

3 PRAKIRAAN DAMPAK PENTING

3.1 KRITERIA DAMPAK PENTING

Dalam melakukan prakiraan dampak penting, terlebih dahulu perlu diindikasikan dampak penting hipotetik yang timbul, dengan mengacu pada:

- Dampak penting hipotetik yang ditelaah/ dikaji.
- Isu-isu lingkungan yang timbul sebagai hasil kajian.

Terhadap dampak penting hipotetik yang diindikasikan timbul tersebut di atas, maka dengan memakai berbagai metode prakiraan dampak, seperti yang dikemukakan pada Metode Studi dalam dokumen Kerangka Acuan ANDAL.

Kriteria dampak penting ditetapkan sebagai berikut:

A. Sifat Dampak

Sifat dampak dibedakan atas dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif merupakan dampak yang ditimbulkan akibat rencana kegiatan yang sifatnya menguntungkan/meningkatkan kualitas lingkungan hidup yang ada sebelumnya. Sedangkan dampak negatif merupakan dampak yang ditimbulkan akibat rencana kegiatan yang sifatnya dapat merugikan/menurunkan kondisi lingkungan hidup awal.

B. Sifat Penting Dampak

Kriteria sifat penting dampak mengacu pada PP No. 27 Tahun 2012, dimana dampak yang timbul karena kegiatan dapat dikategorikan penting dan tidak penting dengan mempertimbangkan 7 (tujuh) faktor penentu dampak penting:

1. Jumlah manusia yang akan terkena dampak;
2. Luas wilayah penyebaran dampak;
3. Intensitas dan lamanya dampak berlangsung;
4. Banyaknya komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak;
5. Sifat kumulatif dampak;
6. Sifat berbalik (*Reversible*) atau tidak berbaliknya (*Irreversible*) sebuah dampak;
7. Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kesimpulan penetapan sifat penting dampak adalah apabila terdapat 1 dari 7 sifat penting dampak tersebut terpenuhi, maka dampak dikategorikan sebagai dampak penting.

3.2 *PRAKIRAAN DAMPAK PENTING*

Prakiraan dampak penting dilakukan terhadap hasil identifikasi dampak penting hipotetik (DPH). Berdasarkan hasil pelingkupan, rencana pembangunan Proyek PLTGU Jawa-1 oleh PT Jawa Satu Power akan menimbulkan beragam dampak terhadap beberapa komponen lingkungan hidup, baik komponen lingkungan fisika, kimia, biologi, maupun sosial ekonomi budaya dan kesehatan masyarakat.

Prakiraan dampak penting pada dasarnya menghasilkan informasi mengenai besaran dan sifat penting dampak untuk setiap dampak penting hipotetik (DPH) yang dikaji dari hasil pelingkupan. Prakiraan dampak penting dilakukan dengan mengacu kepada Permen LH No. 16 Tahun 2012 serta menggunakan metode evaluasi dampak yang dapat memenuhi kaidah-kaidah dalam Amdal sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku pada masing-masing aspek lingkungan yang ditelaah.

Penentuan besaran dampak dilakukan dengan melihat prediksi perubahan kondisi kualitas lingkungan, tanpa adanya kegiatan dan dengan adanya kegiatan Proyek PLTGU Jawa-1, dalam batas waktu kajian yang telah ditetapkan. Dalam hal adanya keterbatasan data dan informasi, maka prakiraan dampak dilakukan dengan pendekatan sebelum dan setelah adanya kegiatan, tanpa mempertimbangkan perubahan rona lingkungan secara alamiah. Metode prakiraan besaran dampak dilakukan dengan metode formal maupun non formal. Metode formal dilakukan dengan menggunakan perhitungan matematis serta modeling, sedangkan metode non formal dilakukan dengan analogi terhadap kegiatan sejenis yang relevan, penggunaan baku mutu lingkungan, pengalaman dan penilaian para pakar dalam masing-masing bidang keahlian (*professional judgement*), serta studi kepustakaan.

Adapun jenis-jenis dampak penting hipotetik yang diperkirakan besaran dan tingkat penting dampaknya pada masing-masing tahapan kegiatan disajikan dibawah ini.

3.2.1 *Tahap Pra-Konstruksi*

3.2.1.1 *Pengadaan Lahan*

Perubahan Status Pemilikan Lahan

Besaran Dampak

Rencana pengadaan lahan untuk fasilitas jalan akses, *jetty*/terminal khusus (tersus), jalur pipa di darat, stasiun pompa dan *landfall* pipa akan membebaskan lahan seluas 140.093 m². Berdasarkan hasil identifikasi awal lahan yang akan dibebaskan tersebut merupakan lahan pertanian, tambak dan mangrove yang merupakan kawasan lindung yang dimiliki dan digarap oleh masyarakat untuk tambak. Informasi luas dan status kepemilikan lahan serta penggunaannya disajikan pada *Tabel 3-1*.

Tabel 3-1 Rencana Pengadaan dan Mekanisme Pengadaan Lahan

No	Pemilik Lahan	Area (m ²)			Status	Fungsi Lahan
		Sekitar PLTGU	Sekitar Pantai	Kawasan Lindung		
1	Sanusi	5.078			AJB	Sawah
2	Munirah	9.780			SHM	Sawah
3	H. Amir	5.388			SHM	Sawah
4	Zubaedah	1.998			SHM	Sawah
5	Oni Furkhoni		5.054		SHM	Tambak
6	Oni Furkhoni		2.208		SKD	Tambak dan Mangrove
7	Tinggal		15.817		SKD	Tambak dan Mangrove
8	Tinggal		2.934		SKD	Tambak dan Mangrove
9	Rustiman		11.673		SKD	Tambak dan Mangrove
10	Wari		614		SKD	Tambak dan Mangrove
11	Heri Prambudi		2.106		SKD	Tambak
12	Heri Prambudi			9.199	SKD	Tambak dan Mangrove
13	Rr Isepti Purwaningsih			4.283	SHM	Tambak
14	Saji		6.887	16.627	SKD	Tambak dan Mangrove
15	Ida Sinaga			958	SHM	Tambak dan Mangrove
16	Warsim			10.893	SKD	Tambak dan Mangrove
17	Sukiantoro			6.456	SHM	Tambak dan Mangrove
18	Casim			255	SKD	Tambak dan Mangrove
19	Toha			3.398	SHM	Tambak dan Mangrove
20	Halimi			3.050	SKD	Tambak dan Mangrove
21	Tarpi			1.520	SHM	Tambak
22	Sainah binti Abubakar			17.917	SHM	Lahan Terbuka dan Tambak
Jumlah		22.244	47.293	74.556		

Sumber: PT Jawa Satu Power, 2018

Berdasarkan data dan informasi dari kegiatan konsultasi publik, diketahui bahwa terdapat kekhawatiran dari petani yang berada di Desa Cilamaya bahwa rencana kegiatan pembangunan PLTGU dan fasilitasnya akan dilakukan pembebasan lahan terhadap lahan-lahan sawah milik petani. Perwakilan petani yang hadir pada saat konsultasi publik bahkan menyampaikan informasi tentang harga jual lahan pertanian yang mencapai angka Rp 1.250.000/m². Jika rencana pembebasan lahan tidak betul-betul memperhatikan aspirasi dari petani terkait dengan harga pasaran yang berlaku saat ini di sekitar areal tapak proyek dan sekitarnya, maka mereka (petani) tidak akan menyerahkan lahannya. Di samping itu, berdasarkan hasil penyebaran kuesioner diketahui pula terdapat 19,23% masyarakat yang merasa

khawatir rencana kegiatan akan berdampak negatif terhadap kondisi lingkungan, khususnya kekhawatiran akan terjadinya penggusuran (pembebasan) lahan.

Gambaran umum pemilik lahan di Desa Cilamaya hampir semuanya memanfaatkan lahan untuk menanam komoditas padi. Padi ditanam sepanjang tahun yang terdiri dari 2 musim tanam. Berdasarkan data dari hasil *focus group discussion* (FGD) diketahui total petani pemilik berjumlah 234 orang, dan petani penggarap berjumlah 176 orang. Luas lahan petani di Desa Cilamaya cukup bervariasi dari luas seperempat bahu (1.750 m²) hingga ada yang memiliki 24 hektar. Sedangkan rata-rata kepemilikan umumnya 2 bahu untuk masing-masing petani. Masing-masing petani hanya mampu mengolah sendiri lahan seluas 2 bahu (Catatan: bahu adalah satuan yang umum digunakan petani di Cilamaya, dimana 1 bahu = 7.000 m²). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2016, diketahui bahwa luas total lahan sawah di Desa Cilamaya adalah seluas 262 hektar. Dengan jumlah petani sebanyak 180 jiwa dan buruh tani sebanyak 2.083 jiwa. Sedangkan jika ditinjau dari kepemilikan lahan menurut keluarga (rumah tangga petani), diketahui sebanyak 200 keluarga petani sebagai pemilik lahan dan sebanyak 630 keluarga petani tidak memiliki lahan.

Berdasarkan data dari hasil konsultasi publik, FGD dan survei lapangan melalui wawancara diketahui bahwa terdapat kekhawatiran masyarakat terhadap proses pembebasan lahan. Bahkan para petani menginginkan pembebasan lahan dilakukan dengan sistem beli putus, dan harganya sesuai dengan harapan mereka. Jika tidak, sebagian petani menyatakan tidak akan melepas lahan sawah milik mereka. Berdasarkan hasil FGD tersebut, dapat diketahui bahwa masyarakat tidak berkeberatan dengan adanya pembebasan lahan selama sesuai dengan kesepakatan.

Perbandingan kondisi tanpa proyek dan dengan proyek dari dampak perubahan status lahan ini dapat dilihat pada *Tabel 3-2*.

Tabel 3-2 *Penentuan Dampak Perubahan Status Lahan dari Kegiatan Pengadaan Lahan*

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Saat ini terdapat sekitar 22 orang pemilik lahan yang akan dibebaskan baik pada lahan dengan status milik sendiri maupun kawasan hutan lindung (seluas ± 140.093 m ²) dan tidak terdapat kemungkinan perubahan status pemilikan lahan hingga satu tahun kedepan tanpa adanya kegiatan.	Terdapat perubahan status pemilikan lahan seluas akibat adanya kegiatan pembebasan lahan untuk jalan akses, jetty/terminal khusus (tersus), jalur pipa di darat, stasiun pompa dan landfall pipa seluas ± 140.093 m ² .	Pembebasan lahan ini akan menimbulkan perubahan status pemilikan lahan dari ± 22 orang pemilik yang terkena pembebasan lahan.

Sifat Penting Dampak

Penentuan sifat penting dampak kegiatan pengadaan lahan terhadap perubahan status pemilikan lahan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3-3 Penentuan Dampak Penting Perubahan Status Pemilikan Lahan dari Kegiatan Pengadaan Lahan

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Berdasarkan hasil prakiraan besar dampak, ditinjau dari jumlah manusia yang terkena dampak, maka diperkirakan akan berdampak terhadap ± 20 pemilik lahan.	-P
2.	Luas Wilayah Penyebaran Dampak	Luas wilayah sebaran dampak terbatas pada lahan yang dibebaskan seluas 140.093 m ² .	-TP
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Dampak ini akan berlangsung selama proses pengadaan lahan berlangsung yaitu selama ± 1 tahun.	-P
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Terdapat komponen lain yang berpotensi terkena dampak yaitu matapencaharian dan tingkat pendapatan masyarakat.	-P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak bersifat tidak bersifat kumulatif.	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak yang timbul tidak dapat berbalik, lahan yang telah dibebaskan akan menjadi milik PT JSP.	-P
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-TP
Kesimpulan: Dampak perubahan status pemilikan lahan yang bersumber dari kegiatan pengadaan lahan untuk pembangunan jalan akses, <i>jetty</i> , jalur pipa, rumah pompa merupakan dampak <i>negatif penting</i> .			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

3.2.2 Tahap Konstruksi

3.2.2.1 Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi

a. Peningkatan Kesempatan Kerja

Besaran Dampak

Seperti dijelaskan pada uraian rencana kegiatan Sub bab 1.5.3.1, lokasi Proyek PLTGU Jawa-1 mencakup wilayah administrasi Kabupaten Subang, Karawang dan Bekasi, dengan total desa terdekat lokasi rencana proyek sebanyak 39 desa (*Gambar 1-5*). Perkiraan kebutuhan tenaga kerja selama proses konstruksi Proyek PLTGU Jawa-1 berdasarkan fasilitas utama yang akan dibangun adalah sebagai berikut.

FSRU, Jetty dan Jalan Akses

Jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk proses *mooring* FSRU, infrastruktur lepas pantai, *jetty* dan jalan akses konstruksi adalah sebanyak 500 orang. Dari jumlah ini, sebanyak 150 orang merupakan tenaga tidak terampil. Tenaga kerja tidak terampil diperkirakan mayoritas akan berasal dari warga lokal di sekitar fasilitas proyek, dalam hal ini dari Desa Muara, Blanakan, dan Cilamaya. Jenis pekerjaan yang akan dilakukan antara lain sebagai pekerja kasar, sopir, tenaga keamanan, jasa *catering*/penyedia makanan, serta jasa kebersihan. Konstruksi FSRU dan fasilitas pendukungnya termasuk penggelaran pipa bawah laut diperkirakan akan memerlukan waktu antara 2 sampai 13 bulan tergantung jenis pekerjaannya.

PLTGU

Perkiraan jumlah tenaga kerja yang akan direkrut selama konstruksi PLTGU pada masa puncak konstruksi sebanyak 3.500 orang. Dari jumlah ini, sekitar 60% merupakan warga lokal. Jenis pekerjaan yang dibutuhkan pada saat konstruksi PLTGU adalah manajer lapangan, pengawas konstruksi, pekerjaan instalasi elektrikal dan instrumental, petugas kesehatan dan keselamatan, operator alat berat, tukang las, pekerjaan instalasi pipa, *operator crane*/perancah, pekerjaan jalan, petugas keamanan, serta pekerjaan sipil. Konstruksi PLTGU diperkirakan akan berlangsung selama 36 bulan.

SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV

Diperkirakan sejumlah 600 tenaga kerja akan direkrut selama konstruksi SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV dengan 80% diantaranya merupakan tenaga lokal. Tenaga kerja ini disyaratkan minimal memiliki tingkat pendidikan SMP yang memiliki pengalaman yang relevan sesuai dengan kualifikasi yang diperlukan. Konstruksi SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV diperkirakan akan selesai dalam waktu 22 bulan.

Berdasarkan data rona yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Karawang dan Bekasi Tahun 2016, terdapat sebanyak 82.118 orang di Kabupaten Karawang dan 122.444 orang di Kabupaten Bekasi yang merupakan kelompok angkatan kerja namun tidak memiliki pekerjaan/pengangguran. Survei responden di Desa Cilamaya menunjukkan bahwa sebanyak 24% tidak memiliki pekerjaan dan 32% berprofesi sebagai buruh termasuk buruh tani dan tukang batu. Hal ini menunjukkan cukup banyaknya masyarakat lokal yang ingin dan mengharapkan diperkerjakan oleh proyek selama kegiatan konstruksi.

Keinginan warga untuk diterima sebagai tenaga kerja pada tahap konstruksi proyek juga disampaikan pada setiap konsultasi publik yang diselenggarakan oleh pemrakarsa, terutama oleh warga yang terkena dampak langsung atau yang tinggal di wilayah administratif proyek.

Adanya kebutuhan tenaga kerja oleh proyek selama masa konstruksi serta tingginya minat dan permintaan masyarakat untuk menjadi tenaga kerja selama konstruksi PLTGU Jawa-1 diperkirakan akan memberikan dampak positif bagi warga di sekitar lokasi proyek. Hal ini didukung oleh komitmen dari pemrakarsa untuk

mempekerjakan sebesar 60% sesuai dengan jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan. Perekrutan tenaga kerja diperkirakan akan menurunkan tingkat pengangguran di wilayah terdampak terutama selama masa konstruksi.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, adanya kesempatan kerja dari kegiatan penggunaan tenaga kerja berdampak positif terhadap kesempatan kerja lokal. Perbandingan kondisi tanpa proyek dan dengan proyek dari dampak kesempatan kerja dapat dilihat pada *Tabel 3-4*.

Tabel 3-4 Perbandingan Kondisi Peningkatan Kesempatan Bekerja dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Berdasarkan data BPS terdapat sebanyak 82.118 orang di Kabupaten Karawang dan 122.444 orang di Kabupaten Bekasi yang merupakan kelompok angkatan kerja namun tidak memiliki pekerjaan/pengangguran. Survei responden di Desa Cilamaya menunjukkan bahwa sebanyak 24% tidak memiliki pekerjaan.	Kegiatan konstruksi akan menggunakan sekitar 4.826 orang pekerja dengan kualifikasi minimum SMP. Sesuai dengan komitmen perusahaan, dari jumlah yang akan digunakan tersebut sekitar 60% akan dipenuhi dari masyarakat lokal atau sekitar 2.895 orang sesuai dengan jenis kegiatan dan lokasinya. Hal ini akan menurunkan jumlah pengangguran ±3 tahun.	Penggunaan tenaga kerja lokal berpotensi menurunkan jumlah pengangguran baik di Kabupaten Bekasi maupun di Kabupaten Karawang. Dengan asumsi penggunaan tenaga kerja lokal akan disesuaikan dengan lokasi kegiatannya, penggunaan tenaga kerja konstruksi akan menyerap sekitar ±157 orang pengangguran di Kabupaten Bekasi dan ±2.669 orang dari kabupaten Karawang, terutama dari daerah/desa lokasi tapak proyek.

Sifat Penting Dampak

Penentuan sifat penting dampak kegiatan penggunaan tenaga kerja terhadap kesempatan kerja disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3-5 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kesempatan Kerja dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi Proyek PLTGU Jawa-1

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Total jumlah manusia yang terkena dampak adalah sebanyak ± 4.826 orang, sekitar 2.895 orang diantaranya merupakan warga lokal.	+P
2.	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Dampak akan tersebar di 39 desa di 3 Kabupaten Provinsi Jawa Barat	+P

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Lamanya dampak berlangsung adalah selama kurang lebih 36 bulan dengan intensitas dampak relatif tinggi.	+P
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Terdapat empat komponen yang terkena dampak turunan yaitu kesempatan berusaha, perubahan tingkat pendapatan, pola mata pencaharian dan keluhan masyarakat.	+P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak bersifat tidak kumulatif . Penerimaan tenaga kerja konstruksi akan terus berlangsung selama 36 bulan terutama pada saat puncak kegiatan konstruksi. Namun, dampak peningkatan kesempatan kerja akan menurun pada saat kegiatan konstruksi telah berakhir	+TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, jika penggunaan tenaga kerja pada tahap konstruksi telah berakhir.	+TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	+ TP
Kesimpulan: dampak kesempatan kerja dari kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi merupakan dampak <i>positif penting</i> .			+P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

b. Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat

Besaran Dampak

Perubahan tingkat pendapatan masyarakat merupakan dampak turunan (tidak langsung) dari dampak peningkatan kesempatan kerja selama masa konstruksi.

Berdasarkan hasil data lapangan, warga yang bekerja sebagai buruh tani memperoleh pendapatan sekitar Rp.100.000,- per hari. Demikian juga dengan pendapatan warga yang berprofesi sebagai buruh harian seperti tukang batu. Angka ini lebih rendah daripada upah minimum kabupaten (UMK) pada tahun 2018 yaitu sebesar Rp 3.919.291,- di Kabupaten Karawang dan Rp 3.837.939,- di Bekasi.

Survei terhadap warga yang memiliki usaha di Desa Cilamaya menunjukkan bahwa mayoritas (67,50%) memiliki pendapatan kurang dari Rp 3.661.075,- sebanyak 22,50% memiliki pendapatan berkisar antara Rp 3.616.075,- – Rp 7.232.150,- dan 10% lainnya memiliki total pendapatan per bulan lebih dari Rp 7.232.150,-.

Pendapatan masyarakat di terutama di Kabupaten Karawang dan Bekasi terutama di 38 Desa ditambah Desa Blanakan Kabupaten Subang sebagai Desa wilayah studi diperkirakan akan meningkat seiring dengan kebutuhan tenaga kerja serta peningkatan kesempatan berusaha selama masa konstruksi.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, adanya kesempatan kerja berdampak turunan terhadap peningkatan pendapatan masyarakat yang bersifat positif. Perbandingan kondisi tanpa proyek dan dengan proyek dari dampak penerimaan tenaga kerja konstruksi dapat dilihat pada *Tabel 3-6*.

Tabel 3-6 *Perbandingan Kondisi Peningkatan Tingkat Pendapatan Masyarakat dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi*

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Pendapatan petani yang lahannya terkena dampak pembebasan lahan adalah sekitar Rp. 100.000,- per hari atau sekitar 3.000.000,- per bulan.	Adanya penggunaan tenaga kerja konstruksi akan meningkatkan pendapatan masyarakat sesuai UMK (Bekasi Rp 3.837.939,- dan Karawang 3.919.291,- per bulan).	Akan terjadi peningkatan pendapatan sesuai dengan besaran gaji UMK yaitu sekitar Rp. 500.000,- sampai Rp. 1.000.000,- per bulan.

Sifat Penting Dampak

Penentuan sifat penting dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi terhadap disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3-7 *Penentuan Dampak Penting Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi Proyek PLTGU Jawa-1*

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Jumlah manusia yang terkena dampak langsung adalah sebanyak 2730 orang. Jika ditambah dengan anggota keluarganya dengan asumsi masing-masing anggota keluarga sebanyak 5 orang maka total jumlah manusia yang akan terkena dampak langsung dan tidak langsung adalah sebanyak ± 13.650 orang. Jumlah ini akan meningkat jika ditambahkan dengan potensi peningkatan pendapatan masyarakat yang memiliki usaha.	+P
2.	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Luas wilayah sebaran dampak meliputi 38 Desa di Karawang dan Bekasi dan 1 Desa (Blanakan) di Kab Subang	+P
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Selama kegiatan konstruksi berlangsung.	+P
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Hanya 1 komponen lingkungan yang terkena dampak yaitu perubahan persepsi dan sikap masyarakat.	+TP
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak bersifat tidak kumulatif. Pada saat puncak kegiatan konstruksi, pendapatan masyarakat diperkirakan meningkat. Namun,	+TP

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
		pendapatan masyarakat akan mengalami penurunan saat kegiatan konstruksi berakhir.	
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik pada kondisi rona awal setelah masa konstruksi PLTGU Jawa-1 selesai.	+P
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	+TP
Kesimpulan: bahwa dampak kegiatan pembangunan PLTGU Jawa-1 terhadap perubahan pendapatan masyarakat di lokasi studi merupakan dampak <i>positif penting</i> .			+P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

3.2.2.2 Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Darat

a. Peningkatan Konsentrasi Debu Jatuh (TSP/PM₁₀/PM_{2,5})

Besaran dampak

Kegiatan mobilisasi peralatan dan material melalui darat dilakukan untuk kegiatan pembangunan *jetty*, rumah pompa, jalan akses, penggelaran pipa di darat, pembangunan PLTGU, pembangunan SUTET 500 kV, dan pembangunan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV. Rincian ritasi material untuk kegiatan tersebut diperlihatkan pada *Tabel 3-8* berikut:

Tabel 3-8 Rincian Ritasi Material Untuk Kegiatan Jetty, Rumah Pompa, Jalan Akses, Penggelaran Pipa di Darat, PLTGU, SUTET 500 kV, dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV

No.	Kegiatan	Volume	Jumlah Trip	Waktu (hari kerja)	Ritasi (trip/hari)
1	<i>Jetty</i> dan jalan akses	160.000 m ³	2500	270	10
2	Penggelaran Pipa di darat	1.650 pipa joint	400	360	2
3	PLTGU	Tanah timbunan : 300.000 m ³	37.500	180	200
		Bahan Bangunan : 57.000 m ³	27.360	360	76
4	SUTET 500 kV	Baja : 5.500 ton Semen : 30.000 sak Pasir : 1.179 m ³ Kerikil : 1.769 m ³	Baja : 1.100 Semen : 300 Pasir : 565 Kerikil : 849 Total : 2.814	360	8
5	GITET Cibatu	15.000 truk		720	20

No.	Kegiatan	Volume	Jumlah Trip	Waktu (hari kerja)	Ritasi (trip/hari)
	Baru II/Sukatani 500 kV				

Sumber : PT JSP, 2018

Emisi dihitung dengan memperkirakan dan mempertimbangkan seluruh kegiatan yang terjadi di area mobilisasi dan pematangan lahan, sehingga dianggap sebagai sumber area. Satuan laju emisi yang menjadi input dalam perhitungan sebaran untuk sumber area adalah $g/det/m^2$. Perhitungan prediksi konsentrasi di udara ambien dari sumber area ini dilakukan berdasarkan metode dispersi *gauss*, yaitu dengan melakukan integrasi numerik terhadap persamaan *gauss* (dari sumber titik) pada arah *upwind* dan *crosswind*.

Persamaan dasar *steady state Gaussian plume*, untuk konsentrasi rata-rata 1 jam untuk sumber titik:

$$X = \frac{QKVD}{2\pi u_y \sigma_y \sigma_z} \exp \left[-0.5 \left(\frac{y}{\sigma_y} \right)^2 \right]$$

- Q : laju emisi dalam satuan massa per unit area per waktu,
- K : *scaling coefficient* untuk mengonversi ke satuan yang diinginkan,
- V : *vertical term*,
- D : *decay term*,
- σ_y & σ_z : standar deviasi lateral dan vertikal karena pengaruh stabilitas atmosfer ,
- u : kecepatan angin,
- X : konsentrasi ambien atau *ground level concentration* dalam $\mu g/m^3$.

Ground level concentration yang terletak pada arah *downwind* dari sumber area dihitung dengan melakukan integrasi berganda pada arah *upwind* (x) dan *crosswind* (y) dengan Q = laju emisi (massa per unit area per waktu) dan X = *ground level concentration* ($\mu g/m^3$).

Selanjutnya prakiraan sebaran dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* AERMOD, data meteorologi per jam selama 10 tahun (2007 sampai 2016), dan topografi dari www.webgis.com. Perhitungan emisi TSP, PM₁₀, dan PM_{2.5} dari kegiatan mobilisasi diperlihatkan pada *Tabel 3-9* sampai *Tabel 3-11*.

Gambar 3-1 memperlihatkan sebaran parameter TSP dari kegiatan mobilisasi untuk pembangunan jalan akses dan *jetty*, **Gambar 3-2** untuk konstruksi PLTGU yang melewati Jalan Cilamaya, dan **Gambar 3-3** untuk konstruksi SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV yang melewati Jalan Raya Tegal Urung. Untuk parameter PM₁₀ dan PM_{2.5}, sebaran memiliki pola yang sama dengan sebaran parameter TSP, sehingga tidak diperlihatkan hasil modelnya. Rekapitulasi konsentrasi maksimum parameter TSP, PM₁₀, dan PM_{2.5} untuk ketiga kegiatan mobilisasi tersebut diperlihatkan pada *Tabel 3-12*.

Kontribusi terbesar terhadap peningkatan konsentrasi partikulat (TSP, PM₁₀ dan PM_{2.5}) berasal dari mobilisasi peralatan dan material untuk konstruksi PLTGU

karena memiliki ritasi yang paling banyak, yaitu 288 ritasi per hari. Konsentrasi maksimum dari hasil prakiraan dampak terjadi di ujung jalan akses dekat PLTGU, di tengah jalan mobilisasi (Jalan Cilamaya) dan ± 180 m di sebelah barat daya dari jalan mobilisasi (Jalan Raya Tegal Urung). Seluruh peningkatan konsentrasi diperkirakan di bawah baku mutu parameter TSP, PM₁₀ dan PM_{2,5} menurut PP 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Namun untuk titik dimana terjadi konsentrasi maksimum di jalan Cilamaya, diperkirakan dapat terjadi pelampauan baku mutu bila digabungkan dengan nilai rona awal. Pada lokasi ini, kualitas udara khususnya parameter TSP, PM₁₀ dan PM_{2,5} sudah berada pada kondisi yang kurang baik, nilainya sudah mendekati ambang batas baku mutu.

Pengelolaan terhadap kegiatan ini akan dapat dilakukan diantaranya adalah dengan menggunakan alat transportasi (truk) yang laik pakai dan telah lolos uji emisi, penutupan bak truk dengan terpal untuk menghindari cecceran material yang diangkut, penyiraman jalan mobilisasi untuk area tertentu, menghindari kondisi *idle* di lapangan, serta penjadwalan pengangkutan peralatan dan material yang tersusun dengan baik.

Tabel 3-9 Perhitungan Emisi Partikulat Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Jalan Darat (Jalan Akses dan Jetty)

A Resuspensi debu (TSP, PM ₁₀ , PM _{2.5})															
No	Aktivitas	Trip Per Hari	Jarak Tempuh Per Trip (km/hari)	Total Jarak Tempuh (VKT/hari)	Particle size multiplier			Silt Content (g/m ²)	Berat truk (ton)	Faktor Emisi (g/VKT)			Emisi (g/detik)		
					K _{PM2.5}	K _{PM10}	K _{TSP}			PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP
1	Jetty dan jalan akses (truk isi)	10	7	70	0,15	0,62	3,23	6	7,5	5,98	24,72	128,79	0,0029	0,012	0,063
	Jetty dan jalan akses (truk kosong)	10	7	70	0,15	0,62	3,23	6	2,5	1,95	8,06	42,00	0,0009	0,004	0,020
2	Pengelaran pipa di darat (truk isi)	2	7	14	0,15	0,62	3,23	6	7,5	5,98	24,72	128,79	0,0006	0,002	0,013
	Pengelaran pipa di darat (truk kosong)	2	7	14	0,15	0,62	3,23	6	2,5	1,95	8,06	42,00	0,0002	0,001	0,004
Total													0,0046	0,019	0,100

B Mobilisasi Kendaraan								
No	Aktivitas	Trip Per Hari	Jarak tempuh per trip (km/hari)	Total jarak tempuh VKT/hari	Faktor Emisi (g/km)	Emisi (g/detik)		
1	Jetty dan jalan akses	10	14	140	1,4	0,00454		
2	Penggelaran pipa di darat	2	14	28	1,4	0,00091		
Total						0,00544		
C Total Emisi Resuspensi Debu dan Mobilisasi								
Parameter			PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP
Satuan			g/detik			g/detik/m ²		
Total Emisi			0,005	0,025	0,100	8,3x10 ⁸	4,4x10 ⁷	1,78x10 ⁶

Sumber rumus empiris: <https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0201.pdf>, for Paved Roads

Sumber faktor emisi: Pedoman Inventarisasi Emisi Pencemar Udara di Perkotaan (KLHK, 2013)

Tabel 3-10 Perhitungan Emisi Partikulat dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Jalan Darat (PLTGU)

A Resuspensi debu (TSP, PM ₁₀ , PM _{2.5})															
No	Aktivitas	Trip Per Hari	Jarak Tempuh Per Trip (km/hari)	Total Jarak Tempuh (VKT/hari)	Particle Size Multiplier			Silt Content (g/m ²)	Berat truk (ton)	Faktor Emisi (g/VKT)			Emisi (g/detik)		
					K _{PM2.5}	K _{PM10}	K _{TSP}			PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP
1	PLTGU (material bangunan, truk isi)	76	27,2	2067,2	0,15	0,62	3,23	0,08	7,5	0,12	0,49	2,53	0,008	0,035	0,182
	PLTGU (material bangunan, truk kosong)	76	27,2	2067,2	0,15	0,62	3,23	0,08	2,5	0,04	0,16	0,83	0,003	0,011	0,059
2	PLTGU (tanah timbunan, truk isi)	208	27,2	5657,6	0,15	0,62	3,23	0,08	10,5	0,17	0,69	3,57	0,033	0,135	0,701
	PLTGU (tanah timbunan, truk kosong)	208	27,2	5657,6	0,15	0,62	3,23	0,08	2,5	0,04	0,16	0,83	0,008	0,031	0,162
Total												0,051	0,212	1,105	

B Mobilisasi Kendaraan								
No	Aktivitas	Trip Per Hari	Jarak tempuh per trip (km/hari)	Total Jarak Tempuh (VKT/hari)	Faktor Emisi (g/km)	Emisi (g/detik)		
1	PLTGU (material bangunan)	76	54,4	4134,4	1,4	0,13		
2	PLTGU (tanah timbunan)	208	54,4	11315,2	1,4	0,37		
Total						0,50		
C Total Emisi Resuspensi Debu dan Mobilisasi								
Parameter			PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP
Satuan			g/detik			g/detik/m ²		
Total Emisi			0,05	0,71	1,10	1,2x10 ⁶	1,6x10 ⁶	2,54x10 ⁶

Sumber rumus empiris: <https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0201.pdf>, for Paved Roads

Sumber faktor emisi: Pedoman Inventarisasi Emisi Pencemar Udara di Perkotaan (KLHK, 2013)

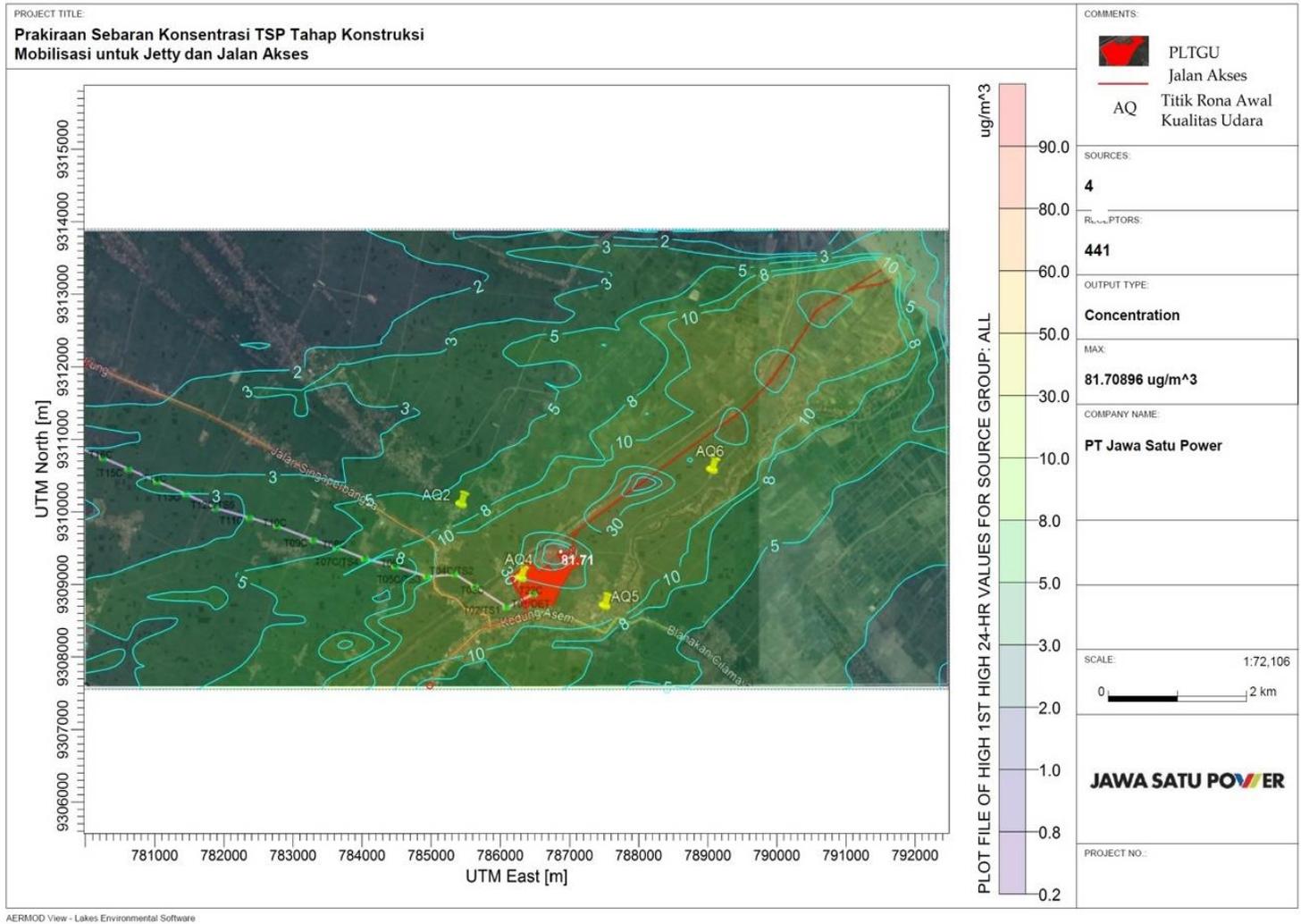
Tabel 3-11 Perhitungan Emisi Partikulat dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Darat (SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV)

A Resuspensi debu (TSP, PM ₁₀ , PM _{2,5})															
No	Aktivitas	Trip Per Hari	Jarak Tempuh Per Trip (km/hari)	Total Jarak Tempuh (VKT/hari)	Particle size multiplier			Silt Content (g/m ²)	Berat truk (ton)	Faktor Emisi (g/VKT)			Emisi (g/detik)		
					K _{PM2.5}	K _{PM10}	K _{TSP}			PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP
1	SUTET 500 kV (truk isi)	8	75	600	0,15	0,62	3,23	0,08	7,5	0,12	0,49	2,53	0,0025	0,0101	0,0528
	SUTET 500 kV (truk kosong)	8	75	600	0,15	0,62	3,23	0,08	7,5	0,12	0,49	2,53	0,0025	0,0101	0,0528
2	GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV (truk isi)	20	75	1500	0,15	0,62	3,23	0,08	10,5	0,17	0,69	3,57	0,0086	0,0357	0,1859
	GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV (truk kosong)	20	75	1500	0,15	0,62	3,23	0,08	10,5	0,17	0,69	3,57	0,0086	0,0357	0,1859
Total													0,0135	0,0559	0,2914

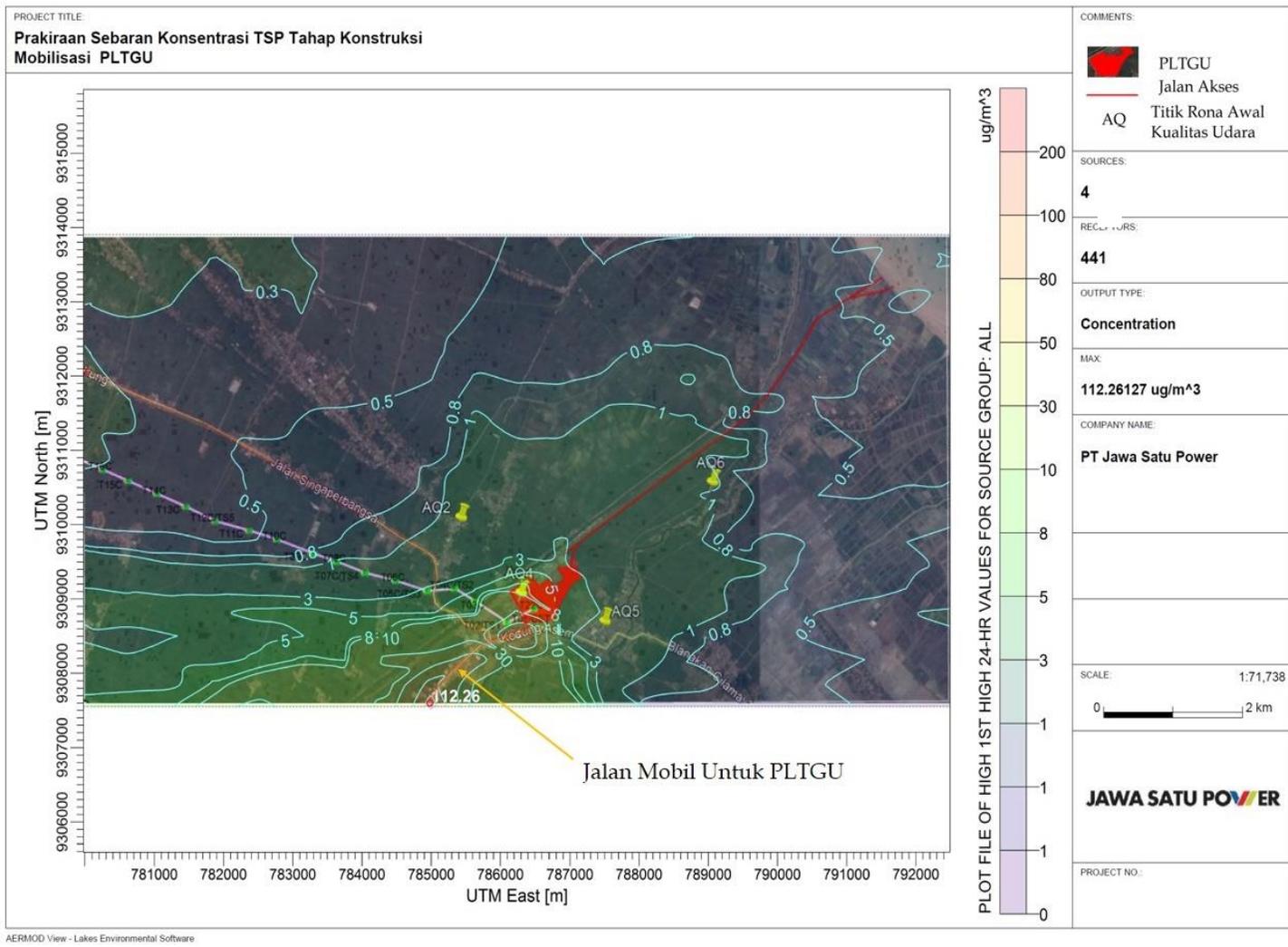
B Mobilisasi Kendaraan						
No	Aktivitas	Trip Per Hari	Jarak tempuh per trip (km/hari)	Total jarak tempuh VKT/hari	Faktor Emisi (g/km)	Emisi (g/detik)
1	SUTET 500 kV	8	150	1200	1,4	0,03889
2	GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV	20	150	3000	1,4	0,09722
Total						0,13611
C Total Emisi Resuspensi Debu dan Mobilisasi						
Parameter	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP
Satuan	g/detik			g/detik/m ²		
Total Emisi	0,0135	0,1921	0,2914	3,11x10 ⁸	4,41x10 ⁷	2,43x10 ⁷

Sumber rumus empiris: <https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0201.pdf>, for Paved Roads

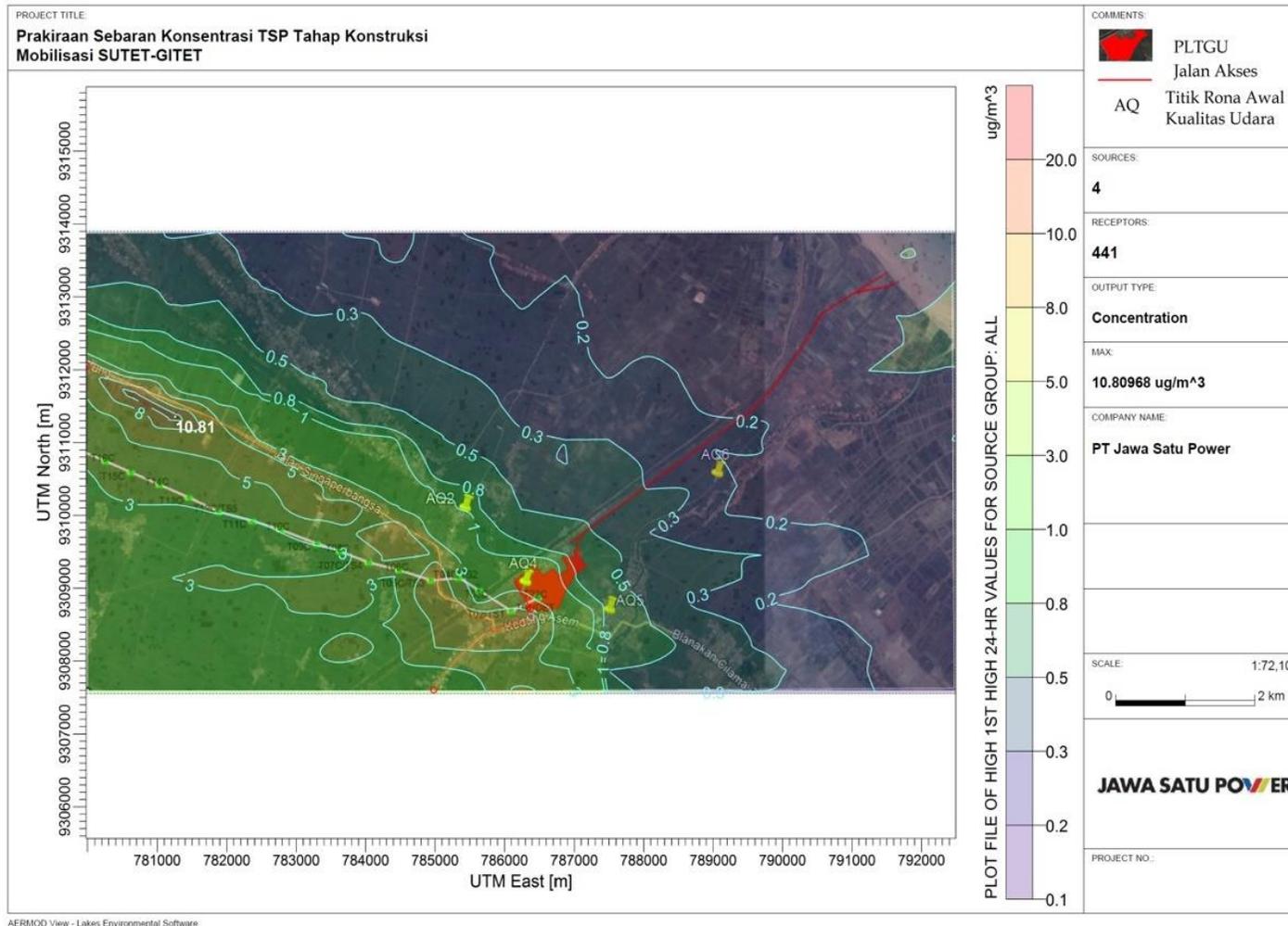
Sumber faktor emisi: Pedoman Inventarisasi Emisi Pencemar Udara di Perkotaan (KLHK, 2013)



Gambar 3-1 Prakiraan Sebaran Konsentrasi Parameter TSP Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Material Jetty dan Jalan Akses)



Gambar 3-2 Prakiraan Sebaran Konsentrasi Parameter TSP Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Material PLTGU)



Gambar 3-3 Prakiraan Sebaran Konsentrasi Parameter TSP Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Material SUTET 500 kV dan GITET Cibatubaru II/Sukatani 500 kV)

Tabel 3-12 Rekapitulasi Prediksi Maksimum Peningkatan Konsentrasi Parameter TSP, PM₁₀ dan PM_{2,5} dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Jalan Darat

No	Parameter	Prediksi Maksimum Peningkatan Konsentrasi (C _{max})	Hasil Prediksi Dampak				
			Konsentrasi Awal Tanpa Proyek (C _{Awal})	Prediksi Konsentrasi dengan Proyek C _{ambien} = C _{max} +C _{Awal}	Baku Mutu	Koordinat Lokasi	Keterangan
			µg/Nm ³				
1	TSP (24 Jam)						
A	Mobilisasi <i>jetty</i> dan jalan akses	81,7	131	212,7	230	6°14' 27.495" S 107°35' 32.667" E	Di ujung jalan akses dekat PLTGU
B	Mobilisasi PLTGU	112,26	227	339,26	230	6°15' 29.672" S 107°34' 32.143" E	Di tengah jalan mobilisasi (Jalan Cilamaya)
C	Mobilisasi SUTET 500 kV-GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV	10,8	2	12,8	230	6°13' 26.505" S 107°32' 29.852" E	±180 m sebelah barat daya dari jalan mobilisasi (Jalan Raya Tegal Urung)
2	PM ₁₀ (24 Jam)						
A	Mobilisasi <i>jetty</i> dan jalan akses	15,6	85,5	101,1	150	6°14' 27.495" S 107°35' 32.667" E	Di ujung jalan akses dekat PLTGU
B	Mobilisasi PLTGU	103,28	123	226,28	150	6°15' 29.672" S 107°34' 32.143" E	Di tengah jalan mobilisasi (Jalan Cilamaya)
C	Mobilisasi SUTET 500 kV-GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV	8,89	5	13,89	150	6°13' 26.505" S 107°32' 29.852" E	±180 m sebelah barat daya dari jalan mobilisasi (Jalan Raya Tegal Urung)
3	PM _{2,5} (24 Jam)						
A	Mobilisasi <i>jetty</i> dan jalan akses	3,81	55,1	58,91	65	6°14' 27.495" S 107°35' 32.667" E	Di ujung jalan akses dekat PLTGU
B	Mobilisasi PLTGU	5,4	80,4	85,8	65	6°15' 29.672" S 107°34' 32.143" E	Di tengah jalan mobilisasi (Jalan Cilamaya)

No	Parameter	Prediksi Maksimum Peningkatan Konsentrasi (C_{max})	Hasil Prediksi Dampak				
			Konsentrasi Awal Tanpa Proyek (C_{Awal})	Prediksi Konsentrasi dengan Proyek $C_{ambien} = C_{max} + C_{Awal}$	Baku Mutu	Koordinat Lokasi	Keterangan
			$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$				
C	Mobilisasi SUTET 500 kV-GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV	1,4	2	3,4	65	6°13' 26.505" S 107°32' 29.852" E	±180 m sebelah barat daya dari jalan mobilisasi (Jalan Raya Tegal Urung)

Sumber : Hasil Perhitungan, 2018

Sifat Penting Dampak

Penentuan sifat penting dampak kegiatan mobilisasi peralatan dan material melalui jalan darat terhadap konsentrasi TSP, PM₁₀, dan PM_{2,5} disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3-13 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Konsentrasi Parameter Partikulat (TSP, PM₁₀, dan PM_{2,5}) dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Darat

No.	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Hasil prakiraan sebaran dampak dari kegiatan mobilisasi pembangunan jetty dan jalan akses, mobilisasi pembangunan PLTGU, dan mobilisasi pembangunan SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV dapat mencapai perumahan penduduk yang berada di sekitar jalur mobilisasi. Sebaran cenderung mengarah ke timur - barat daya dari sumber emisi, sesuai dengan <i>prevailing wind</i> yang umumnya datang dari arah barat-timur laut. Konsentrasi maksimum terjadi di dalam lokasi PLTGU dan di tengah jalan mobilisasi. Maksimum konsentrasi yang terjadi berada di bawah baku mutu, namun bila digabungkan dengan data rona awal, pada lokasi jalan mobilisasi dari arah Cilamaya sudah memiliki rona yang kurang baik, sehingga dapat melampaui baku mutu. Sebaran peningkatan konsentrasi yang mencapai daerah penduduk digabungkan dengan rona awal masih berada di bawah baku mutu 24 jam baik untuk parameter TSP, PM ₁₀ , maupun PM _{2,5} .	-P
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Sebaran dapat mencapai jarak lebih dari 2 km dari pusat sumber emisi. Konsentrasi partikulat yang mencapai daerah penduduk berada di bawah baku mutu udara ambien menurut PP 41 tahun 1999.	-P
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak cukup tinggi, terutama untuk mobilisasi peralatan dan bahan PLTGU karena ritasinya yang jauh lebih banyak (sekitar 288 ritasi per hari) dibandingkan dengan ritasi untuk mobilisasi peralatan dan bahan jalan akses ataupun SUTET 500 kV-GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV . Dampak sebaran pencemar udara akan berlangsung singkat, yaitu selama masa konstruksi berlangsung.	-P
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Komponen lain yang akan terkena dampak adalah kesehatan masyarakat yang berada dekat dengan jalur mobilisasi, karena pencemar yang terdispersi dapat terhirup oleh penduduk. Namun demikian, konsentrasi udara ambien diperkirakan	-P

No.	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
		berada di bawah baku mutu menurut PP 41 tahun 1999.	
5.	Sifat kumulatif dampak	Emisi partikulat yang berlangsung secara terus menerus selama masa mobilisasi dapat terakumulasi di udara ambien, namun masa mobilisasi ini berlangsung relatif singkat. Selain itu, dapat terjadi proses <i>self purification</i> , karena partikel akan terdeposisi basah (tersapu air hujan) ataupun kering untuk mengendap ke permukaan bumi.	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Konsentrasi partikulat kembali ke kondisi semula karena dapat mengalami mekanisme alami melalui deposisi basah maupun kering serta reaksi kimia dan fisik atmosfer yang dapat menyeimbangkan konsentrasinya udara ambien.	-TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang terkait tingkat kepentingan dampak sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	- TP
Kesimpulan: kegiatan mobilisasi peralatan dan material kegiatan mobilisasi pembangunan <i>jetty</i> dan jalan akses, mobilisasi pembangunan PLTGU, dan mobilisasi pembangunan SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV terhadap peningkatan konsentrasi parameter TSP, PM ₁₀ , maupun PM _{2.5} di lokasi studi merupakan dampak <i>negatif penting</i> .			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
 Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

b. Peningkatan Konsentrasi NO₂, CO dan HC

Besaran dampak

Kegiatan mobilisasi peralatan dan material melalui darat dilakukan untuk kegiatan pembangunan *jetty*, rumah pompa, jalan akses, penggelaran pipa di darat, pembangunan PLTGU, pembangunan SUTET 500 kV, dan pembangunan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV. Rincian ritasi material untuk kegiatan tersebut diperlihatkan pada *Tabel 3-14* berikut:

Tabel 3-14 Rincian Ritasi Material Untuk Kegiatan Jetty, Rumah Pompa, Jalan Akses, Penggelaran Pipa di Darat, PLTGU, SUTET 500 kV, dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV

No.	Kegiatan	Volume	Jumlah Trip	Waktu (hari kerja)	Ritasi (trip/hari)
1	<i>Jetty</i> dan jalan akses	160.000 m ³	2500	270	10
2	Penggelaran Pipa di darat	1.650 pipa joint	400	360	2
3	PLTGU	Tanah timbunan : 300.000 m ³	37.500	180	200

No.	Kegiatan	Volume	Jumlah Trip	Waktu (hari kerja)	Ritasi (trip/hari)
		Bahan Bangunan : 57.000 m ³	27.360	360	76
4	SUTET 500 kV	Baja : 5.500 ton Semen : 30.000 sak Pasir : 1.179 m ³ Kerikil : 1.769 m ³	Baja : 1.100 Semen : 300 Pasir : 565 Kerikil : 849 Total : 2.814	360	8
5	GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV	15.000 truk		720	20

Sumber : PT JSP, 2018

Emisi dihitung dengan memperkirakan dan mempertimbangkan seluruh kegiatan yang terjadi di area mobilisasi dan pematangan lahan, sehingga dianggap sebagai sumber area. Satuan laju emisi yang menjadi input dalam perhitungan sebaran untuk sumber area adalah g/det/m². Perhitungan prediksi konsentrasi di udara ambien dari sumber area ini dilakukan berdasarkan metode dispersi *gauss*, yaitu dengan melakukan integrasi numerik terhadap persamaan *gauss* (dari sumber titik) pada arah *upwind* dan *crosswind*.

Persamaan dasar *steady state Gaussian plume*, untuk konsentrasi rata-rata 1 jam untuk sumber titik:

$$X = \frac{QKVD}{2\pi u_s \sigma_y \sigma_z} \exp \left[-0.5 \left(\frac{y}{\sigma_y} \right)^2 \right]$$

- Q : laju emisi dalam satuan massa per unit area per waktu,
K : *scaling coefficient* untuk mengonversi ke satuan yang diinginkan,
V : *vertical term*,
D : *decay term*,
σ_y & σ_z : standar deviasi lateral dan vertikal karena pengaruh stabilitas atmosfer,
u : kecepatan angin,
X : konsentrasi ambien atau *ground level concentration* dalam μg/m³.

Ground level concentration yang terletak pada arah *downwind* dari sumber area dihitung dengan melakukan integrasi berganda pada arah *upwind* (x) dan *crosswind* (y) dengan Q = laju emisi (massa per unit area per waktu) dan X = *ground level concentration* (μg/m³).

Selanjutnya prakiraan sebaran dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* AERMOD, data meteorologi per jam selama 10 tahun (2007 sampai 2016), dan topografi dari www.webgis.com. Perhitungan emisi NO₂, CO dan HC dari kegiatan mobilisasi diperlihatkan pada **Tabel 3-15**.

Tabel 3-15 Perhitungan Emisi Gas Pada Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Material)

No	Aktivitas Mobilisasi	Trip	Jarak tempuh per trip J_{trip}	Total jarak tempuh $J_{total} = trip * J_{trip}$	Faktor Emisi (FE)				Emisi = $(EF * J_{Total}) / (8 * 3600)$			
					CO	HC	NO ₂	SO ₂	CO	HC	NO ₂	SO ₂
		trip /hari	VKT/trip	VKT/hari, km/hari	g/km				g/detik			
1	Jetty dan jalan konstruksi	10	14	140	8.4	1.8	17.7	0.82	0.041	0.009	0.086	0.004
2	Pengelasan pipa di darat	2	14	28	8.4	1.8	17.7	0.82	0.008	0.002	0.017	0.001
Total									0.049	0.011	0.103	0.005
Dengan luas area mobilisasi: 56000 m ² , total emisi dalam g/ detik/ m ²									8.8E-07	1.9E-07	1.8E-06	8.5E-08
No	Aktivitas Mobilisasi	Trip	Jarak tempuh per trip J_{trip}	Total jarak tempuh $J_{total} = trip * J_{trip}$	Faktor Emisi (FE)				Emisi = $(EF * J_{Total}) / (8 * 3600)$			
					CO	HC	NO ₂	SO ₂	CO	HC	NO ₂	SO ₂
		trip /hari	VKT/trip	VKT/hari, km/hari	g/km				g/detik			
1	PLTGU (bahan bangunan)	76	54.4	4134.4	8.4	1.8	17.7	0.82	1.21	0.26	2.54	0.12
2	PLTGU (tanah timbunan)	208	54.4	11315.2	8.4	1.8	17.7	0.82	3.30	0.71	6.95	0.32
Total									4.51	0.97	9.50	0.44
Dengan luas area mobilisasi: 435200 m ² , total emisi dalam g/ detik/ m ²									1.0E-05	2.2E-06	2.2E-05	1.0E-06

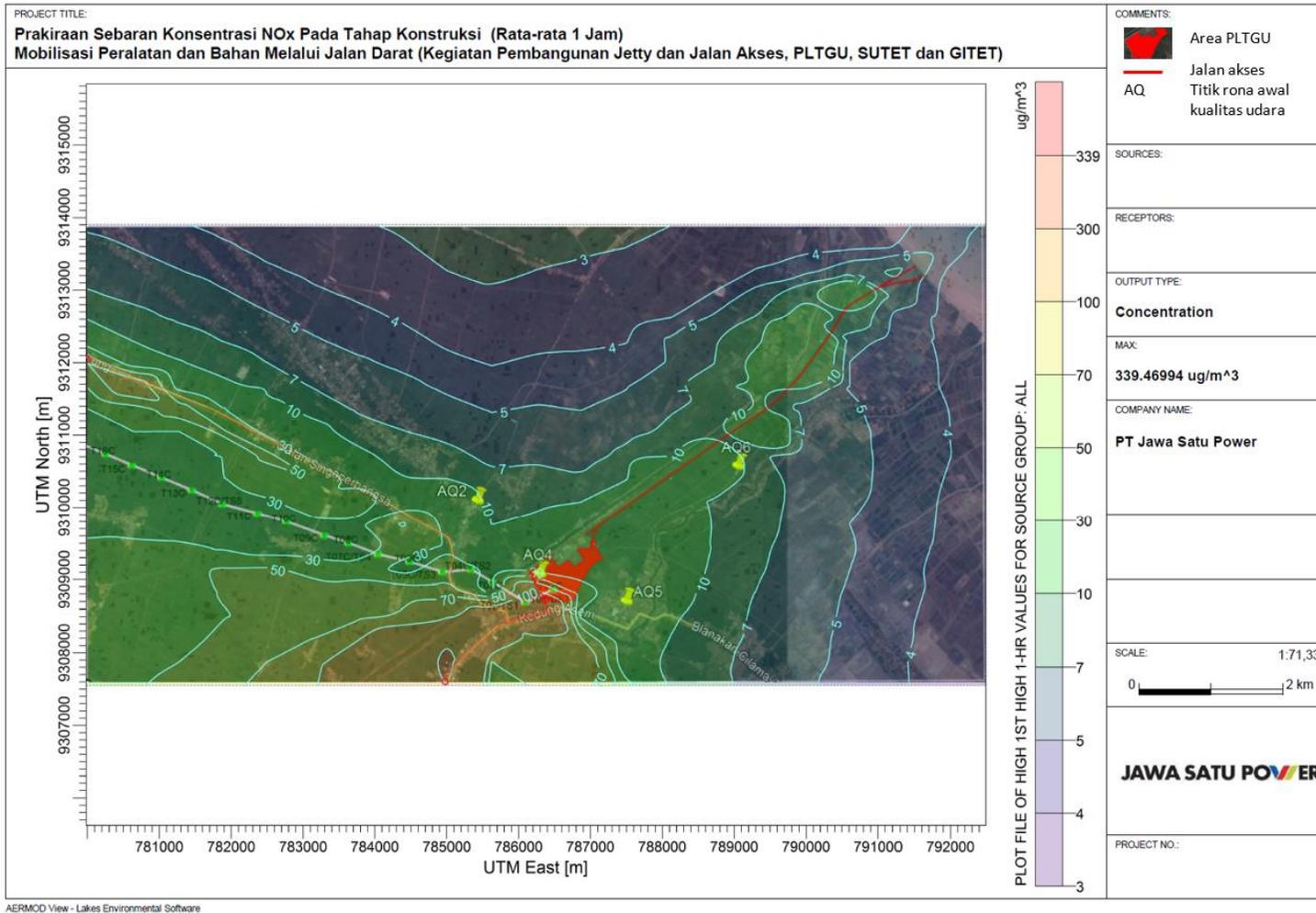
No	Aktivitas Mobilisasi	Trip	Jarak tempuh per trip J_{trip}	Total jarak tempuh $J_{total} = \text{trip} * J_{trip}$	Faktor Emisi (FE)				Emisi = $(EF * J_{Total}) / (8 * 3600)$			
					CO	HC	NO ₂	SO ₂	CO	HC	NO ₂	SO ₂
		trip /hari	VKT/trip	VKT/hari, km/hari	g/km				g/detik			
1	SUTET	8	150	1200	8.4	1.8	17.7	0.82	0.3500	0.0750	0.7375	0.0342
2	GITET	20	150	3000	8.4	1.8	17.7	0.82	0.8750	0.1875	1.8438	0.0854
	Total								1.2250	0.2625	2.5813	0.1196
	Dengan luas area mobilisasi: 1200000 m ² , total emisi dalam g/ detik/m ²								1.0E-06	2.2E-07	2.2E-06	1.0E-07

Note: Waktu kerja efektif: 8 jam/hari

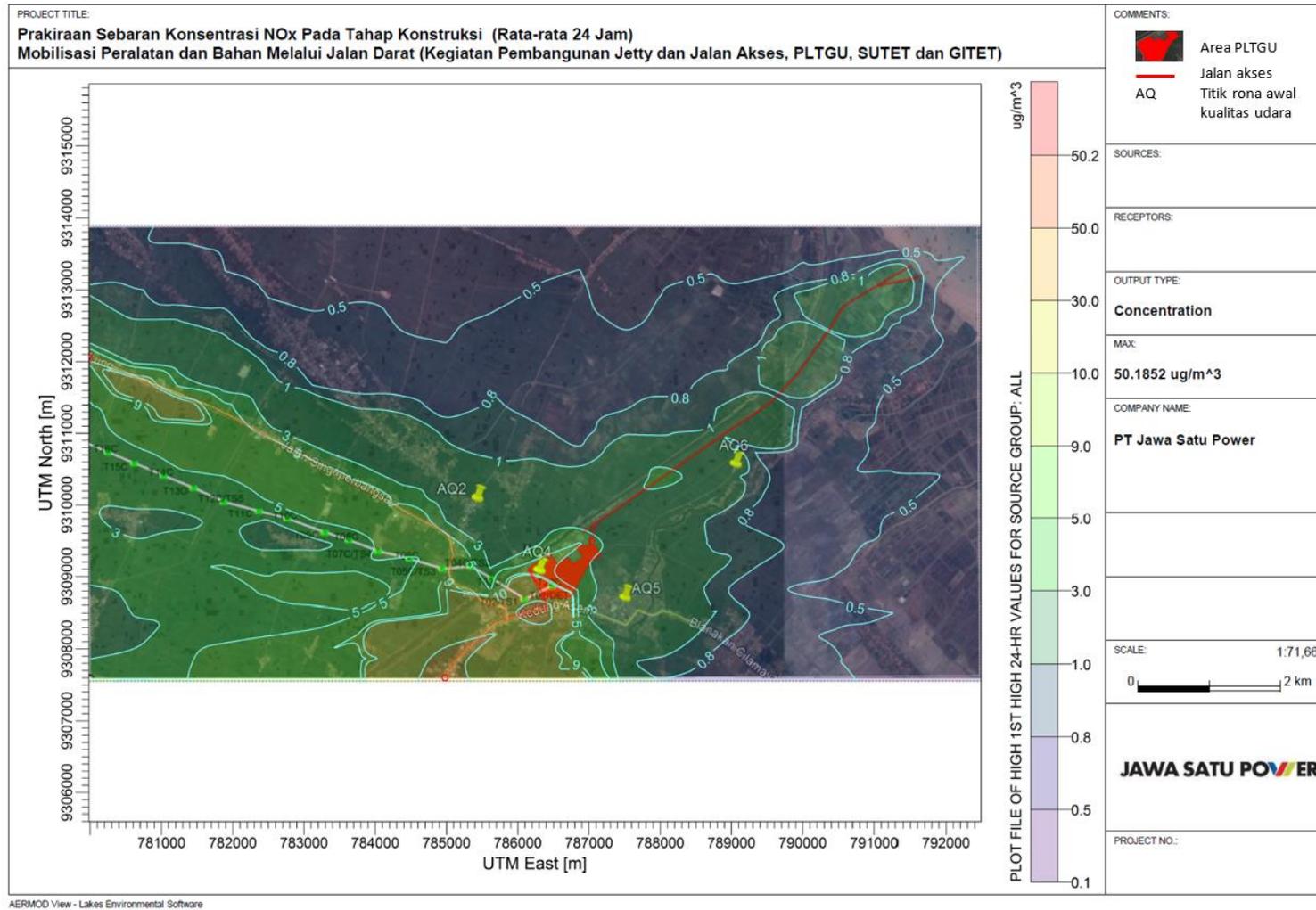
Gambar 3-4 dan *Gambar 3-5* memperlihatkan sebaran parameter NO₂ dari kegiatan mobilisasi untuk pembangunan *jetty*, Jalan Akses, PLTGU, SUTET dan GITET. *Gambar 3-6* dan *Gambar 3-7* memperlihatkan sebaran parameter CO. *Gambar 3-8* memperlihatkan sebaran parameter HC. *Gambar 3-9* dan *Gambar 3-10* memperlihatkan sebaran parameter SO₂. Rekapitulasi konsentrasi maksimum parameter NO₂, CO dan HC untuk ketiga kegiatan mobilisasi tersebut diperlihatkan pada *Tabel 3-16*.

Kontribusi terbesar terhadap peningkatan konsentrasi partikulat (NO₂, CO dan HC) berasal dari mobilisasi peralatan dan material untuk konstruksi PLTGU karena memiliki ritasi yang paling banyak, yaitu 288 ritasi per hari. Konsentrasi maksimum dari hasil prakiraan dampak terjadi di ujung jalan akses dekat PLTGU, di tengah jalan mobilisasi (Jalan Cilamaya) dan ±180 m di sebelah barat daya dari jalan mobilisasi (Jalan Raya Tegal Urung). Seluruh peningkatan konsentrasi diperkirakan di bawah baku mutu parameter NO₂, CO dan HC menurut PP 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Namun untuk titik dimana terjadi konsentrasi maksimum di jalan Cilamaya, diperkirakan dapat terjadi pelampauan baku mutu bila digabungkan dengan nilai rona awal. Pada lokasi ini, kualitas udara khususnya parameter NO₂, CO dan HC sudah berada pada kondisi yang kurang baik, nilainya sudah mendekati ambang batas baku mutu.

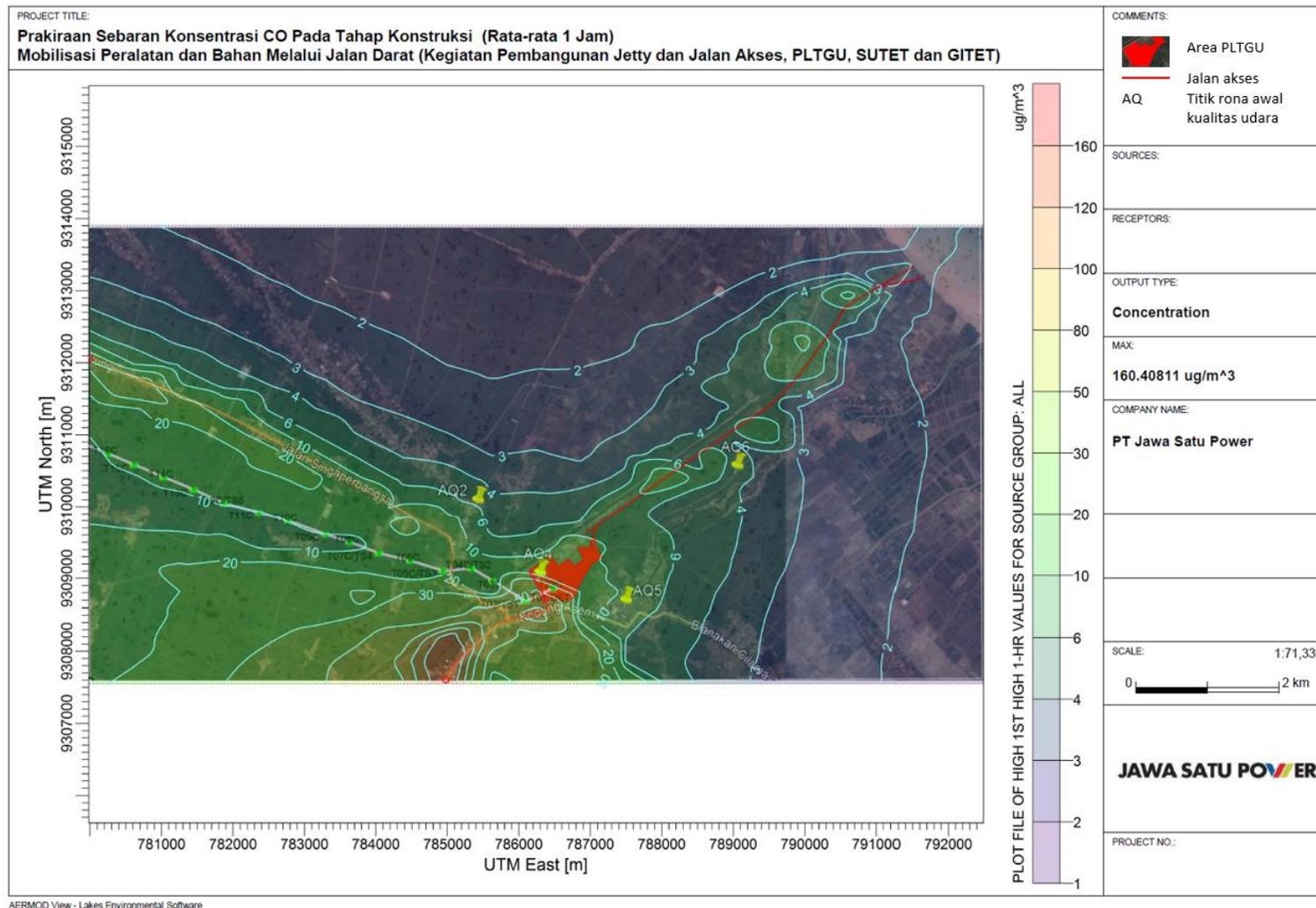
Pengelolaan terhadap kegiatan ini akan dapat dilakukan diantaranya adalah dengan menggunakan alat transportasi (truk) yang laik pakai dan telah lolos uji emisi, penutupan bak truk dengan terpal untuk menghindari ceceran material yang diangkut, penyiraman jalan mobilisasi untuk area tertentu, menghindari kondisi *idle* di lapangan, serta penjadwalan pengangkutan peralatan dan material yang tersusun dengan baik.



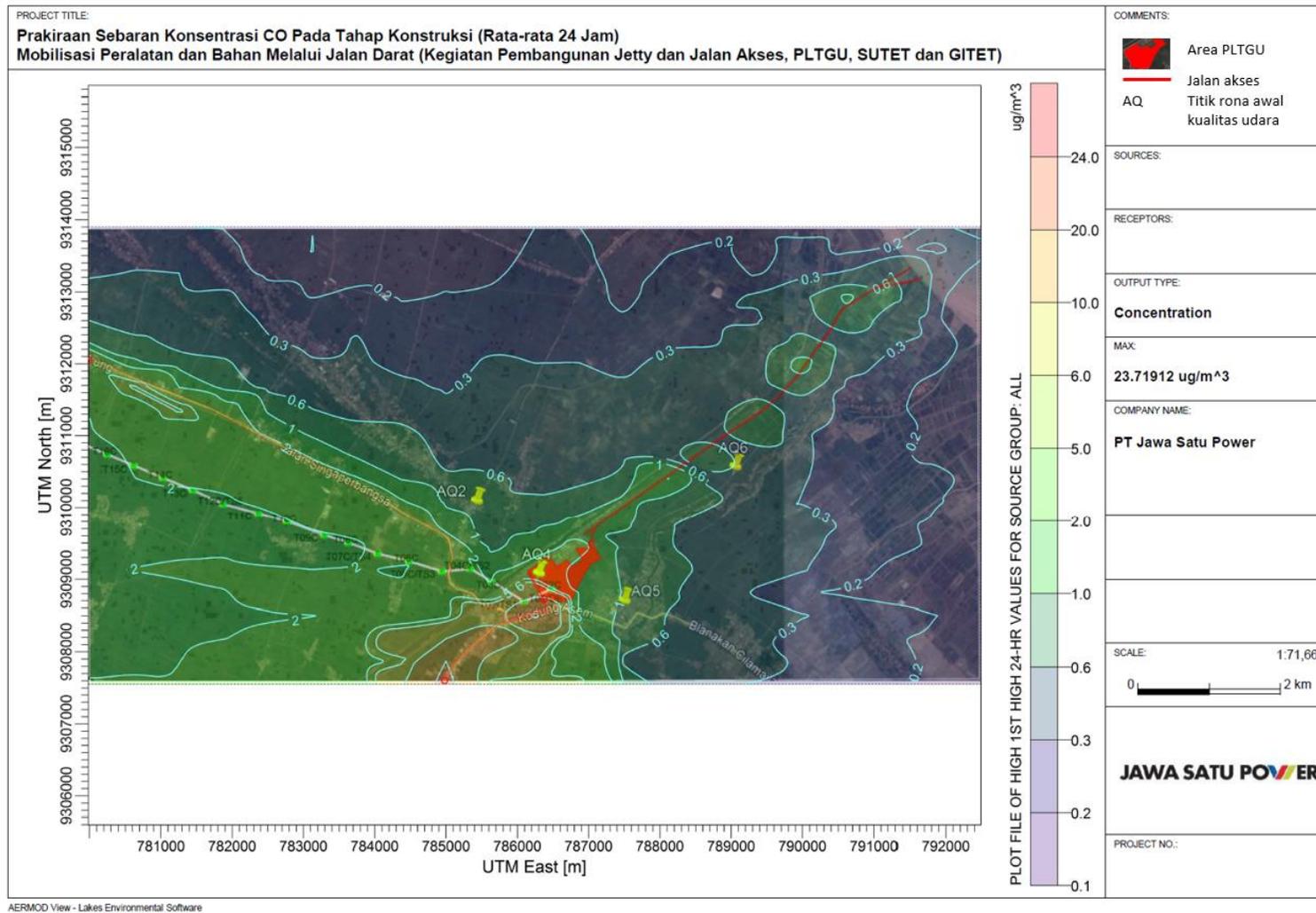
Gambar 3-4 Prakiraan Sebaran Konsentrasi NO₂ Rata-rata 1 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)



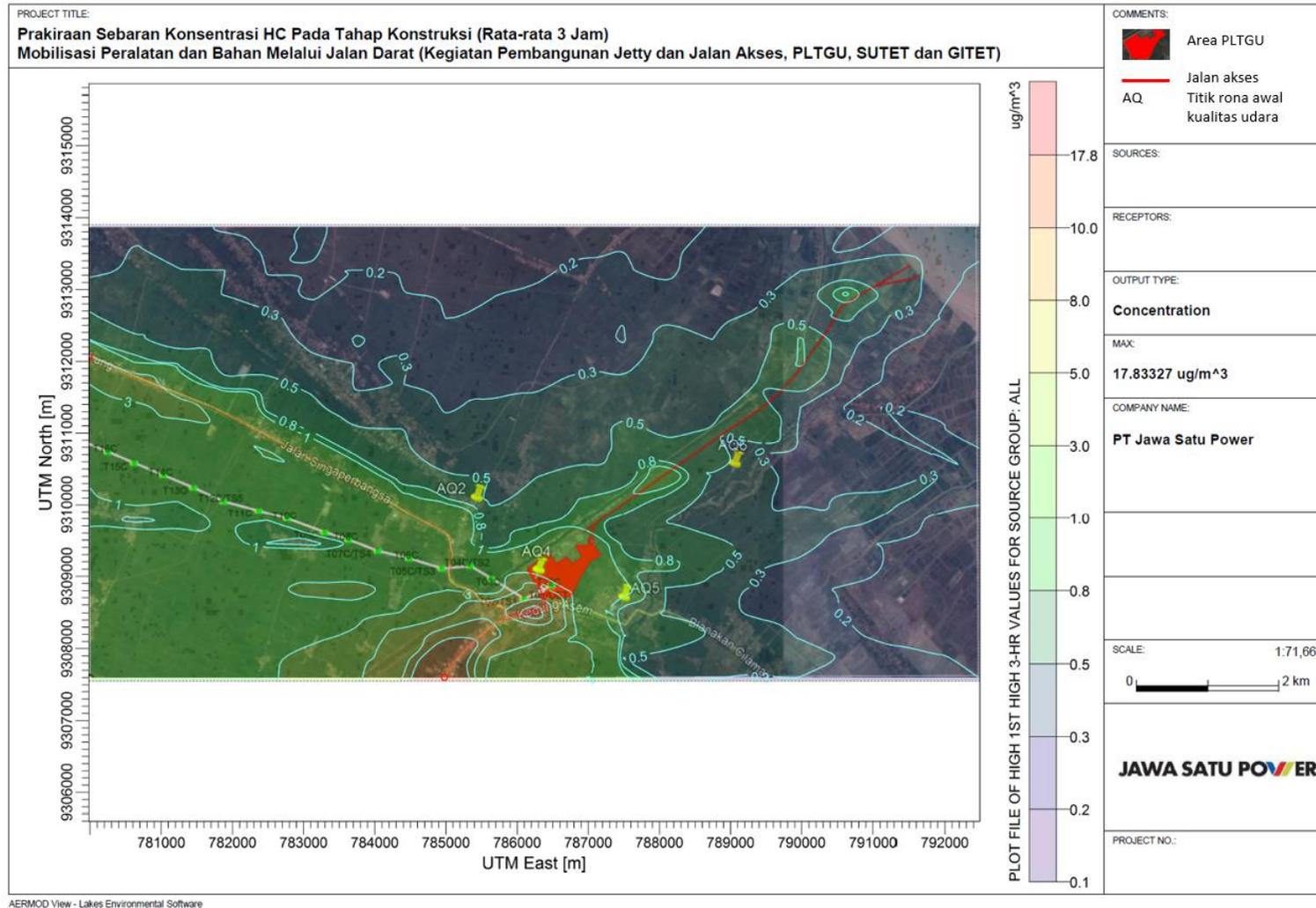
Gambar 3-5 Prakiraan Sebaran Konsentrasi NO₂ Rata-rata 24 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)



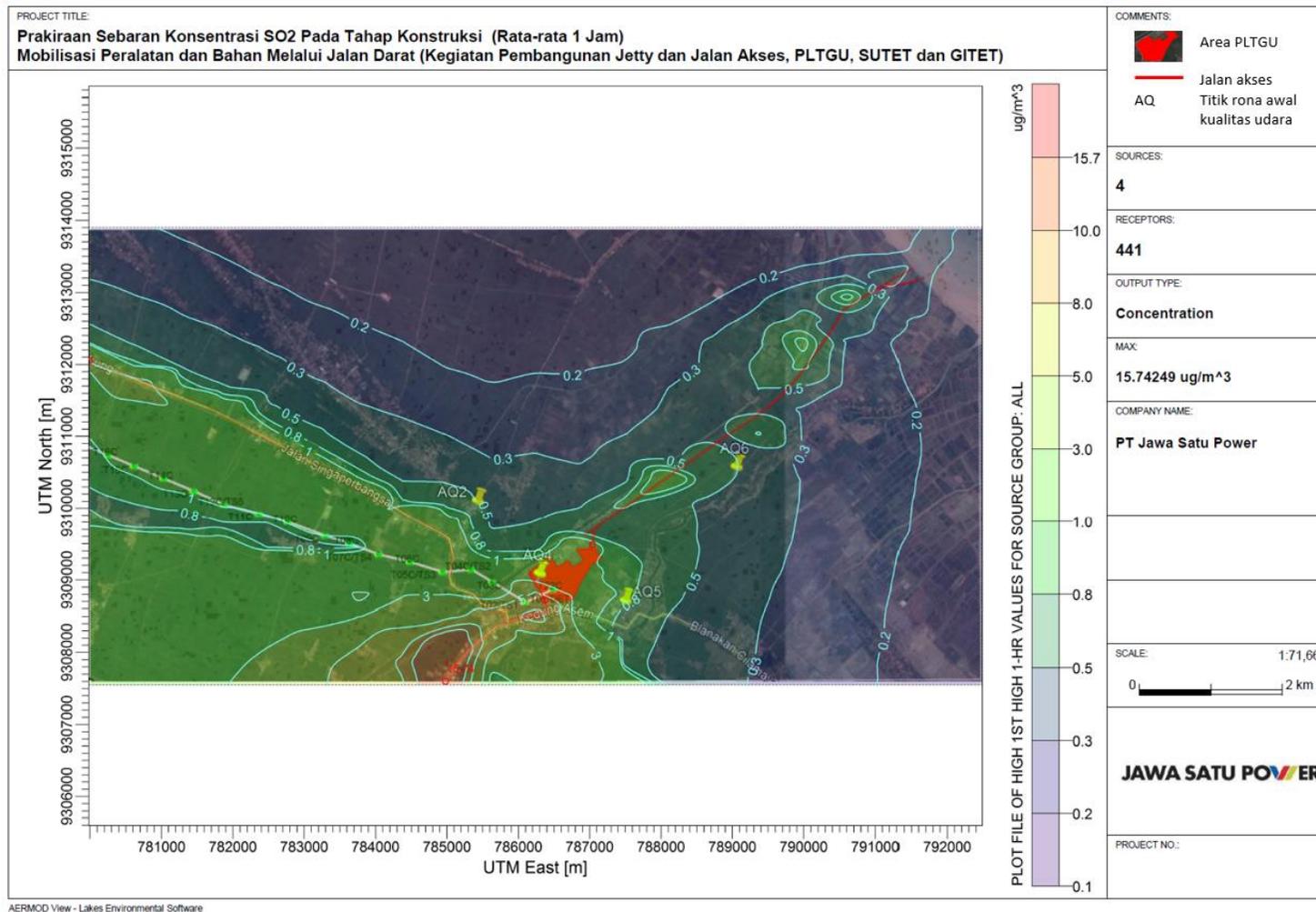
Gambar 3-6 Prakiraan Sebaran Konsentrasi CO Rata-rata 1 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)



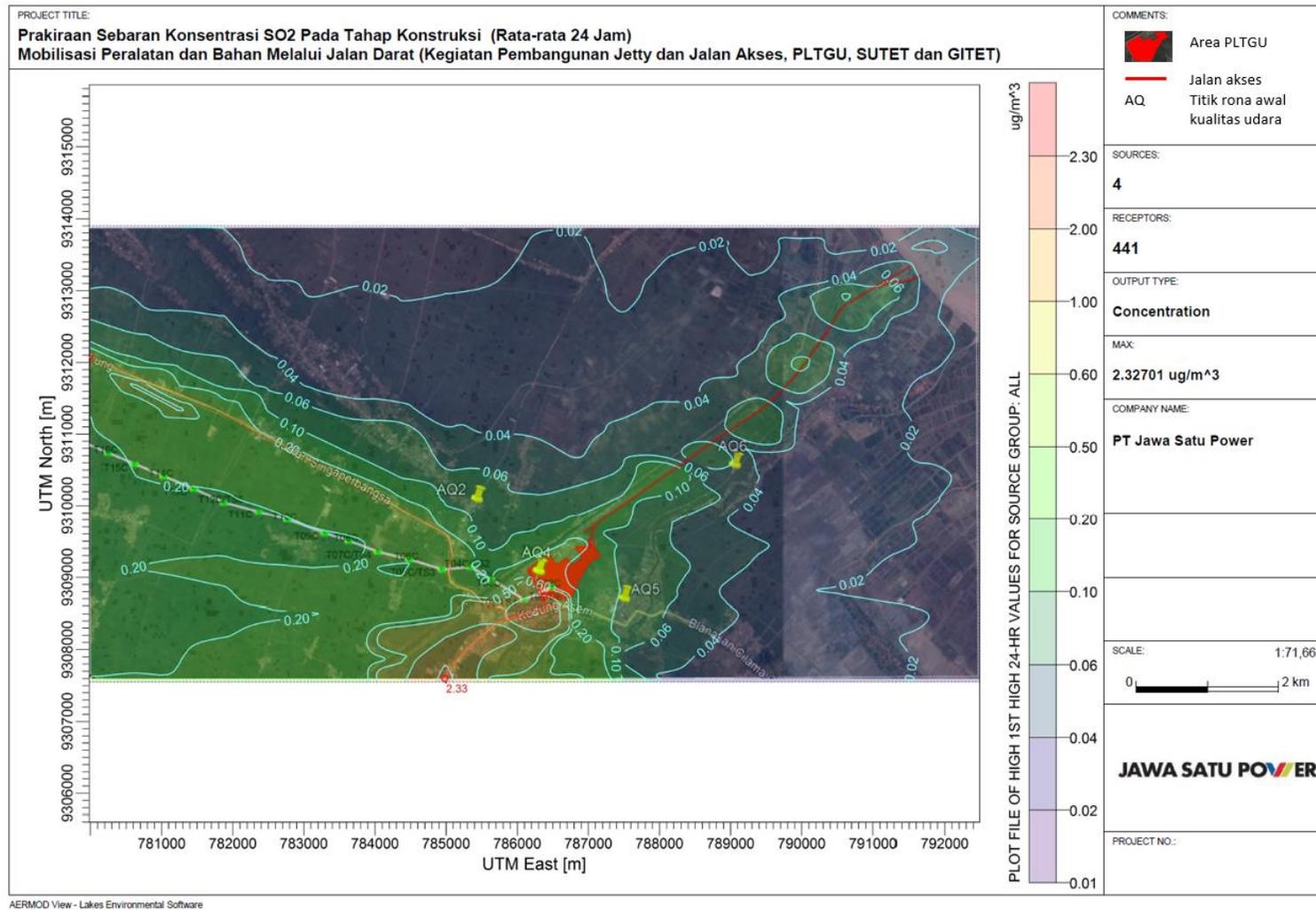
Gambar 3-7 Prakiraan Sebaran Konsentrasi CO Rata-rata 24 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)



Gambar 3-8 Prakiraan Sebaran Konsentrasi HC Rata-rata 3 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)



Gambar 3-9 Prakiraan Sebaran Konsentrasi SO₂ Rata-rata 1 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)



Gambar 3-10 Prakiraan Sebaran Konsentrasi SO₂ Rata-rata 24 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)

Tabel 3-16 Prakiraan konsentrasi maksimum tahap konstruksi (mobilisasi peralatan dan bahan melalui jalan darat, PLTGU, SUTET-GUTET, kondisi terburuk bila semua berlangsung secara bersamaan

No	Parameter	Prediksi Maksimum Peningkatan Konsentrasi C_{max}	Hasil Prediksi Dampak				
			C_{Awal}	Prediksi $C_{ambien} = C_{max} + C_{Awal}$	Baku Mutu	Koordinat Lokasi	Keterangan
		$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$				
1	NO ₂						
	NO ₂ (Rata-rata 1 Jam)	339	5	344	400	784997,24; 9307867.83	150 m ke arah Timur dari Jalan Cilamaya
	NO ₂ (Rata-rata 24 Jam)	50	Data tidak tersedia		150	784997,24; 9307550.86	Di jalan mobilisasi (Jalan Cilamaya)
2	CO						
	CO (Rata-rata 1 Jam)	160	100	260	30000	784997,24; 9307867.83	150 m ke arah Timur dari Jalan Cilamaya
	CO (Rata-rata 24 Jam)	24	Data tidak tersedia		10000	784997,24; 9307550.86	Di jalan mobilisasi (Jalan Cilamaya)
3	HC						
	HC (Rata-rata 3 Jam)	18	5	23	160	784997,24; 9307550.86	Di jalan mobilisasi (Jalan Cilamaya)
	SO ₂						
4	SO ₂ (Rata-rata 1 Jam)	16	20	36	900	784997,24; 9307867.83	150 m ke arah Timur dari Jalan Cilamaya
	SO ₂ (Rata-rata 24 Jam)	2	Data tidak tersedia		365	784997,24; 9307550.86	Di jalan mobilisasi (Jalan Cilamaya)

Sifat Penting Dampak

Penentuan sifat penting dampak kegiatan mobilisasi peralatan dan material melalui jalan darat terhadap konsentrasi NO₂, CO dan HC disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3-17 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Konsentrasi Parameter Partikulat (NO₂, CO dan HC) dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Darat

No	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Hasil prakiraan sebaran dampak dari kegiatan mobilisasi pembangunan jetty dan jalan akses, mobilisasi pembangunan PLTGU, dan mobilisasi pembangunan SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV dapat mencapai perumahan penduduk yang berada di sekitar jalur mobilisasi. Sebaran cenderung mengarah ke timur - barat daya dari sumber emisi, sesuai dengan <i>prevailing wind</i> yang umumnya datang dari arah barat-timur laut. Konsentrasi maksimum terjadi di dalam lokasi PLTGU dan di tengah jalan mobilisasi. Maksimum konsentrasi yang terjadi berada di bawah baku mutu, namun bila digabungkan dengan data rona awal, pada lokasi jalan mobilisasi dari arah Cilamaya sudah memiliki rona yang kurang baik, sehingga dapat melampaui baku mutu. Sebaran peningkatan konsentrasi yang mencapai daerah penduduk digabungkan dengan rona awal masih berada di bawah baku mutu 24 jam baik untuk parameter NO ₂ , CO dan HC.	-P
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Sebaran dapat mencapai jarak lebih dari 2 km dari pusat sumber emisi. Konsentrasi partikulat yang mencapai daerah penduduk berada di bawah baku mutu udara ambien menurut PP 41 tahun 1999.	-P
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak cukup tinggi, terutama untuk mobilisasi peralatan dan bahan PLTGU karena ritasinya yang jauh lebih banyak (sekitar 288 ritasi per hari) dibandingkan dengan ritasi untuk mobilisasi peralatan dan bahan jalan akses ataupun SUTET 500 kV-GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV . Dampak sebaran pencemar udara akan berlangsung singkat, yaitu selama masa konstruksi berlangsung.	-P
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Komponen lain yang akan terkena dampak adalah kesehatan masyarakat yang berada dekat dengan jalur mobilisasi, karena pencemar yang terdispersi dapat terhirup oleh penduduk. Namun demikian, konsentrasi udara ambien diperkirakan	-P

No	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
		berada di bawah baku mutu menurut PP 41 tahun 1999.	
5.	Sifat kumulatif dampak	Emisi partikulat yang berlangsung secara terus menerus selama masa mobilisasi dapat terakumulasi di udara ambien, namun masa mobilisasi ini berlangsung relatif singkat. Selain itu, dapat terjadi proses <i>self purification</i> , karena partikel akan terdeposisi basah (tersapu air hujan) ataupun kering untuk mengendap ke permukaan bumi.	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Konsentrasi partikulat kembali ke kondisi semula karena dapat mengalami mekanisme alami melalui deposisi basah maupun kering serta reaksi kimia dan fisik atmosfer yang dapat menyeimbangkan konsentrasinya udara ambien.	-TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang terkait tingkat kepentingan dampak sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	- TP
Kesimpulan: kegiatan mobilisasi peralatan dan material kegiatan mobilisasi pembangunan <i>jetty</i> dan jalan akses, mobilisasi pembangunan PLTGU, dan mobilisasi pembangunan SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV terhadap peningkatan konsentrasi parameter NO ₂ , CO dan HC di lokasi studi merupakan dampak <i>negatif penting</i> .			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
 Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

c. Peningkatan Kebisingan

Besaran dampak

Mobilisasi material untuk kegiatan pembangunan PLTGU dalam jumlah/volume yang sangat banyak, akan mempengaruhi volume/kepadatan lalu lintas, juga akan menggunakan kendaraan yang besar dan berat, yang dapat mengganggu kelancaran lalu lintas (kemacetan) di ruas jalan dari pintu tol Cikampek melalui Kec. Kotabaru, Kec. Jatisari, dan Kec. Banyusari sepanjang 27,02 km dan jalan Kabupaten dari Kec. Cilamaya Wetan.

Sumber kebisingan berasal kendaraan pengangkut bisa mencapai 87 dBA. Dan pada saat persimpangan dengan kendaraan dengan tingkat kebisingan meningkat menjadi 90 dBA.

Pada titik crossing (perempatan jalan), dan pada ruas yang padat dan sempit akan berpotensi terjadi antrian kendaraan karena terjadi pengurangan kecepatan dan. Pada titik ini berpotensi menyebabkan antrian, akibat fatigue (kelelahan) dan psikologis pengendara sering klakson di titik tersebut, potensi kebisingan yang ditimbulkan suara klakson sekitar 110 dBA (SEL ref), FTA 2006. Sumber bising dari

klakson dapat dikelola dengan memberikan instruksi kepada driver untuk tidak menyalakan klakson jika tidak sangat diperlukan. Sehingga sumber bising pada saat mobilisasi hanya dari kebisingan suara kendaraan dengan magnitudo 90 dBA, FTA 2006 pada saat dua kendaraan berpapasan.

Prakiraan besaran dampak kebisingan menggunakan formula tingkat kebisingan fungsi jarak sebagai sumber bergerak (passbys sources):

dimana:

LP1 = Tingkat kebisingan pada jarak r1 (dBA)

LP2 = Tingkat kebisingan pada jarak r2 (dBA)

r1 = Jarak pengukuran kebisingan dari sumber kebisingan-1 (50 ft 15,24 m)

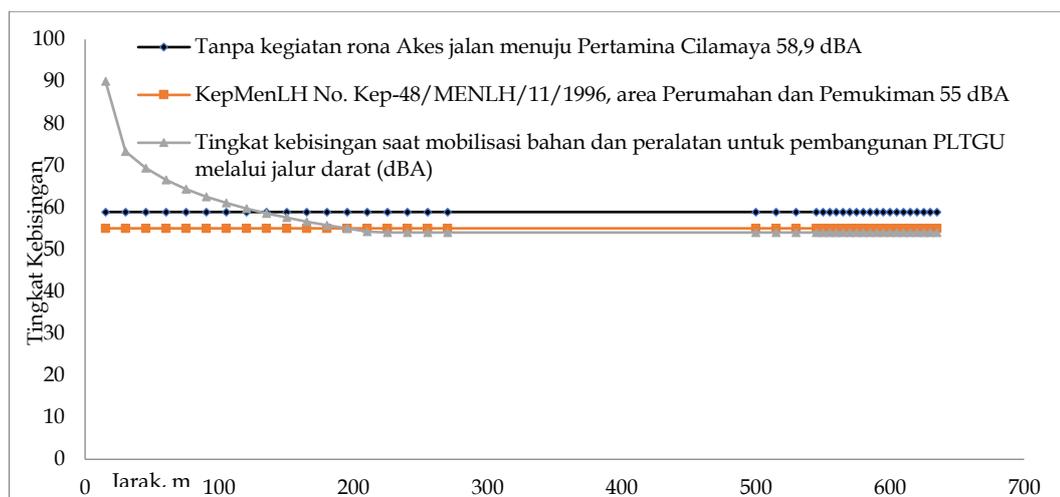
r2 = Jarak pengukuran kebisingan dari sumber kebisingan-2 dalam ft

G = kondisi lahan (ground)

A shielding = kondisi barrier

Kondisi ada barrier efektif yang mereduksi kebisingan, pagar dana tau tembok rumah masyarakat yang bermukim di kiri kanan jalan dengan vegetasi yang jarang kurang dari 5 meter, dengan nilai A shielding 10 serta, ground factor 0,63.

Hasil prakiraan perubahan tingkat kebisingan dengan adanya kegiatan mobilisasi bahan dan peralatan untuk pembangunan PLTGU melalui jalur darat, distribusi tingkat kebisingan terhadap jarak pada kegiatan mobilisasi bahan dan peralatan untuk pembangunan PLTGU melalui jalur darat pada Gambar 3.Q.8. Rambatan kebisingan ke arah kiri kanan jalan pada lokasi persimpangan dan area pertemuan dua kendaraan dengan tipikal yang sama.



Gambar 3-11 Distribusi tingkat kebisingan terhadap jarak pada kegiatan mobilisasi bahan dan peralatan untuk pembangunan PLTGU melalui jalur darat

a. Sifat Penting Dampak

Untuk mengetahui kegiatan mobilisasi bahan dan peralatan untuk pembangunan PLTGU melalui jalur darat apakah merupakan dampak penting atau tidak penting terhadap peningkatan kebisingan secara rinci dapat dilihat pada *Tabel 3-23*.

Tabel 3-18 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kebisingan Pada Kegiatan mobilisasi bahan dan peralatan untuk pembangunan PLTGU melalui jalur darat

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Nilai Penting	Keterangan
1.	Jumlah penduduk yang terkena dampak	-P	Warga yang bermukim di jarak 100 meter dari lokasi titik permpatan dan titik pertemuan dua kendaraan sepanjang jalur mobilisasi dengan asumsi tidak ada bangunan berlapis, pada permukiman yang rapat dengan rumah tembok kebisingan radiusnya lebih kecil.
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	-P	Daerah sebaran dampak kebisingan sampai jarak sampai jarak 100 meter dan kurang pada area yang terdapat <i>barrier</i> .
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	TP	Intensitas dampak tidak berkesinambungan hanya selama mobilisasi bahan dan peralatan untuk pembangunan PLTGU melalui jalur darat berlangsung.
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	TP	Tidak ada lain yang terkena dampak, tingkat pajanan kebisingan yang dihasilkan tidak melampaui baku mutu.
5.	Sifat kumulatif dampak	TP	Dampak tidak bersifat kumulatif dan terjadi pada rentang ruang waktu yang berbeda selama kegiatan konstruksi berlangsung.
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	TP	Dampak yang terjadi dapat berbalik atau merambat hilang setelah jarak tertentu (istirahat).
7.	kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	TP	Tidak ada kriteria lain sesuai perkembangan ilmu dan teknologi

Berdasarkan parkiraan besaran dan sifat penting dampak maka dampak peningkatan kebisingan pada saat mobilisasi bahan dan peralatan untuk pembangunan PLTGU melalui jalur darat merupakan dampak negatif penting.

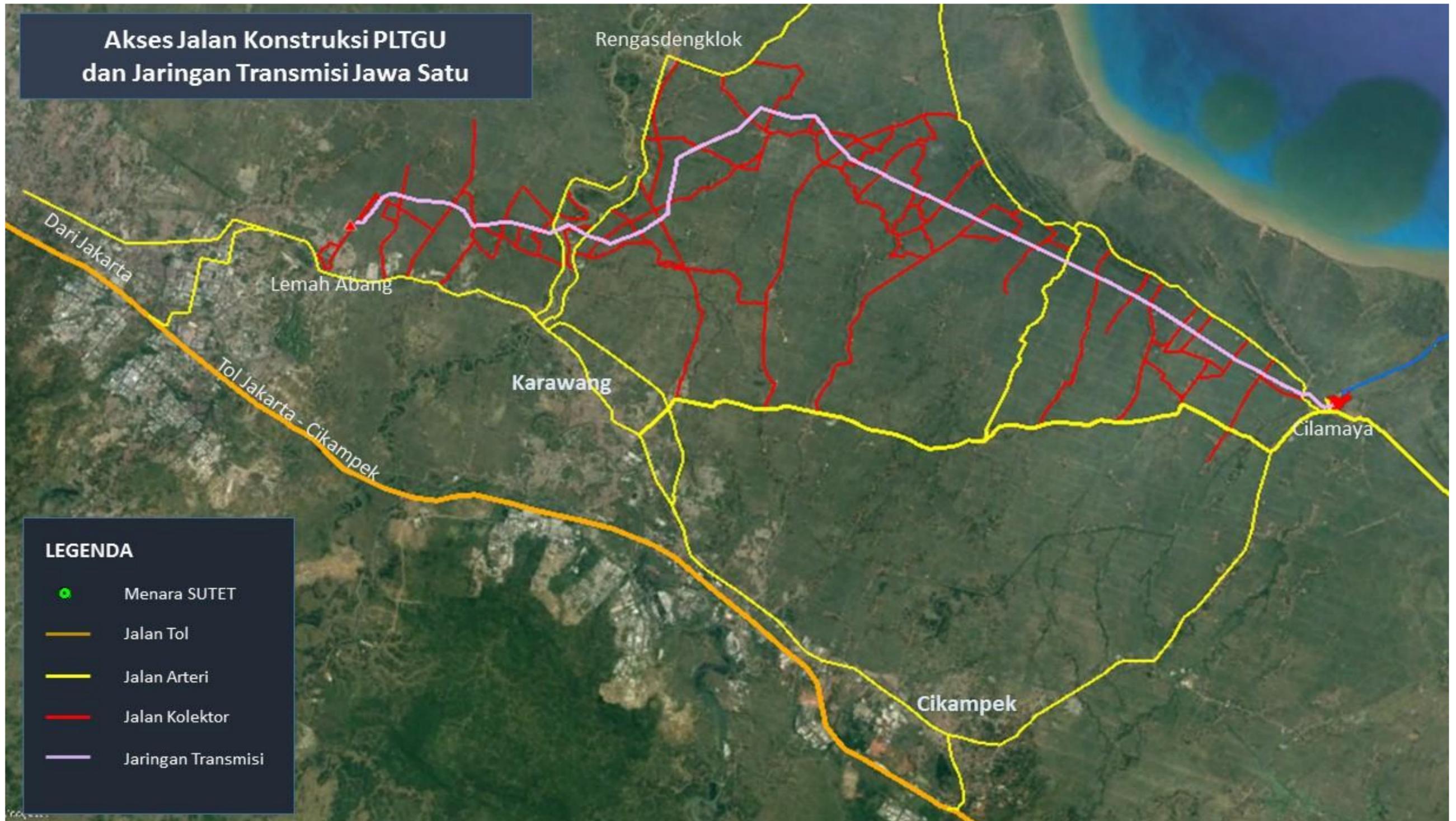
d. Gangguan Kesehatan Masyarakat

Besaran Dampak

Gangguan kesehatan masyarakat merupakan dampak turunan dari peningkatan konsentrasi partikulat (TSP, PM₁₀, dan PM_{2.5}) dari kegiatan mobilisasi peralatan dan material melalui darat pada saat konstruksi *Jetty*, jalan akses, penggelaran pipa di darat, PLTGU, SUTET 500 kV, dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV. Rincian ritasi material dari kegiatan mobilisasi material tersebut disajikan pada **Tabel 3-8**.

Merujuk pada Bab 1 ANDAL, PT Jawa Satu Power dalam pelaksanaan kegiatan mobilisasi peralatan dan material akan menerapkan kebijakan (a) penggunaan kendaraan layak operasi, (b) batas maksimum kecepatan kendaraan 40 km/jam, (c) penggunaan knalpot standar, (d) menutup rapat bahan material saat mobilisasi, serta (e) melakukan koordinasi dengan Dinas Perhubungan/DLLAJR dan Satuan Lalu Lintas Kepolisian Kabupaten setempat.

Jalan yang akan ditempuh pada saat mobilisasi peralatan dan material adalah jalan eksisting yang berdekatan dengan lokasi pembangunan tapak kegiatan. Umumnya jalan yang akan dilalui oleh kendaraan yang membawa peralatan dan material merupakan jalan yang terdapat permukiman penduduk, fasilitas umum dan dilalui oleh kendaraan bermotor. Akses jalan keseluruhan disajikan pada **Gambar 3-12** dan detail jalan eksisting yang akan dilalui pada saat pembangunan SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV dapat dilihat pada **Gambar 3-13**, **Gambar 3-14** dan **Gambar 3-15**.



Gambar 3-12 Akses Jalan Konstruksi PLTGU dan Jaringan Transmisi



Gambar 3-13 Akses Jalan Konstruksi PLTGU, Jaringan Transmisi (A) Tower T01-T10; (B) Tower T11-T20; (C) Tower T21-T30; (D) Tower T31-T40



Gambar 3-14 Akses Jalan Konstruksi Jaringan Transmisi (A) Tower T41-T50; (B) Tower T-51-T60; (C) Tower T61-T70; (D) Tower T71- T80



Gambar 3-15 Akses Jalan Konstruksi Jaringan Transmisi (A) Tower T81-T90; (B) Tower T-91-T100; (C) Tower T100-GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV

Dilihat dari prevalensi penyakit, data dari Puskesmas menunjukkan bahwa Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan penyakit dengan jumlah penderita tertinggi di tiga kecamatan wilayah studi yaitu Kecamatan Cilamaya Wetan, Kedungwaringin dan Karangbahagia.

Data penyakit terbanyak di wilayah kerja Puskesmas Cilamaya Wetan Kabupaten Karawang tahun 2015 menunjukkan bahwa terdapat 4.896 penderita ISPA dengan tingkat prevalensi sebesar 60,8. Jumlah ini cenderung mengalami penurunan. Pada tahun 2016 terdapat 4.299 penderita dengan prevalensi 52,7 dan tahun 2017 penderita ISPA sebanyak 3.572 dengan prevalensi 43,4.

Berdasarkan data Puskesmas Kecamatan Kedungwaringin, Kabupaten Bekasi juga menunjukkan bahwa ISPA menjadi penyakit dengan penderita terbanyak. Jika dilihat dari tingkat prevalensinya maka jumlah penderita ISPA dari 3 tahun terakhir cenderung fluktuatif dimana pada tahun 2015 penderita ISPA sebanyak 4.068 dengan prevalensi 66,8 dan pada tahun 2016 jumlah ini menurun cukup signifikan dengan jumlah penderita menjadi 2.434 dengan prevalensi sebesar 39,6. Namun pada tahun 2017, jumlah penderita ISPA meningkat dengan total sebanyak 3.024 dan prevalensi sebesar 48,7.

Data Puskesmas Karangbahagia Kabupaten Bekasi tahun 2016 menunjukkan bahwa penyakit terbanyak di wilayah ini adalah ISPA dengan total 976 pasien dengan prevalensi sebesar 10,42.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, adanya mobilisasi peralatan dan material melalui darat, diperkirakan berdampak terhadap gangguan kesehatan masyarakat (ISPA) yang bersifat negatif. Perbandingan kondisi tanpa proyek dan dengan proyek dari dampak mobilisasi peralatan dan material melalui darat dapat dilihat pada *Tabel 3-19*.

Tabel 3-19 *Perbandingan Kondisi Gangguan Kesehatan Masyarakat dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Jalan Darat*

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Nilai prevalensi penyakit, baik di kecamatan terkait di Kabupaten Karawang maupun Kabupaten Bekasi cenderung fluktuatif dengan penyakit terbanyak ISPA. Sebagaimana disampaikan pada uraian di atas.	Dengan adanya kegiatan mobilisasi peralatan dan material melalui darat, sesuai hasil prakiraan konsentrasi debu akan terdapat peningkatan konsentrasi debu (<i>Tabel 3-12</i>) dan pada lokasi PLTGU nilainya melebihi baku mutu yang ditetapkan.	Masyarakat yang akan terkena dampak diperkirakan berada pada ruas jalan dari pertigaan antara jalan raya cilamaya dengan jalan pantura sampai dengan jalan simpang tiga pertamina (lokasi PLTGU) dengan jarak 15,5 km. Jalan tersebut melewati 3 kecamatan yaitu, Cilamaya wetan, Banyusari, dan Jatisari

Sifat Penting Dampak

Tingkat kepentingan dampak kesehatan akibat rencana kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan material melalui darat pada saat konstruksi *jetty*, penggelaran pipa, jalan akses, PLTGU, SUTET 500 kV, dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV dapat dilihat pada *Tabel 3-20*.

Tabel 3-20 Penentuan Dampak Penting Gangguan Kesehatan Masyarakat dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Bahan Melalui Darat

No.	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Jumlah penduduk yang diperkirakan terkena dampak dari kegiatan mobilisasi adalah 11.641 orang yang tersebar di 3 kecamatan berbeda (Cilamaya wetan, Banyusari, dan Jatisari) dengan rata-rata kepadatan penduduk di ketiga kecamatan tersebut 836 orang/km ² (diolah dari data kecamatan dalam angka tahun 2017)	-P
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Terjadi pada ruas jalan dari pertigaan antara jalan raya cilamaya dengan jalan pantura sampai dengan jalan simpang tiga pertamina (lokasi PLTGU) dengan jarak 15,5 km. Jalan tersebut melewati 3 kecamatan yaitu, Cilamaya wetan, Banyusari, dan Jatisari.	-P
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Perkiraan untuk kegiatan konstruksi <i>Jetty</i> berlangsung selama 270 hari kerja dengan ritasi 10. Perkiraan untuk kegiatan penggelaran pipa di darat berlangsung selama 360 hari kerja dengan ritasi 2. Perkiraan untuk kegiatan konstruksi PLTGU berlangsung selama 180 hari kerja dengan ritasi 200 (tanah timbunan) dan 360 hari kerja dengan ritasi 76 (bahan bangunan). Perkiraan untuk kegiatan konstruksi SUTET 500 kV berlangsung selama 360 hari kerja dengan ritasi 8. Perkiraan untuk kegiatan konstruksi GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV berlangsung selama 720 hari kerja dengan ritasi 20.	-P
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Debu memiliki dampak turunan terhadap penurunan kualitas udara sekitar dan potensi penyakit pada manusia yang terpapar seperti ISPA.	-P
5.	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena jalur mobilisasi yang digunakan merupakan jalan umum yang digunakan juga oleh pengguna jalan lain.	-P
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak akan berlangsung sekitar selama 3 tahun. Dengan selesainya mobilisasi kendaraan dan bahan material pada tahap konstruksi maka abu terbang akan jauh berkurang dan dampak akan berbalik.	-P
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak memungkinkan adanya teknologi yang dapat mengurangi jumlah abu terbang dalam mobilisasi kendaraan dan bahan material.	- TP
Kesimpulan: kegiatan mobilisasi peralatan dan material kegiatan konstruksi <i>jetty</i> , jalan akses, penggelaran pipa darat, PLTGU, SUTET 500 kV, dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV terhadap Gangguan Kesehatan Masyarakat (ISPA) di lokasi studi merupakan dampak <i>negatif penting</i> .			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

3.2.2.3 Pematangan Lahan

a. Peningkatan Konsentrasi Debu (TSP/PM₁₀/PM_{2,5})

Besaran Dampak

Kegiatan pematangan lahan yang dikaji sebarannya adalah pada saat pembuatan jalan akses dan konstruksi PLTGU. Perhitungan emisi dari aktivitas pematangan lahan diperlihatkan pada *Tabel 3-21* (untuk jalan akses) dan *Tabel 3-22* (untuk PLTGU). Selanjutnya prakiraan sebaran dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* AERMOD, data meteorologi per jam selama 10 tahun (2007 sampai 2016), dan topografi dari www.webgis.com. Hasil prakiraan sebaran diperlihatkan pada *Gambar 3-16*, dan rekapitulasi prakiraan konsentrasi maksimum untuk semua parameter diperlihatkan pada *Tabel 3-23*.

Model sebaran diperlihatkan untuk parameter TSP (*Gambar 3-16*), dan sebaran untuk parameter lainnya yaitu PM₁₀ dan PM_{2,5} cenderung memiliki pola sama. Sebaran partikulat terlihat cenderung mengarah ke barat dan barat daya dari pusat sumber emisi, seiring dengan *prevailing wind* (angin yang paling sering terjadi) yang bertiup dari arah timur dan timur laut. Konsentrasi maksimum terjadi di lokasi rencana PLTGU, terletak di arah barat daya dari titik pusat lokasi PLTGU. Konsentrasi TSP yang mencapai daerah penduduk di sekitar PLTGU diperkirakan sekitar 80 µg/Nm³, sedangkan di sekitar jalan akses diperkirakan sekitar 2 sampai 3 µg/Nm³. Dalam pelaksanaan kegiatan pematangan lahan akan dilakukan pengelolaan seperti pemakaian alat transportasi dan alat berat yang laik pakai dan lolos uji emisi, penutupan bak truk pada saat pengangkutan material untuk menghindari ceceran, pencucian ban kendaraan saat keluar area proyek, penyiraman berkala, serta pengaturan kecepatan di area konstruksi.

Tabel 3-21 Perhitungan Emisi Partikulat dari Kegiatan Pematangan Lahan (Konstruksi Jalan Akses)

No	Aktivitas	Kandungan	Kadar Air Material	Rata-rata lecepatan angin	Drop Height	Rata-rata kecepatan kendaraan (km/jam)	Rata-rata materi loading unloading		Jarak Tempuh	Jam Operasi	Perhitungan Faktor Emisi							Emisi = EF * Aktivitas/A			
		s	M	U	D		Berat	Vol		Op	Rumus Empiris	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	Unit	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP
		%	%	m/detik	m	kn/jam	Ton	m ³	km	Jam											
Pekerjaan Tanah																					
1	Pembersihan Lahan	8	20							8	$\frac{2,6 (s)^{1,2}}{(M)^{1,3}}$	0,105	0,35	1	kg/jam	0,067	0,225	0,642	7,5 E-08	2,5 E-07	7,1 E-07
2	Cut and Fill		20		6		29			6	$\frac{0,0046 (d)^{1,1}}{(M)^{0,3}}$	0,017	0,35	1	kg/m ³	0,002	0,005	0,013	1,2 E-12	2,6 E-11	7,3 E-11
3	Grading					30			28	6	$0,0034 (S)^{2,5}$	0,031	0,35	1	kg/VKT	0,520	5,866	16,760	2,7 E-09	3,0 E-08	8,7 E-8
4	Loading Unloading of excavated material into trucks		20	4			50			6	$k=0,0016 * \left(\frac{U}{27}\right)^{1,3} \left(\frac{M}{7}\right)^{1,4}$	0,053	0,35	0,74	kg/ton	0,00001	0,00005	0,00010	7 E-11	4 E-10	9 E-10
TOTAL																			7,8 E-08	2,8 E-07	8 E-07
No	Sumber Dampak	Nama Alat Berat	Unit	Konsumsi Bahan Bakar*			Total per hari, 6 jam operasional per hari	Nilai Kalor (Higher Heating Value)	Total Kalor yang digunakan		Parameter	Faktor Emisi	Laju Emisi			No	Aktivitas	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	
				A		B			TK _f	TK _{MMBTU}			E								
				B=U*A*3,785		K = B*6			TK _f = C*HHV	TK _{MMBTU} = $\frac{TK_f}{E+9}$			E = FE*TK _{MMBTU}								
				gal/jam	m	l/m ³			l/m ³	l/hari			MMbtu/hari	Lb/MMbtu	Lb/hari						kg/hari
Operasional Alat Berat																					
1	Pembersihan Lahan	Buldozer	3	2,5	28	170,34	3,87 E+10	2 E+10	16,25	Partikulat (PM ₁₀)	0,31	5	2	0,03	5,3 E-07	2	Operasional Alat Berat		5,3 E-07		
2	Cut and Fill (Grading), pematatan tanah dan konstruksi bangunan	Excavator	2	2,0	15	90,85															
		Grader	2	2,0	15	90,85															
		Backhoe	2	2,0	15	90,85															
Total						443									Total	7,8 E-08	8,1 E-07	8 E-07			

Keterangan: A= luas area: 7 km x lebar jalan = 7000 m x 8 = 56.000 m²

Sumber: - <https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0204.pdf>, for Aggregate Handling and Storage Piles

<https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s02-3.pdf>, for Heavy Construction Operation

Union Pacific ICTF Modernization Project Conceptual Construction Equipment Utilization

Tabel 3-22 Perhitungan Emisi Partikulat dari Kegiatan Pematangan Lahan (Konstruksi PLTGU)

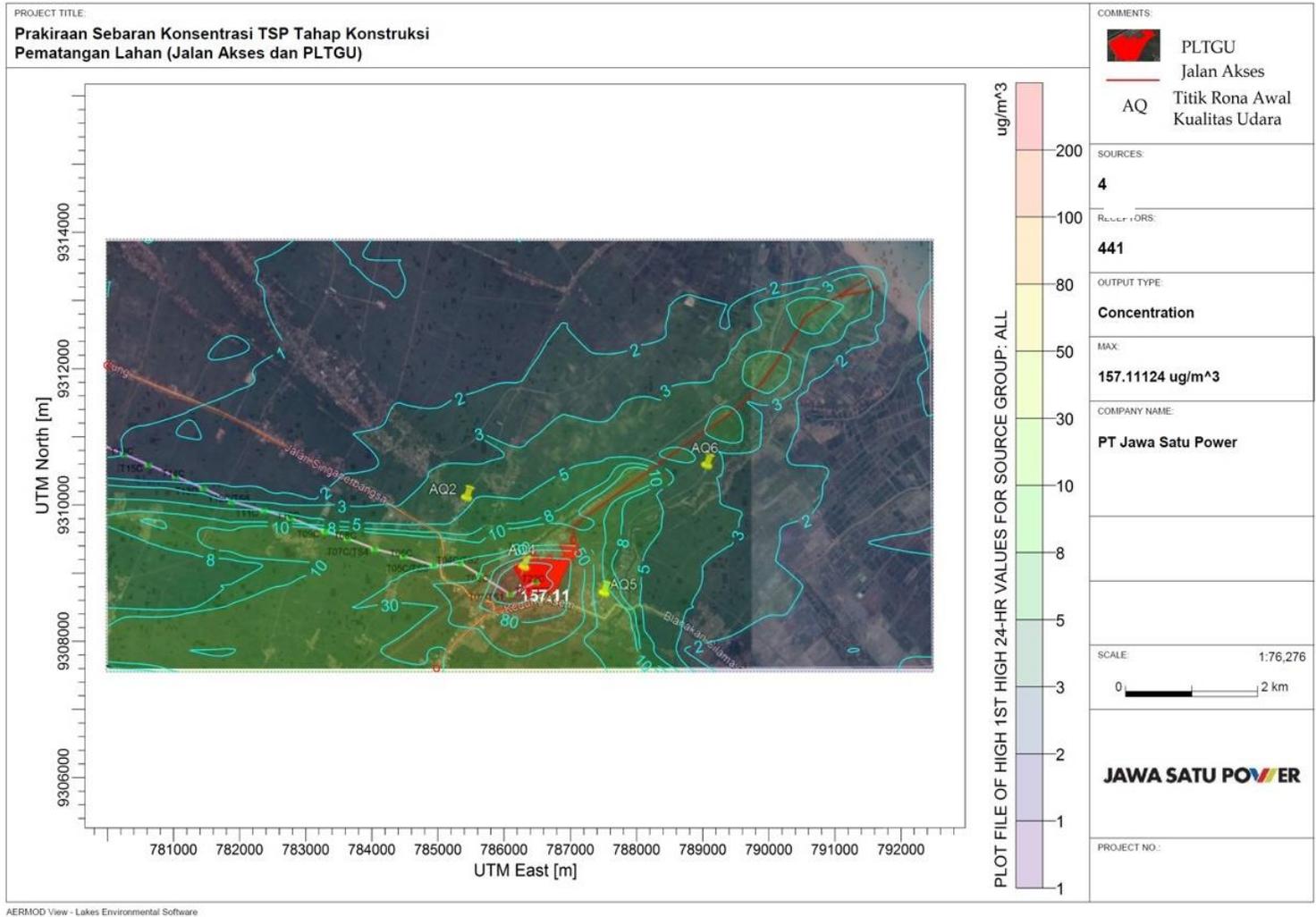
No	Aktivitas	Kandungan	Kadar Air Material	Rata-rata lecepatan angin	Drop Height	Rata-rata kecepatan kendaraan (km/jam)	Rata-rata materi loading unloading		Jarak Tempuh	Jam Operasi	Perhitungan Faktor Emisi							Emisi = EF * Aktivitas/A			
		s	M	U	D		Berat	Vol		Op	Rumus Empiris	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	Unit	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP
		%	%	m/detik	m	kn/jam	Ton	m ³	km	Jam											
Pekerjaan Tanah																					
1	Pembersihan Lahan	8	20							6	$\frac{2,6 (s)^{1,2}}{(M)^{1,3}}$	0,105	0,35	1	kg/jam	0,07	0,22	0,642	7,5 E-08	2,5 E-07	7,1 E-07
2	Cut and Fill		20		6			612		6	$\frac{0,0046 (d)^{1,1}}{(M)^{0,3}}$	0,017	0,35	1	kg/m ³	0,0002	0,0047	0,013	2,6 E-11	5,3 E-10	0,8 E-09
3	Grading					30			70	6	$0,0034 (S)^{2,5}$	0,031	0,35	1	kg/VKT	0,5196	5,8661	16,760	6,7 E-09	7,6 E-08	2,2 E-07
4	Loading Unloading of excavated material into trucks		20	4				1040		6	$k=0,0016 \cdot \left(\frac{U}{3,7}\right)^{3,3} \left(\frac{M}{7}\right)^{1,4}$	0,053	0,35	0,74	kg/ton	0,00001	0,00001	0,00005	1 E-09	9 E-09	2 E-08
TOTAL																			8,3 E-08	3,4 E-07	9,5 E-07
No	Sumber Dampak	Nama Alat Berat	Unit	Konsumsi Bahan Bakar*		Total per hari, 6 jam operasional per hari	Nilai Kalor (Higher Heating Value)	Total Kalor yang digunakan		Parameter	Faktor Emisi	Laju Emisi			No	Aktivitas	Emisi				
			U	A	B	K	HHV	TK _j	TK _{MMBTU}		FE	E		E _{area}			PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP		
					B=U*A*3,785	K = B*6		TK _j = C*HHV	TK _{MMBTU} = $\frac{TK_j}{E+9}$			E = FE*TK _{MMBTU}		E _{area} = E/A							
			gal/jam	m	l/m ³	l/m ³	l/hari	MMbtu/hari	l/hari		kg/hari	g/detik	g/detik/m ²	gram/detik/m ²							
Operasional Alat Berat																					
1	Pembersihan Lahan	Buldozer	10	2,5	95	567,81	3,87 E+10	5 E+10	45,82	Partikulat (PM ₁₀)	0,31	5	2	0,03	5,3 E-07	1	Pekerjaan Tanah	8,3 E-08	3,4 E-07	9,5 E-07	
2	Cut and Fill (Grading), pemadatan tanah dan konstruksi bangunan	Excavator	5	2,0	38	227,12										2	Operasional Alat Berat		5,3 E-07		
		Grader	5	2,0	38	227,12															
		Backhoe	5	2,0	38	227,12															
Total						1,249									Total	8,3 E-08	8,6 E-07	9,5 E-07			

Keterangan: A= luas area: A= luas area: 27,2 km x lebar jalan = 27200 m x 16 = 435200 m²

Sumber: - <https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0204.pdf>, for Aggregate Handling and Storage Piles

<https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s02-3.pdf>, for Heavy Construction Operation

Union Pacific ICTF Modernization Project Conceptual Construction Equipment Utilization



Gambar 3-16 Prakiraan Sebaran Konsentrasi Parameter TSP Tahap Konstruksi (Pematangan Lahan lokasi Jalan Akses dan PLTGU)

Tabel 3-23 Prakiraan Konsentrasi Maksimum Tahap Konstruksi (Pematangan Lahan PLTGU dan Jalan Akses)

No	Parameter	Prediksi Maksimum Peningkatan Konsentrasi C_{max} $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Hasil Prediksi Dampak				Keterangan
			C_{Awal}	Prediksi $C_{ambien} = C_{max} + C_{Awal}$	Baku Mutu ^{*)}	Koordinat Lokasi	
			$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$				
1	TSP (24 Jam)						
	Pematangan Lahan	157	84	224,5	230	6°14' 48.221" S 107°35' 12.482" E Di dalam lokasi PLTGU	
2	PM ₁₀ (24 Jam)						
	Pematangan Lahan	114,5	67,5	182	150	6°14' 48.221" S 107°35' 12.482" E Di dalam lokasi PLTGU	
3	PM _{2.5} (24 Jam)						
	Pematangan Lahan	23,79	53	76,79	65	6°14' 48.221" S 107°35' 12.482" E Di dalam lokasi PLTGU	

Sumber : Hasil Perhitungan, 2018

Keterangan : *) PP 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara

Sifat Penting Dampak

Penentuan sifat penting dampak kegiatan pematangan lahan PLTGU dan jalan akses terhadap konsentrasi TSP, PM₁₀, dan PM_{2,5} disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3-24 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Parameter TSP, PM₁₀, dan PM_{2,5} dari Kegiatan Pematangan Lahan PLTGU dan Jalan Akses

No.	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Hasil prakiraan sebaran dampak dari kegiatan pematangan lahan di jalan akses dan PLTGU dapat mencapai perumahan penduduk yang berada di sekitar jalur mobilisasi. Sebaran cenderung mengarah ke timur dari sumber emisi, sesuai dengan <i>prevailing wind</i> yang umumnya datang dari arah barat. Konsentrasi maksimum terjadi di dalam lokasi PLTGU. Apabila data peningkatan konsentrasi dari model digabungkan dengan data rona awal, nilai gabungannya masih berada di bawah baku mutu 24 jam baik untuk parameter TSP, PM ₁₀ , maupun PM _{2,5} . Kegiatan pematangan lahan lebih singkat daripada kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan material.	-TP
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Penyebaran dampak berpusat pada lokasi pematangan lahan, dan maksimum konsentrasi terjadi di dalam lokasi PLTGU. Partikulat dari aktivitas pematangan lahan dapat mencapai perumahan penduduk, namun konsentrasi yang mencapai perumahan penduduk sangat rendah dan jauh di bawah baku mutu.	-TP
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak cukup tinggi, namun terjadi dalam lokasi pematangan lahan dan berlangsung singkat.	-TP
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Komponen lain yang akan terkena dampak adalah kesehatan masyarakat yang berada dekat dengan jalur mobilisasi, karena pencemar yang terdispersi dapat terhirup oleh penduduk. Namun demikian, konsentrasi udara ambien diperkirakan berada di bawah baku mutu menurut PP 41 tahun 1999. Karena singkatnya kegiatan ini, dan konsentrasi sebaran yang rendah saat mencapai penduduk (peningkatan sekitar 3 µg/Nm ³), maka kegiatan ini tidak akan berdampak terhadap kesehatan masyarakat.	-TP
5.	Sifat dampak kumulatif	Emisi partikulat selama masa konstruksi pematangan lahan dapat terakumulasi di udara ambien, namun masa pematangan lahan ini berlangsung singkat. Selain itu, dapat terjadi proses <i>self purification</i> , karena partikel akan terdeposisi basah (tersapu air hujan) ataupun kering untuk mengendap ke permukaan bumi.	-TP

No.	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Konsentrasi partikulat dapat kembali ke kondisi semula setelah kegiatan pematangan lahan selesai dilakukan. Selain itu, terjadi mekanisme alami penyisihan partikulat dari udara melalui deposisi basah maupun kering serta reaksi kimia dan fisik atmosfer yang dapat menyeimbangkan konsentrasi udara ambien.	-TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang terkait tingkat kepentingan dampak sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	-TP
Kesimpulan: kegiatan pematangan lahan jalan akses dan PLTGU terhadap peningkatan konsentrasi parameter TSP, PM ₁₀ , maupun PM _{2.5} merupakan dampak <i>negatif tidak penting</i> .			-TP

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

b. Peningkatan Kebisingan

Besaran Dampak

Dampak peningkatan kebisingan diperkirakan terjadi karena adanya kegiatan pematangan lahan. Kegiatan tersebut termasuk kegiatan pembersihan lahan, perataan dan pengerasan lahan, serta pembuatan pagar. Pematangan lahan hanya dilakukan untuk rencana kegiatan yang berada di darat seperti pembangunan *jetty*, penggelaran pipa di darat, pembangunan jalan akses, PLTGU, SUTET 500 kV, dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV. Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial, dampak kebisingan yang perlu dikaji lebih mendalam bersumber dari kegiatan pematangan lahan di PLTGU. Analisis mendalam dari dampak peningkatan kebisingan dari kegiatan pematangan lahan di lokasi PLTGU diuraikan sebagai berikut.

Kondisi rona lingkungan hidup awal parameter kebisingan untuk tapak kegiatan lokasi pematangan lahan adalah sebagai berikut.

- Pada lokasi terdekat dan area terdampak lokasi pematangan lahan, yaitu di sebelah utara (50 meter) dalam areal PT Pertamina Gas (Pertagas) sebelah batas sekolah, nilai kebisingan yaitu L_{DN} 52,6 dBA, dan
- Di selatan (488 meter) di Bunut Ageung, Desa Cilamaya, Kecamatan Cilamaya Wetan, nilai kebisingan yaitu L_{DN} 52,2 dBA.

Hasil pengukuran menunjukkan nilai kebisingan masih berada di bawah baku mutu KepMenLH No. Kep-48/MENLH/11/1996, tentang baku mutu tingkat kebisingan untuk daerah area permukiman (55 dBA). Terindikasi adanya aktivitas masyarakat sekitar dan tingkat pengguna jalan yang intens melalui jalan – jalan di dalam dan sekitar lokasi pengukuran (aktivitas antropogenik).

Sumber kebisingan berasal dari aktivitas alat berat dan mesin-mesin pendukung untuk kegiatan penyiapan lahan (kegiatan pembersihan lahan, perataan dan pengerasan lahan, serta pembuatan pagar). Pekerjaan tanah dilaksanakan secara mekanis, yaitu dengan menggunakan peralatan yang bekerja secara mekanis seperti *backhoe*, *loader*, dan truk pengangkut tanah galian. Pekerjaan penggalian tanah menggunakan alat berat *backhoe* dengan tingkat kebisingan 80 dBA, *dozer* dengan tingkat kebisingan 85 dBA, *loader* dengan tingkat kebisingan 85 dBA, pompa air dengan tingkat kebisingan 76 dBA, serta truk pengangkut dengan tingkat kebisingan mencapai 88 dBA. (FTA, 2006). Sumber penyumbang kebisingan tertinggi bersumber dari truk pengangkut dan operasional *dozer* dan *loader* yang beroperasi secara bersamaan.

Prakiraan besaran dampak kebisingan menggunakan formula tingkat kebisingan fungsi jarak sebagai sumber tidak bergerak (*stationary sources*) pada *Dozer dan Loader* yang bergerak masif dengan tingkat kebisingan 88 dBA.

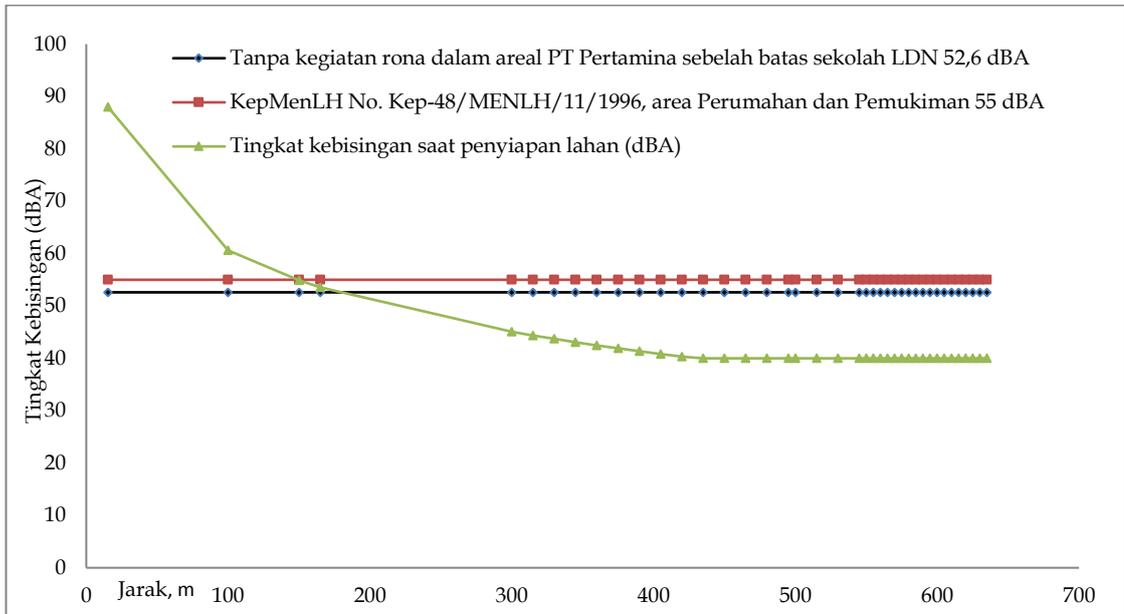
$$LP_2 = LP_1 - 20 \cdot \log \frac{r_2}{r_1} - 10 \cdot G \log \frac{r_2}{50} - A_{shielding}$$

Dimana:

- LP1 = Tingkat kebisingan pada jarak r1 (dBA)
- LP2 = Tingkat kebisingan pada jarak r2 (dBA)
- r1 = Jarak pengukuran kebisingan dari sumber kebisingan-1 (50 ft = 15,24 m)
- r2 = Jarak pengukuran kebisingan dari sumber kebisingan-2 dalam ft
- G = kondisi lahan (*ground*)
- $A_{shielding}$ = kondisi *barrier*

Kondisi lingkungan tidak terdapat *barrier* efektif yang mereduksi kebisingan, pagar tembok belum terbangun. Dengan nilai $A_{shielding}$ 0,75 dengan vegetasi yang jarang kurang dari 5 meter, *ground factor* 0,63.

Distribusi tingkat kebisingan terhadap jarak untuk kegiatan pematangan lahan dapat dilihat pada **Gambar 3-17**. Rambatan kebisingan ke arah permukiman padat di arah timur laut, timur, tenggara, selatan, barat daya, barat lokasi pekerjaan penyiapan lahan berada di sisi tersebut, sedangkan ke arah barat laut utara cenderung terhalang bangunan (ada *barrier*).



Gambar 3-17 Distribusi Tingkat Kebisingan Terhadap Jarak Pada Kegiatan Pematangan Lahan

Besaran dampak peningkatan kebisingan yang bersumber dari kegiatan pematangan lahan dapat dilihat pada *Tabel 3-25*, sementara itu lokasi penduduk terdampak disajikan pada *Tabel 3-26*.

Tabel 3-25 Perbandingan Kondisi Dampak Peningkatan Kebisingan Yang Bersumber Dari Kegiatan Pematangan Lahan Rencana Lokasi PLTGU

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Kebisingan maksimal di rona awal yaitu di sebelah utara (50 meter) dalam areal Pertagas sebelah batas sekolah, nilai kebisingan yaitu LDN 52,6 dBA	Kebisingan maksimal peralatan 85 dBA	Peningkatan kebisingan sebesar 32,4 dBA

Tabel 3-26 Lokasi Penduduk Terdampak

Arah Sebaran	Lokasi Permukiman Terdampak	Tingkat Bising dengan Kegiatan Pematangan Lahan
Utara (U)	Area SKG Cilamaya pada jarak 285 meter, rumah-rumah berdinding tembok dan rumah-rumah di permukiman sepanjang saluran irigasi pada jarak 469 meter, vegetasi sepanjang saluran irigasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 491 meter, rumah seberang saluran irigasi sepanjang pada jarak 487 meter.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di lokasi permukiman.

Arah Sebaran	Lokasi Permukiman Terdampak	Tingkat Bising dengan Kegiatan Pematangan Lahan
Timur Laut (UT)	Area terbuka, rumah-rumah berdinding tembok dan rumah-rumah di permukiman sepanjang saluran irigasi pada jarak 723 meter, vegetasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 774 meter rumah seberang saluran irigasi sepanjang pada jarak 861 meter.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di lokasi permukiman.
Timur (T)	Area rumah-rumah berdinding tembok di permukiman Bunut pada jarak 137 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan sedikit melampaui baku mutu 56,2 dBA, ada sedikit peningkatan ketika sampai di lokasi permukiman.
Tenggara (ST)	Area rumah-rumah berdinding tembok di Krajan pada jarak 101 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan melampaui baku mutu 60,5 dBA, ada peningkatan ketika sampai di permukiman.
Selatan (S)	Rumah-rumah berdinding tembok di Kedungasem, Cilamaya pada jarak 148 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di lokasi permukiman.
Barat Daya (SB)	Rumah-rumah berdinding tembok di Krajan pada jarak 596 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di lokasi permukiman.
Barat (B)	Area terbuka, rumah-rumah berdinding sporadis pada jarak 787 meter, vegetasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 815 meter, rumah seberang saluran irigasi pada jarak 930 meter.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di lokasi permukiman.
Barat Laut (UB)	Area SKG Cilamaya pada jarak 204 meter, rumah-rumah berdinding tembok dan rumah-rumah di permukiman sepanjang saluran irigasi pada jarak 470 meter, vegetasi sepanjang saluran irigasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 543 meter, rumah seberang saluran irigasi pada jarak 619 meter.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di lokasi permukiman.

Sifat Penting Dampak

Tingkat kepentingan dampak kebisingan akibat rencana kegiatan pematangan lahan di lokasi PLTGU dapat dilihat pada *Tabel 3-27*.

Tabel 3-27 Penentuan Dampak Penting Kegiatan Pematangan Lahan Rencana Lokasi PLTGU Terhadap Peningkatan Kebisingan

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah penduduk yang terkena dampak	Warga yang bermukim di arah timur rumah-rumah berdinding tembok di permukiman	-P

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
		Bunut pada jarak 137 meter tingkat kebisingan sedikit melampaui baku mutu yaitu 56,2 dBA, arah tenggara area rumah-rumah ber dinding tembok di Krajan pada jarak 101 meter dari pagar luar tapak kegiatan mencapai 60,5 dBA.	
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Daerah sebaran dampak kebisingan sampai jarak 148 meter.	-P
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak berkesinambungan selama mesin pendukung kegiatan berlangsung dengan nilai di bawah baku mutu. Kegiatan berlangsung selama sekitar 3 bulan.	-TP
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Tidak ada komponen lain yang terkena dampak, tingkat pajanan kebisingan yang dihasilkan tidak melampaui baku mutu.	-TP
5.	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif dan terjadi pada rentang ruang waktu yang selama kegiatan operasi berlangsung.	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak yang terjadi dapat berbalik atau merambat hilang setelah mencapai jarak tertentu (istirahat).	-TP
7.	kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai perkembangan ilmu dan teknologi	-
Kesimpulan: kegiatan pematangan lahan lokasi rencana PLTGU terhadap kebisingan merupakan dampak <i>negatif penting</i> .			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

c. Keberadaan Mangrove

Besaran Dampak

Vegetasi mangrove pada lokasi rencana kegiatan dikategorikan sebagai mangrove sekunder dengan sebagian besar tegakannya berada pada level semai, pancang dan tiang. Sangat sedikit spesies mangrove yang ditemukan berada pada tingkat pohon. Selain itu juga ditemukan spesies tanaman mangrove yang tumbuh karena faktor aktivitas manusia seperti pohon peneduh yang ditanam di pematang tambak.

Mengacu pada kriteria baku kerusakan mangrove berdasarkan Keputusan Menteri Nomor 201 Tahun 2004 tentang kriteria baku kerusakan mangrove dan Pedoman Pemantauan Kerusakan Mangrove, hutan mangrove di lokasi studi tergolong kategori rusak.

Berdasarkan survey setidaknya terdapat 44 spesies tanaman mangrove yang ditemukan di lokasi kegiatan dimana jenis *Avicennia marina* sebagai spesies paling dominan. Selain itu juga terdapat 3 (tiga) spesies pohon mangrove lainnya yaitu *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris* dan *Rhizophora apiculata* pada tegakan mangrove.

Dari keseluruhan spesies yang ditemukan tidak terdapat jenis flora yang dilindungi berdasarkan PP No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Selain itu juga tidak terdapat spesies kritis dan genting yang masuk dalam daftar merah IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), mengacu pada CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*) juga tidak ditemukan spesies terdaftar sebagai spesies yang diatur.

Keberadaan mangrove di sepanjang pantai Desa Muara akan hilang khususnya pada rencana tapak kegiatan pembangunan *jetty*, rumah pompa, rencana jalan akses dan sebagian jalur penggelaran pipa di darat. Area mangrove seluas lebih kurang 2,3 ha akan langsung menjadi area terdampak untuk pembangunan *jetty*, rumah pompa, rencana jalan akses dan sebagian jalur penggelaran pipa. Berdasarkan analisis spasial citra satelit yang tersedia di *google earth* bulan Maret tahun 2016 diketahui bahwa luasan area mangrove di sepanjang pantai Desa Muara adalah sekitar 34,5 ha yang sebagiannya berafiliasi dengan kawasan tambak ikan.

Vegetasi mangrove memiliki peranan penting bagi ekologi dalam hal ini kawasan pesisir pantai Desa Muara. Secara umum vegetasi mangrove memiliki fungsi ekologis sebagai habitat ikan dan tempat ikan memijah, habitat penting bagi berbagai jenis burung, serta sebagai benteng alami dari gelombang laut. Mangrove juga memberi manfaat bagi masyarakat sekitar sebagai sumber obat alami dan kayu bakar. Kondisi mangrove di lokasi studi tergolong rusak dengan keanekaragaman jenis rendah.

Ringkasan kondisi perubahan tutupan mangrove yang bersumber dari kegiatan pematangan lahan disajikan pada *Tabel 3-28*.

Tabel 3-28 *Perbandingan Kondisi Perubahan Tutupan Mangrove dari Kegiatan Pematangan Lahan Pembangunan Jetty, Rumah Pompa, Rencana Jalan Akses dan Penggelaran Pipa Darat*

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Tidak terjadi konversi lahan mangrove di sekitar area pesisir desa muara	Terjadi pembersihan sejumlah lahan mangrove yang berada di sekitar pesisir Desa Muara seluas 2,3 ha.	Terjadi pengurangan area lahan mangrove seluas 2,3 ha.

Sifat Penting Dampak

Berdasarkan pedoman penetapan tingkat kepentingan dampak, maka dampak kegiatan pematangan lahan terhadap keberadaan mangrove disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3-29 Penentuan Dampak Penting Kegiatan Pematangan Lahan Pembangunan Jetty, Rumah Pompa, Rencana Jalan Akses dan Pegelaran Pipa Darat Terhadap Keberadaan Mangrove

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Sejumlah nelayan yang memanfaatkan fungsi vegetasi mangrove yang ada di Desa Muara.	-P
2.	Luas Wilayah Penyebaran Dampak	Terbatas pada lahan mangrove yang dibuka sekitar 2,3 ha	-TP
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Dampak ini akan berlangsung selama proses pematangan lahan selama ± 1 tahun hingga operasi, dengan intensitas yang rendah.	-P
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Komponen lain yang dapat menerima dampak turunan dari keberadaan mangrove adalah perubahan habitat fauna.	-P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik, terutama bagi lahan-lahan yang dibebaskan dan berubah fungsi menjadi area tapak proyek. Sedangkan lahan yang tidak menjadi tapak proyek dampak bisa berbalik.	-P
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	- TP
Kesimpulan: kegiatan pematangan lahan pembangunan <i>jetty</i> , rumah pompa, rencana jalan akses dan penggelaran pipa di darat terhadap keberadaan mangrove merupakan dampak <i>negatif penting</i> .			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
 Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

d. Perubahan Habitat Fauna

Besaran Dampak

Secara umum, habitat pada lokasi kegiatan dikelompokkan menjadi dua tipe habitat yaitu habitat alami dan habitat modifikasi. Habitat alami pada lokasi kegiatan terdiri dari perairan laut, perairan sungai dan vegetasi mangrove yang terdapat di Desa Muara. Habitat modifikasi yang tersebar di keseluruhan rencana kegiatan yang terdiri dari pertanian lahan kering, lahan terbuka, permukiman, perkebunan, pertanian sawah, semak dan area tambak.

Keseluruhan area tersebut telah menjadi habitat bagi berbagai jenis fauna. Adanya aktivitas manusia yang intensif pada habitat modifikasi menjadikan fauna yang ditemukan selama survei dilakukan merupakan fauna yang paling mampu beradaptasi dengan konsesi lingkungan yang ada.

Pada keseluruhan lokasi kegiatan telah teridentifikasi sedikitnya 12 spesies mamalia, 53 spesies burung, 13 spesies reptil dan 4 spesies amfibi. Dari keseluruhan spesies yang teridentifikasi terdapat 14 burung sebagai spesies yang dilindungi, pemerintah Indonesia yaitu *Alcedo atthis*, *Halcyon chloris*, *Ardea alba*, *Ardeola speciose*, *Bubulcus ibis*, *Egretta garzetta*, *Egretta sacra*, *Nycticorax caledonicus*, *Anthreptes malacensis*, *Himantopus leucocephalus*, *Nectarinia jugularis*, *Rhipidura javanica*, *Todirhamphus chloris* dan *Plegadis falcinellus*.

Selain itu 4 spesies juga teridentifikasi sebagai spesies migran yaitu *Ardea alba*, *Bubulcus ibis*, *Egretta sacra*, dan *Plegadis falcinellus*, dan dua spesies diketahui sebagai spesies endemik yaitu *Lonchura ferruginosa* dan *Lonchura leucogastroides*.

Mengacu pada Daftar Merah IUCN 49 spesies teridentifikasi sebagai *Least Concern* (LC) dan satu spesies sebagai *Near Threatened* (NT), yaitu *Charadrius javanicus*. Tidak ada spesies burung yang teridentifikasi sebagai *Vulnerable* (VU), *Endangered* (EN) dan/atau *Critically Endangered* (CR)

Melihat perhatian internasional, sebagian lokasi kegiatan dinyatakan sebagai Zona Endemik Burung (*Endemic Birds Area* – EBA) dengan nama area “*Javan Coastal Zone*” oleh *Birdlife International*. Area ini didefinisikan sebagai daerah yang menjadi habitat burung endemik Pulau Jawa yang beberapa diantaranya menjadi perhatian adalah *Habitat of birds species: Centropus nigrorufus*, *Charadrius javanicus*, *Vanellus macropterus*, dan *Zosterops flavus*.

Kondisi rona awal habitat pada lokasi kegiatan dan daerah sekitarnya telah mampu menjadi habitat yang baik setidaknya bagi 14 spesies dilindungi, 4 spesies migran dan 2 spesies endemik. Perubahan cukup signifikan yang terjadi terutama di area PLTGU dan garis pantai diperkirakan akan mengganggu sebagian habitat satwa liar tersebut. Sebagian lainnya diperkirakan akan mampu beradaptasi dengan lingkungan baru.

Jenis-jenis yang tidak toleran terhadap perubahan akan beralih ke daerah lainnya. Namun pada daerah baru jenis tersebut akan berkompetisi dengan jenis yang terlebih dahulu sudah mendiami habitat tersebut. Kompetisi yang berlangsung ditambah dengan kemampuan daya dukung lingkungan terhadap populasi jenis akan mengakibatkan matinya sebagian individu sehingga populasi spesies bertahan di selang angka tertentu yang menjadi angka kesetimbangannya.

Hilangnya atau berkurangnya populasi jenis yang dilindungi, endemik dan/atau jenis migran tentu menjadi perhatian pihak-pihak yang memiliki perhatian luas terhadap upaya konservasi fauna dalam hal ini konservasi burung.

Ringkasan kondisi perubahan habitat fauna yang bersumber dari kegiatan penyiapan tapak hilangnya vegetasi mangrove disajikan pada *Tabel 3-30*.

Tabel 3-30 Perbandingan Kondisi Perubahan Habitat Fauna Dari Kegiatan Pematangan Lahan

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Tidak terjadi konversi lahan mangrove yang merupakan habitat fauna di sekitar area pesisir Desa Muara	Terjadi pembersihan sejumlah lahan mangrove yang berada di sekitar pesisir Desa Muara seluas 2,3 ha.	Terjadi pengurangan habitat fauna berupa area lahan mangrove seluas 2,3 ha.

Sifat Penting Dampak

Berdasarkan pedoman penetapan tingkat kepentingan dampak, maka dampak kegiatan pematangan lahan terhadap perubahan habitat fauna darat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3-31 Penentuan Dampak Penting Kegiatan Pematangan Lahan Terhadap Perubahan Habitat Fauna

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah spesies flora fauna terancam punah dan dilindungi	<i>Sedikitnya</i> 14 spesies dilindungi, 4 spesies migran dan 2 spesies endemic akan menerima dampak dari perubahan habitat yang terjadi disamping jenis fauna lainnya yang tidak dilindungi.	-P
2.	Luas Wilayah Penyebaran Dampak	Sekitar 214.547 m ² (21,4 ha) tapak proyek akan mengubah lahan bervegetasi menjadi lahan terbangun, yang terdiri dari mangrove seluas ± 23.600 m ² (11,0%), tambak seluas ± 43.553 m ² (20,3%) dan sawah seluas ± 147.394 m ² (68,7%)	-P
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Dari segi lamanya dampak berlangsung, dampak ini akan berlangsung selama proses pematangan lahan (±1 tahun). Dan terus berlanjut sampai keanekaragaman fauna mencapai kesetimbangan baru	-P
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Komponen lain yang dapat menerima dampak turunan dari keberadaan mangrove adalah perubahan keanekaragaman hayati fauna, perubahan persepsi dan sikap masyarakat serta keluhan masyarakat dalam hal ini termasuk LSM konservasi lokal, nasional dan internasional.	-P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak bersifat tidak kumulatif karena hanya berlangsung pada saat pematangan lahan.	-P
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik, namun kondisi habitat yang baru setelah kegiatan akan terus mendorong keanekaragaman hayati pada lokasi kegiatan mencapai kesetimbangan baru.	-P

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-TP
Kesimpulan: perubahan habitat fauna dari kegiatan pematangan lahan digolongkan sebagai dampak negatif penting .			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

e. *Perubahan Keanekaragaman Hayati Fauna*

Besaran Dampak

Pematangan lahan yang menyebabkan berkurangnya habitat fauna akan turut berdampak pada perubahan keanekaragaman hayati fauna pada lokasi rencana kegiatan *jetty*, Jalan akses, rumah pompa, pergelaran pipa dan fasilitas pendukungnya. Spesies yang mampu beradaptasi dengan perubahan yang terjadi akan mampu bertahan dan berkembang pada lokasi kegiatan setelah perubahan habitat terjadi, sedangkan spesies yang tidak mampu beradaptasi akan menghindar ke lokasi sekitarnya atau akan mati.

Perubahan keanekaragaman hayati fauna yang terjadi dapat berupa kehilangan populasi spesies tertentu pada lokasi kegiatan *jetty*, Jalan akses, rumah pompa, pergelaran pipa dan fasilitas pendukungnya. Kehilangan spesies dilindungi, spesies migran dan/atau spesies endemik tentu merupakan kerugian besar jika dilihat dari aspek ekologi. Selain itu beberapa spesies memiliki hubungan erat dengan kegiatan pertanian seperti spesies pemakan serangga yang dapat membantu menjaga populasi hama pertanian.

Ringkasan kondisi perubahan keanekaragaman hayati yang bersumber dari kegiatan pematangan lahan pada saat pembangunan *jetty*, Jalan akses, rumah pompa, pergelaran pipa dan fasilitas pendukungnya hilangnya vegetasi mangrove disajikan pada *Tabel 3-32*.

Tabel 3-32 Perbandingan Kondisi Perubahan Keanekaragaman Hayati Yang Bersumber Dari Kegiatan Pematangan Lahan

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Tidak terjadi perubahan keanekaragaman hayati fauna (burung) akibat konversi lahan mangrove yang merupakan habitat fauna di sekitar area pesisir Desa Muara.	Terjadi pembersihan sejumlah lahan mangrove yang berada di sekitar pesisir Desa Muara seluas 2,3 ha.	Terjadi pengurangan perubahan keanekaragaman hayati fauna (burung).

Sifat Penting Dampak

Berdasarkan pedoman penetapan tingkat kepentingan dampak, dampak kegiatan pematangan lahan terhadap perubahan keanekaragaman hayati fauna darat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3-33 Penentuan Dampak Penting Kegiatan Pematangan Lahan Terhadap Perubahan Habitat Fauna

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah spesies flora fauna terancam punah dan dilindungi	<i>Sedikitnya</i> 14 spesies dilindungi, 4 spesies migran dan 2 spesies endemic akan menerima dampak dari perubahan habitat yang terjadi disamping jenis fauna lainnya yang tidak dilindungi.	-P
2.	Luas Wilayah Penyebaran Dampak	Terbatas pada area lahan mangrove yang dijadikan tapak kegiatan.	-TP
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	berlangsung selama proses pematangan lahan (± 1 tahun) dan terus berlanjut sampai keanekaragaman fauna mencapai kesetimbangan baru.	-P
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak.	-TP
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak bersifat tidak kumulatif karena hanya timbul dari kegiatan pematangan lahan. Setelah pematangan lahan selesai, maka keanekaragaman hayati fauna dapat mencapai kesetimbangan baru sesuai dengan kondisi habitat.	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat keanekaragaman hayati fauna mencapai kesetimbangan baru sesuai dengan kondisi habitat setelah pematangan lahan dan konstruksi berlangsung	-TP
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-TP
Kesimpulan: perubahan keanekaragaman hayati fauna akibat kegiatan pematangan lahan digolongkan dampak <i>negatif penting</i>			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

3.2.2.4 Peggelaran Pipa di Laut

Peningkatan Kandungan TSS

Besaran dampak

Kondisi rona lingkungan awal untuk *Total Suspended Solid* (TSS) disajikan pada **Tabel 3-34** yang menunjukkan parameter TSS sekitar muara sungai berkisar <8 mg/l sampai dengan 50 mg/L. Untuk lokasi di Muara sungai AL-4 dan AL-3 telah melebihi nilai baku mutu parameter TSS yang diatur dalam KepMenLH No. 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut.

Tabel 3-34 Rona Lingkungan Awal TSS

Lokasi	TSS pengukuran Tahun 2017 (mg/l)
AL-1 (6°8' 24.972" S 107°39' 31.039" E)	<8
AL-2 (6°11' 43.114" S 107°46' 1.082" E)	<8
AL-3 (6°12' 42.798" S 107°38' 43.760" E)	647
AL-4 (6°11' 17.579" S 107°37' 41.734" E)	142
AL-5 (6°10' 29.186" S 107°37' 58.171" E)	11
AL-6 (6°11' 8.187" S 107°38' 58.241" E)	12
AL-7 (6°11' 3.045" S 107°40' 55.203" E)	50
AL-8 (6°9' 32.545" S 107°42' 31.316" E)	<8
AL-9 (6°8' 8.738" S 107°44' 34.104" E)	<8
AL-10 (6°9' 6.069" S 107°44' 37.908" E)	10
AL-11 (6°10' 29.291" S 107°38' 42.672" E)	11

Mengacu Peraturan Menteri Perhubungan No.129 Tahun 2016, kegiatan penggelaran pipa bawah laut yang berada pada kedalaman <20 m akan dipendam sedalam 2 m dari dasar laut. Hal ini diprakirakan dapat menimbulkan dampak peningkatan TSS di perairan. Kegiatan pemendaman pipa bawah laut dilakukan dari kedalaman 0-20 m sepanjang 14.000 m (14 Km) dengan menggunakan metode *post trenching*.

Untuk prediksi semburan TSS, diasumsikan alat *trencher* yang digunakan setipe dengan *Jet trenching roo* dengan debit semburan 360 m³/jam.

Prediksi volume total sedimen yang tergerak

= Kedalaman pemendaman [(2 m) + diameter pipa 20" (0,508m)] X Lebar pipa 0,508 m X panjang total pemendaman pipa (14.000 m)

= 17.836,90 m³ (total sepanjang pemendaman pipa)

Dengan asumsi, dalam sehari alat *trencher* bergerak membenamkan 20 *join* pipa (1 *join*=12 m); maka 1 hari sepanjang 240 m; jadi waktu untuk membenamkan 14.000 m adalah 59 hari. Dengan demikian, volume sedimen yang tergerak dalam 1 hari adalah 305,77 m³ dengan alat *trencher* bekerja sekitar 8 jam/hari. Dari total sedimen yang

tergerak ada dua fasa yaitu fasa melayang dan fasa mengendap dengan rasio 50:50. Dengan simulasi transpor sedimen input utama hasil pemodelan hidrodinamika dan kondisi awal TSS=0 (simulasi untuk melihat besaran dampak) disimulasikan selama 58 hari dilakukan pada 2 musim, untuk mengetahui pergerakan TSS jika konstruksi dilakukan pada musim barat atau jika dilakukan pada musim timur. Berdasarkan hasil simulasi besaran dampak dari semburan alat *trencher* sendiri berkisar 0,2-1,9 mg/L yang merupakan fasa melayang atau TSS maka semua lokasi masih jauh di bawah baku mutu. Dampak hanya terjadi di sepanjang pipa yaitu lokasi AL6, AL7, AL8, AL9, AL 10. Selengkapnya besaran dampak disajikan pada *Tabel 3-35*.

Tabel 3-35 *Prakiraan Besaran Peningkatan TSS dari Kegiatan Penggelaran Pipa Bawah Laut*

No	Lokasi	Konsentrasi TSS (mg/l)			Baku Mutu (mg/l) *)	
		Rona Awal	Besaran Dampak (Peningkatan TSS - Hasil model)	Kondisi Lingkungan Ketika Kegiatan Berlangsung	Mangrove	Coral
1	AL-6 (0793222;9315547)	12	26,7	38,7	80	20
2	AL-7 (0796821;9315687)	50	30,0	80,0	80	20
3	AL-8 (0799792;9318454)	<8	40,0	48,0	80	20
4	AL-9 (0803583;9321011)	<8	46,7	54,7	80	20
5	AL-10 (0803691;9319248)	10	43,3	53,3	80	20

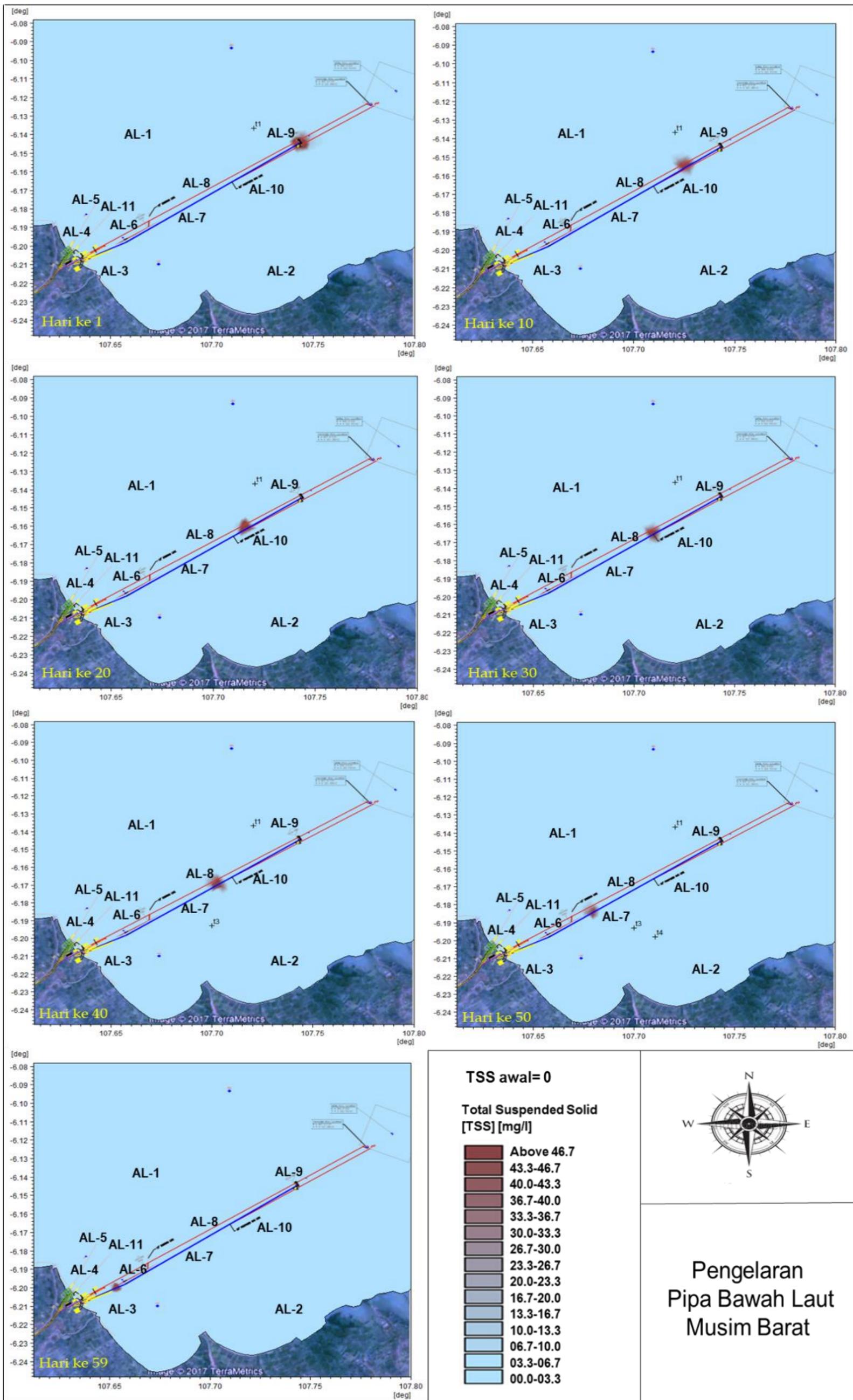
*) KepMenLH No 51 Tahun 2004 Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut

Berdasarkan simulasi lamanya dampak kegiatan pemendaman pipa adalah pada hari terakhir ke-59 hari musim barat; peningkatan TSS <16,7mg/L dominan pantai pangkal pipa namun untuk musim timur <6,7 mg/L. Untuk melihat luas sebaran dampak dilakukan pencuplikan hari ke-1 sampai hari ke-59 jika kegiatan *trenching* dilakukan pada musim barat dan musim timur disajikan pada *Tabel 3-36* berikut.

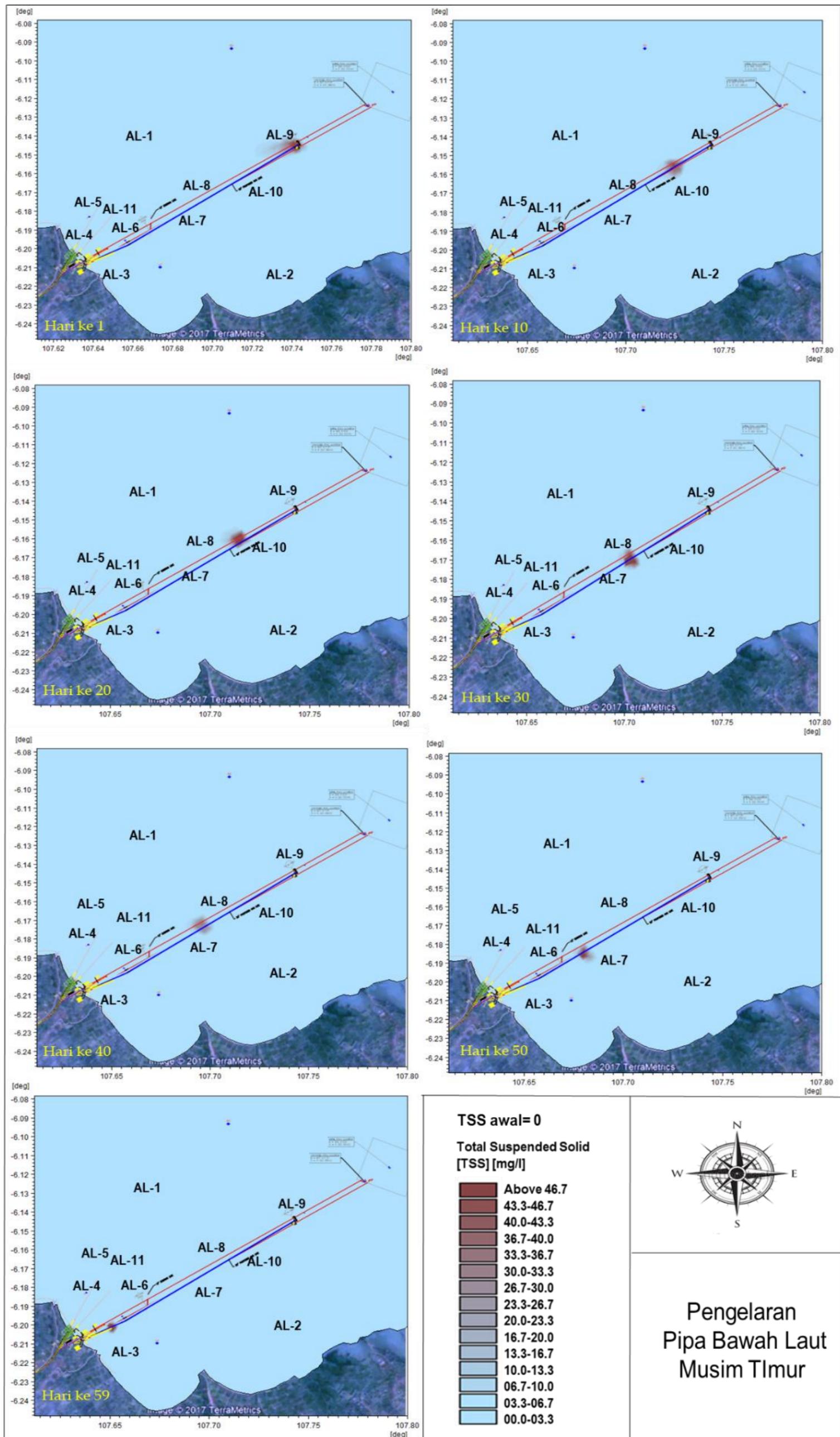
Tabel 3-36 *Luas Sebaran Dampak*

Waktu	Musim Barat (km ²)	Musim Timur (km ²)
Hari Ke-1	0,09 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>	0,09 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>
Hari Ke-10	0,078 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>	0,081 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>
Hari Ke-20	0,067 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>	0,072 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>
Hari Ke-30	0,09 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>	0,09 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>
Hari Ke-40	0,081 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>	0,078 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>
Hari Ke-50	0,065 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>	0,063 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>
Hari Ke-59	0,008 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>	0,003 km ² sekitar lokasi <i>trenching</i>

Hasil selengkapnya untuk sebaran peningkatan TSS kegiatan pemendaman pipa bawah laut disajikan pada *Gambar 3-18* dan *Gambar 3-19*.



Gambar 3-18 Pengelaran Pipa Bawah Laut jika Dilakukan pada Musim Barat



Gambar 3-19 Pengelaran Pipa Bawah Laut jika Dilakukan pada Musim Timur

Sifat Penting Dampak

Prakiraan sifat penting dampak peningkatan TSS akibat kegiatan penggelaran pipa bawah laut, dengan mengacu pada pendekatan kriteria dampak penting dapat diuraikan pada tabel berikut.

Tabel 3-37 Penentuan Dampak Penting Peningkatan TSS Akibat dari Kegiatan Penggelaran Pipa Bawah Laut

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Penduduk yang akan terkena dampak adalah masyarakat yang berada di sekitar lokasi kegiatan proyek, yaitu pengguna alur pelayaran.	-TP
2.	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Luas wilayah penyebaran dampak peningkatan TSS terbesar seluas 0,09 km ² tidak ada perbedaan antara musim barat dan musim timur	-TP
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Intensitas dampak meningkat 0,2-4,7 mg/1 di sekitar lokasi <i>trencher</i> dampak berlangsung selama 59 hari.	-TP
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Komponen lingkungan lainnya yang akan terkena dampak peningkatan TSS adalah biota air.	-P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak peningkatan TSS bersifat kumulatif dengan peningkatan TSS dari sungai yang terbuang ke laut.	-P
6.	Berbalik atau tidak berbalik Dampak	Peningkatan TSS dari kegiatan pengerukan mudah berbalik	-TP
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang berhubungan dengan perkembangan teknologi.	-TP
Kesimpulan: peningkatan kandungan TSS akibat kegiatan penggelaran pipa bawah laut digolongkan <i>negatif penting</i>			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

3.2.2.5 Pengerukan dan Penempatan Hasil Keruk

a. Peningkatan Kandungan TSS

Besaran Dampak

Kondisi rona awal TSS di sekitar lokasi rencana pengerukan digambarkan berdasar data hasil pengukuran pada Tahun 2017, sebagaimana disajikan pada *Tabel 3-34* dan *Gambar 3-20*. Parameter TSS sekitar muara sungai berkisar <8 mg/l sampai dengan 50 mg/L. Untuk lokasi di muara sungai AL-4 dan AL-3 telah melebihi nilai baku mutu parameter TSS yang diatur dalam KepMenLH No. 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut.

Kegiatan pengerukan pada pembangunan *jetty* dan *open channel* (alur kapal) mulai dari garis pantai (lokasi *jetty*) dengan panjang total sekitar 1.500 m hingga kedalaman 4 m. Karakteristik alur pengerukan sebagai berikut:

- Pembukaan dasar: lebar 24 m untuk mengakomodir tongkang selebar 18 m;
- Kedalaman: 4 m LAT (*Lowest Astronomical Tide*);
- Panjang: 1.500 m.

Material keruk sebesar 80.000 m³ akan diangkut menggunakan peralatan milik kontraktor yang terdiri dari:

- *Swamp back hoes* untuk kedalaman sangat dangkal (0 m hingga 2 m kedalaman LAT);
- Tongkang *flat working* yang dilengkapi dengan *long arm excavator* atau *crawler crane* dengan *clamshell*.

Material keruk di atas akan ditempatkan dengan metode *side casting* (ditumpuk) di sisi sepanjang alur kapal.

Untuk mendapatkan besaran dampak maka dilakukan simulasi perubahan ketebalan sedimen dengan menggunakan modul 2D *mud dispersion* dengan input sebagai berikut:

1. Model hidrodinamika yang disajikan pada rona lingkungan
2. Gird permodelan yang digunakan 20-30 m; 25 meter untuk daerah disekitar sumber dampak dan 30 m untuk daerah lepas pantai;
3. Ketebalan sedimen pada kondisi awal = 0;
4. Material keruk sebesar 80.000 m³, diasumsikan dilakukan oleh kapal pengerukan dengan volume 3000 m³/hari dengan jam kerja per hari 10 jam.

Dari data tersebut, diketahui debit pengerukan dan pembuangan sebesar 300 m³/jam dengan waktu pengerukan selama 10 jam dalam sehari, dan total waktu keseluruhan kegiatan pengerukan selama 27 hari.

Dari total sedimen yang tergerak ada dua fasa yaitu fasa melayang dan fasa mengendap dengan rasio 50:50. Dengan simulasi transpor sedimen input utama hasil pemodelan hidrodinamika dan kondisi awal = 0 (simulasi untuk melihat besaran dampak), dimodelkan selama 30 hari (pada hari ke 28-30 sudah tidak ada input pengerukan) dan dilakukan pada 2 musim, untuk mengetahui pergerakan sedimen jika pengerukan dilakukan pada musim barat atau musim timur.

Berdasarkan hasil simulasi, besaran dampak dari pengerukan berkisar 0,2-4,7 mg/L yang merupakan fasa melayang atau TSS, namun pemenuhan baku mutu dipengaruhi kondisi rona awal berdasarkan rona awal nilai TSS lokasi kegiatan. Lokasi di AL-3 dan AL-4 yang merupakan muara sungai sudah melebihi baku mutu sejak rona awal. Selengkapnya besaran dampak disajikan di *Tabel 3-38* dan *Tabel 3-39*.

Tabel 3-38 *Prakiraan Besaran Peningkatan Parameter TSS Akibat Kegiatan Pengerukan*

No	Lokasi	Konsentrasi TSS (mg/L)			Baku Mutu (mg/l) *)	
		Rona Awal	Besaran Dampak (Peningkatan TSS - Hasil model)	Kondisi Lingkungan Ketika Kegiatan Berlangsung	Mangrove	Coral
1	AL-1 (6°8' 24.972" S 107°39' 31.039" E)	<8	0,0	<8	80	20
2	AL-3 (6°12' 42.798" S 107°38' 43.760" E)	647	4,7	651,7	80	20
3	AL-4 (6°11' 17.579" S 107°37' 41.734" E)	142	0,3	142,3	80	20
4	AL-5 (6°10' 29.186" S 107°37' 58.171" E)	11	0,7	11,7	80	20
5	AL-6 (6°11' 8.187" S 107°38' 58.241" E)	12	3,3	15,3	80	20
6	AL-7 (6°11' 3.045" S 107°40' 55.203" E)	50	4,0	54,0	80	20
7	AL-11 (6°10' 29.291" S 107°38' 42.672" E)	11	2,2	13,2	80	20

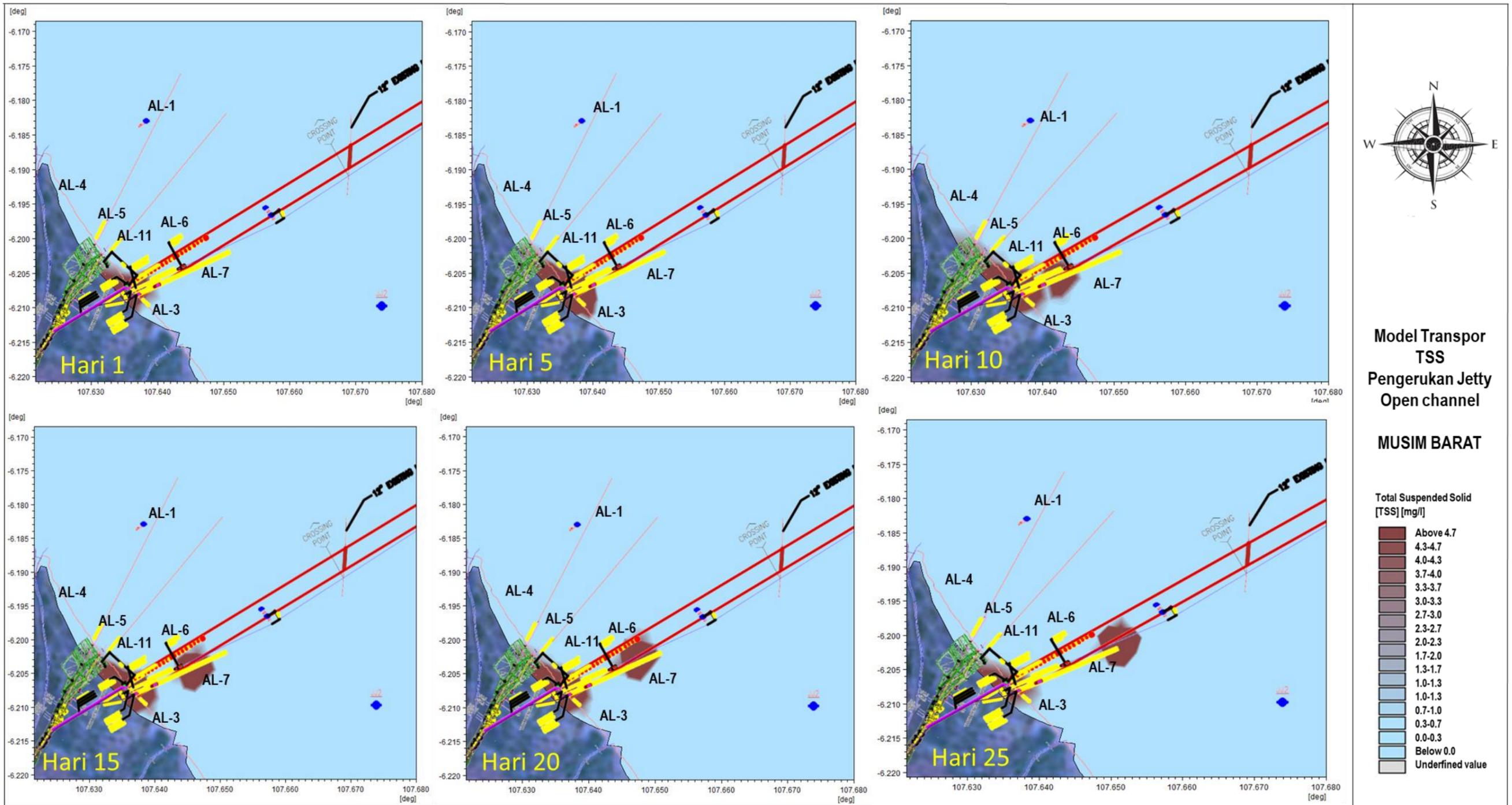
*) KepMenLH No. 51 Tahun 2004, baku mutu air laut untuk biota laut

Tabel 3-39 *Luas dan Radius Sebaran TSS*

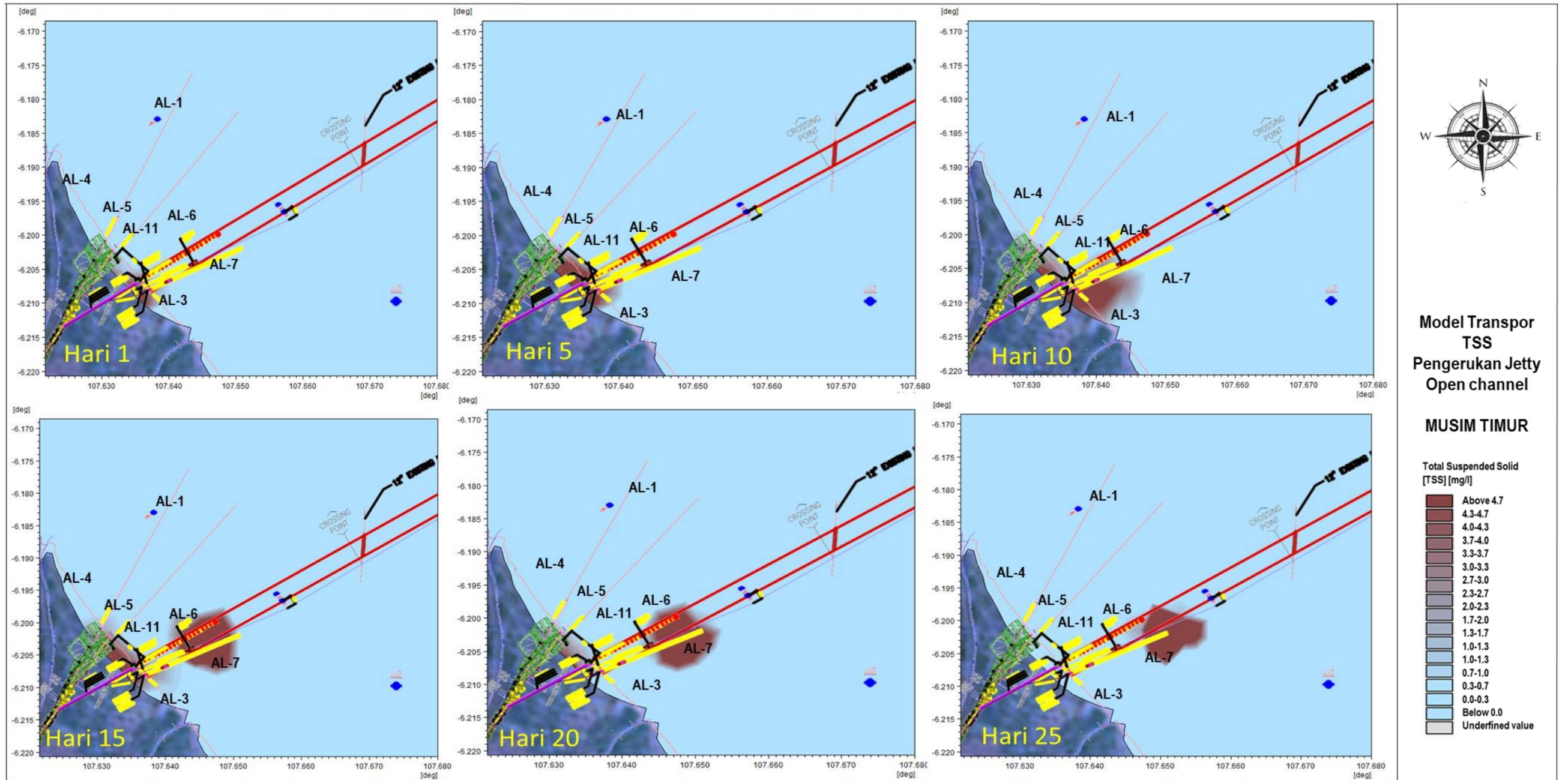
Waktu	Musim Barat (km ²)	Musim Timur (km ²)
Hari ke-1	4,49 (sekitar pantai lokasi proyek)	4,49 (sekitar pantai lokasi proyek)
Hari ke-5	5,71 (sekitar pantai lokasi proyek)	5,26 (sekitar pantai lokasi proyek)
Hari ke-10	8,25 (arah timur laut)	7,19 (arah timur laut)
Hari ke-15	9,05 (arah timur laut)	9,23 (arah timur laut)
Hari ke-20	9,1 (arah timur laut)	9,21 (arah timur laut)

Waktu	Musim Barat (km ²)	Musim Timur (km ²)
Hari ke-25	9,25 (arah timur laut)	9,34 (arah timur laut)
Hari ke-30 (sudah tidak ada input)	4,12 (sekitar pantai lokasi proyek)	5,26 (sekitar pantai lokasi proyek)

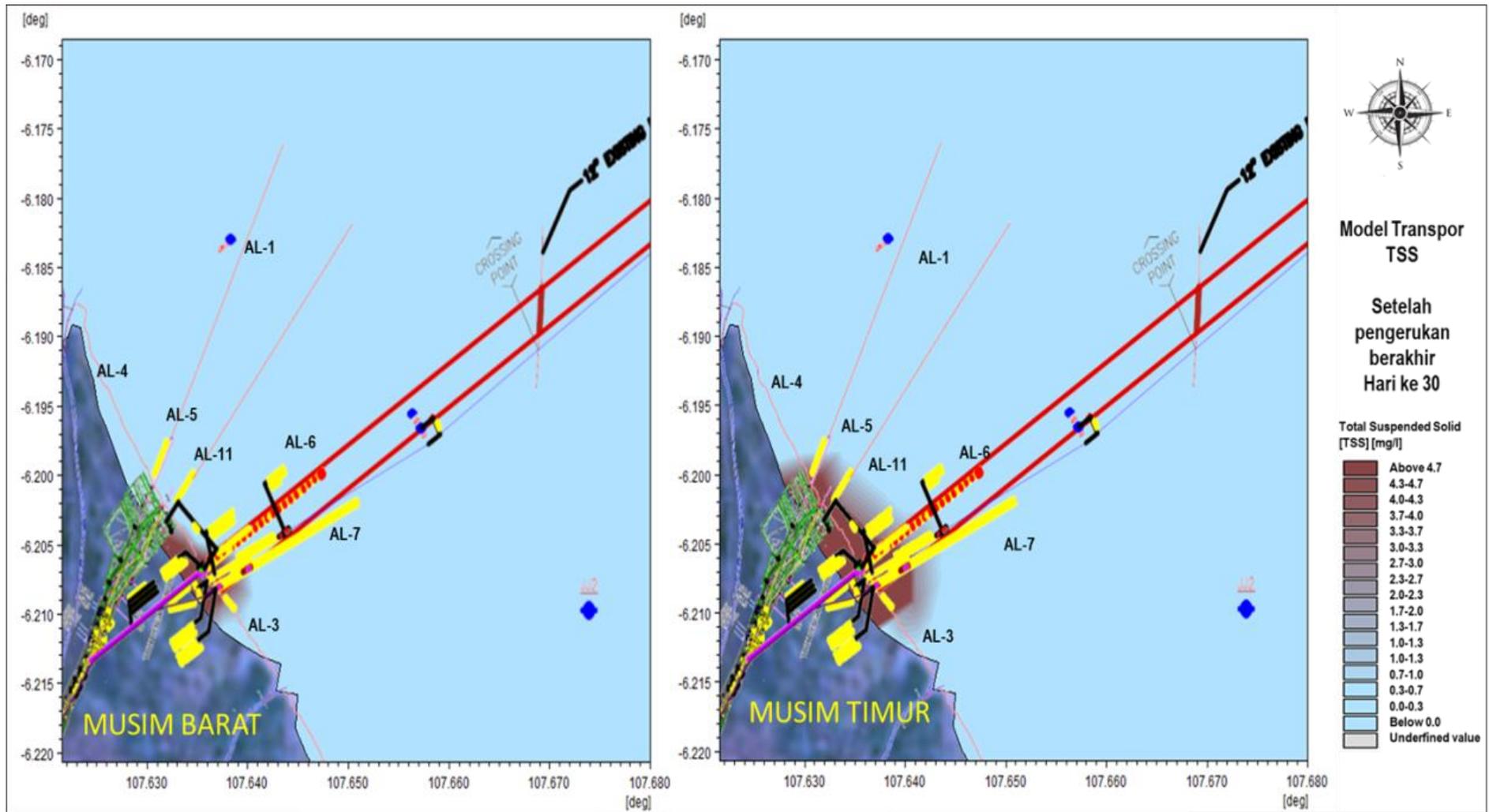
Berdasarkan simulasi lamanya dampak kegiatan pengerukan *jetty* dan *open channel* setelah input terhenti pada hari ke-30 dengan sebaran TSS pada musim timur lebih besar daripada musim barat. Hasil selengkapnya untuk sebaran peningkatan TSS disajikan pada *Gambar 3-20* , *Gambar 3-21* dan *Gambar 3-22* .



Gambar 3-20 Simulasi Sebaran TSS pada Kegiatan Pengerukan Jetty dan Open Channel Musim Barat



Gambar 3-21 Simulasi Sebaran TSS pada Kegiatan Pengerukan Jetty dan Open Channel Musim Timur



Gambar 3-22 Simulasi Sebaran TSS Setelah Kegiatan Pengerukan Berakhir

Sifat Penting Dampak

Prakiraan sifat penting dampak peningkatan TSS akibat kegiatan pengerukan, dengan mengacu pada pendekatan kriteria dampak penting dapat diuraikan pada tabel berikut.

Tabel 3-40 Penentuan Dampak Penting Peningkatan TSS dari Kegiatan Pengerukan dan Penempatan Hasil Keruk

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Penduduk yang akan terkena dampak adalah masyarakat yang berada di sekitar lokasi kegiatan proyek, yaitu pengguna alur pelayaran.	-TP
2.	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Luas wilayah penyebaran dampak peningkatan TSS terbesar seluas 9,34 km ² apabila dilakukan pada musim timur.	-TP
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Intensitas dampak meningkat 0,2 - 4,7 mg/L dan dampak berlangsung selama 30 hari.	-TP
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Komponen lingkungan lainnya yang akan terkena dampak peningkatan TSS adalah biota air.	-P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak peningkatan TSS bersifat kumulatif dengan peningkatan TSS dari sungai yang terbuang ke laut.	-P
6.	Berbalik atau tidak berbalik Dampak	Peningkatan TSS dari kegiatan pengerukan mudah berbalik di lokasi selain muara sungai sedangkan di lokasi dekat muara sungai tidak berbalik	-P
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang berhubungan dengan perkembangan teknologi.	-
Kesimpulan: peningkatan TSS yang bersumber dari kegiatan pengerukan dan penempatan hasil keruk merupakan <i>dampak negatif penting</i>			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

b. Gangguan Aktivitas Nelayan

Besaran Dampak

Kegiatan pengerukan pada pembangunan *jetty* dan *open channel* dilakukan dari garis dekat pantai Desa Muara (lokasi *jetty*) dengan panjang total sekitar 1.500 m. Diperkirakan volume pengerukan dan pembuangan sebesar 300 m³/jam selama 10 jam dalam sehari dan lama waktu pengerukan 27 hari dengan total luas area pengerukan sekitar 2.100 m². Diketahui bahwa daerah pengerukan ini merupakan bagian daerah penangkapan ikan Zona IA dan IB (sekitar 0-4 mil laut). Hasil pengamatan yang dilakukan selama 1 hari dalam 24 jam dari tempat pendaratan nelayan di Desa Muara Karang, diperkirakan total perahu yang keluar masuk (pergi - pulang) dari Desa Muara Karang sebanyak 119 unit. Berdasarkan data tersebut, jika dirata-ratakan jumlah keluar masuk perahu nelayan dari Desa Muara Karang adalah sebanyak 5 unit/jamnya. Satu unit perahu diawaki oleh 2 orang nelayan, sehingga dari 119 unit kapal berjumlah 238 orang nelayan yang terkena dampak.

Dengan adanya pengerukan tersebut di atas, akan berdampak pada pembatasan area tangkap/*fishing ground* bagi nelayan-nelayan yang mengoperasikan alat tangkapnya di area tersebut. Hasil pengamatan lapangan, tidak ditemukan adanya unit alat tangkap statis pada lokasi rencana pengerukan. Alat tangkap yang umum digunakan nelayan berupa alat tangkap pasif seperti jaring insang, jaring udang, pancing dan jaring kantong. Unit alat tangkap tersebut dapat berpindah-pindah sesuai dengan tujuan ikan tangkapannya dan tidak tergantung pada *fishing ground* tertentu. Dengan adanya rencana pengerukan, masih terdapat alternatif lokasi lain untuk *fishing ground*. Saat kegiatan pengerukan, dampak yang timbul berupa pembatasan area pengerukan dengan zona eksklusi radius 500 m. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kecelakaan terhadap nelayan ataupun sebaliknya.

Ringkasan kondisi dampak gangguan aktivitas nelayan yang bersumber dari kegiatan pengerukan dengan proyek dan tanpa proyek disajikan pada *Tabel 3-41*.

Tabel 3-41 Perbandingan Besaran Dampak Gangguan Aktivitas Nelayan dari Kegiatan Pengerukan.

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Saat ini terdapat sekitar 119 armada nelayan yang melewati lokasi pengerukan alur pelayaran	Akan terjadi gangguan terhadap aktivitas nelayan yang melewati lokasi pengerukan pemeliharaan alur	Akan timbul gangguan terhadap aktivitas penangkapan ikan sejumlah 119 armada nelayan

Sifat Penting Dampak

Prakiraan sifat penting dampak kegiatan pengerukan terhadap gangguan aktivitas nelayan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3-42 Penentuan Dampak Penting Gangguan Aktivitas Nelayan dari Kegiatan Pengerukan dan Penempatan Hasil Keruk

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	119 armada atau 238 orang yang dimungkinkan melintas dan/atau melakukan penangkapan di sekitar lokasi pengerukan	-P
2.	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Daerah lokasi pengerukan seluas 2.100 m ²	-TP
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Dampak berlangsung secara terus menerus selama pengerukan dilakukan (10 jam/hari, selama 27 hari)	-P
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Gangguan aktivitas nelayan berpotensi menimbulkan keluhan nelayan	-P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif	-TP

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat dapat berbalik	-TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang berhubungan dengan perkembangan teknologi.	- TP
Kesimpulan: dampak gangguan aktivitas nelayan dari kegiatan pengerukan dan penempatan hasil keruk merupakan dampak <i>negatif penting</i>			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

3.2.2.6 Pembangunan PLTGU dan Fasilitas Penunjang

Peningkatan Kebisingan

Besaran Dampak

Kondisi rona lingkungan hidup awal untuk lokasi kegiatan pembangunan PLTGU dan fasilitas penunjang adalah sebagai berikut :

- Pada lokasi terdekat dan area terdampak lokasi pembangunan PLTGU, yaitu di sebelah utara (50 meter) dalam areal Pertagas sebelah batas sekolah, nilai kebisingan yaitu L_{DN} 52,6 dBA, dan
- Di selatan (488 meter) di Bunut Ageung, Desa Cilamaya, Kecamatan Cilamaya Wetan, nilai kebisingan yaitu L_{DN} 52,2 dBA.

Hasil pengukuran menunjukkan nilai kebisingan di bawah baku tingkat kebisingan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/1996, tentang baku mutu kebisingan untuk daerah permukiman (55 dBA). Terindikasi adanya aktivitas masyarakat sekitar dan tingkat pengguna jalan yang intens melalui jalan – jalan di dalam dan sekitar lokasi pengukuran (aktivitas antropogenik).

Dalam pelaksanaan konstruksi bangunan dan instalasi PLTGU, penggunaan alat berat terbatas pada pemasangan fondasi. Peningkatan kebisingan lebih diakibatkan oleh pemasangan kerangka baja dalam proses konstruksi bangunan turbin gas, *Heat Recovery Steam Generators (HSRG)*, *cooling tower*, tangki, dan *tower T01* yang menghasilkan kebisingan antara 80 – 88 dBA.

Prakiraan besaran dampak kebisingan menggunakan formula tingkat kebisingan fungsi jarak sebagai sumber tidak bergerak (*stationary sources*) dengan tingkat kebisingan 88 dBA.

$$LP_2 = LP_1 - 20 \cdot \log \frac{r_2}{r_1} - 10 \cdot G \log \frac{r_2}{50} - A_{shielding}$$

Dimana:

- LP1 = Tingkat kebisingan pada jarak r1 (dBA)
LP2 = Tingkat kebisingan pada jarak r2 (dBA)
r1 = Jarak pengukuran kebisingan dari sumber kebisingan-1 (50 ft 15,24 m)
r2 = Jarak pengukuran kebisingan dari sumber kebisingan-2 dalam ft
G = kondisi lahan (ground)
A shielding = kondisi barrier

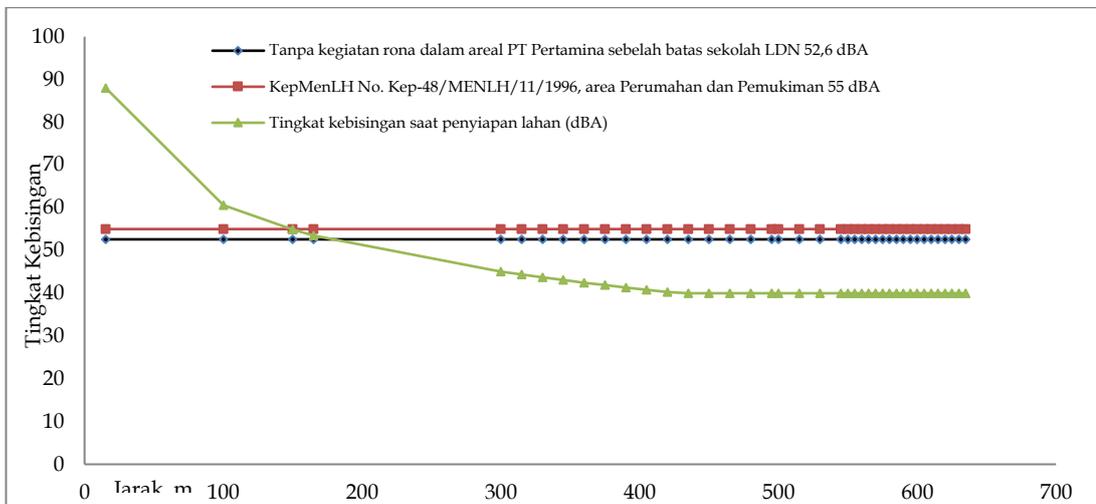
Berdasarkan uraian rencana kegiatan, saat konstruksi akan dipasang *barrier* untuk mereduksi kebisingan, berupa pagar dan tembok di sekeliling tapak proyek, dengan nilai $A_{shielding}$ 5, $ground\ factor$ 0,63.

Hasil prakiraan perubahan distribusi tingkat kebisingan terhadap jarak dengan adanya kegiatan pembangunan kompleks PLTGU, disajikan pada *Tabel 3-43* dan *Gambar 3-23*. Rambatan kebisingan ke arah permukiman padat di arah timur laut, timur, tenggara, selatan, barat daya dan barat lokasi pembangunan kompleks bangunan PLTGU berada di sisi tersebut, sedangkan ke arah barat laut dan utara cenderung terhalang bangunan/ *barrier*.

Tabel 3-43 Lokasi Penduduk Terdampak

Arah Sebaran	Lokasi Permukiman Terdampak	Tingkat Bising dengan Kegiatan Pembangunan PLTGU dan Fasilitas Penunjang
Utara (U)	Area SKG Cilamaya pada jarak 285 meter, rumah-rumah berdinding tembok dan rumah-rumah di permukiman sepanjang saluran irigasi pada jarak 469 meter, vegetasi sepanjang saluran irigasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 491 meter, rumah seberang saluran irigasi sepanjang pada jarak 487 meter.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu kebisingan ketika sampai di permukiman.
Timur Laut (UT)	Area terbuka, rumah-rumah berdinding tembok dan rumah-rumah di permukiman sepanjang saluran irigasi pada jarak 723 meter, vegetasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 774 meter, rumah seberang sepanjang saluran irigasi pada jarak 861 meter.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di permukiman.
Timur (T)	Area rumah-rumah berdinding tembok di permukiman Bunut pada jarak 137 meter dari pagar luar tapak proyek.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di permukiman.
Tenggara (ST)	Area rumah-rumah berdinding tembok di Krajan pada jarak 101 meter dari pagar luar tapak proyek.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di permukiman.
Selatan (S)	Rumah rumah-rumah berdinding tembok di Kedungasem, Cilamaya pada jarak 148 meter dari pagar luar tapak proyek.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di permukiman.

Arah Sebaran	Lokasi Permukiman Terdampak	Tingkat Bising dengan Kegiatan Pembangunan PLTGU dan Fasilitas Penunjang
Barat Daya (SB)	Rumah-rumah berdinding tembok di Krajan pada jarak 596 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di permukiman.
Barat (B)	Area terbuka, rumah-rumah berdinding sporadis pada jarak 787 meter, vegetasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 815 meter, rumah seberang sepanjang saluran irigasi pada jarak 930 meter.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di permukiman.
Barat Laut (UB)	Area SKG Cilamaya pada jarak 204 meter, rumah-rumah berdinding tembok dan rumah-rumah di permukiman sepanjang saluran irigasi pada jarak 470 meter, vegetasi sepanjang saluran irigasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 543 meter, rumah seberang sepanjang saluran irigasi pada jarak 619 meter.	Tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu ketika sampai di permukiman.



Gambar 3-23 Perubahan Tingkat Kebisingan Akibat Kegiatan Pembangunan Kompleks Bangunan PLTGU

Sifat Penting Dampak

Untuk mengetahui sifat penting dampak kegiatan pembangunan kompleks bangunan PLTGU terhadap peningkatan kebisingan secara rinci dapat dilihat pada

Tabel 3-44.

Tabel 3-44 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kebisingan dari Kegiatan Pembangunan PLTGU dan Fasilitas Penunjangnya

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah penduduk yang terkena dampak	Warga yang bermukim di arah timur rumah-rumah berdinding tembok di permukiman Bunut pada jarak 137 meter, arah tenggara area rumah-rumah berdinding tembok di Krajan pada jarak 101 meter dari pagar luar tapak kegiatan tingkat kebisingan tidak melampaui baku mutu.	-TP
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Daerah sebaran dampak kebisingan maksimum hingga jarak 110 meter.	-TP
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak berkesinambungan selama mesin pendukung kegiatan beroperasi, selama pembangunan PLTGU.	-TP
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Tidak ada komponen lain yang terkena dampak, tingkat pajanan kebisingan yang dihasilkan tidak melampaui baku mutu.	-TP
5.	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif dan terjadi pada rentang waktu selama kegiatan operasi berlangsung.	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak yang terjadi dapat berbalik atau merambat hilang setelah mencapai jarak tertentu (istirahat).	-TP
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai perkembangan ilmu dan teknologi	-TP
Kesimpulan: kegiatan pembangunan PLTGU terhadap peningkatan kebisingan merupakan dampak <i>negatif tidak penting</i> .			-TP

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
 Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

3.2.2.7 Pembangunan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV

Peningkatan Kebisingan

Besaran Dampak

Sumber kebisingan saat kegiatan pekerjaan pembangunan unit GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV meliputi kegiatan pembangunan gedung kontrol dan *switchyard*. Adapun jenis peralatan yang akan dipasang meliputi pemasangan *trafo* dan *assembling*, *filtering* dan *internal wiring trafo*, *Disconnecting Switch (DS)*, *Circuit Breaker (CB)*, *Lightning Arrester (LA)*, *Current Transformer (CT)*, *Potential Transformer (PT)*, *Neutral Current Transformer (NCT)*, *Capasitor Voltage Transformer (CVT)*, *Neutral Grounding Resistance (NGR)*, pemasangan panel-panel, pemasangan *cubicle*,

pemasangan sistem pembumian, pemasangan busbar, internal wiring masing-masing peralatan, checking finishing dan commissioning.

GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV yang akan dibangun bukan merupakan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV sistem konvensional melainkan termasuk tipe GIS (*Gas Insulated Switchgear*), sehingga lahan yang diperlukan dapat dikurangi secara signifikan dibandingkan dengan AIS (*Air Insulated Switchgear*) yaitu tipe konvensional. Pada tahap konstruksi GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV, akan dilakukan pemasangan peralatan-peralatan, seperti: ril daya, peralatan hubung bagi dan sistem proteksi terhadap tegangan lebih, serta pembangunan gedung GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV dan pemasangan peralatan pelengkap. Pemasangan ril daya berfungsi sebagai penghubung rangkaian dan peralatan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV. Bentuk dasar dari hubungan rangkaian dalam GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV ditentukan oleh sistem ril daya yang digunakan. Sistem ril daya yang umum digunakan, yaitu sistem ril tunggal, ril ganda, dan ril gelang. Ril daya dipasang pada penyangga ril dan digantungkan pada insulator piringan dengan ketinggian andongan disesuaikan dengan standar yang berlaku. Peralatan pendukung konstruksi dengan variasi tingkat kebisingan mulai dari 71 dBA sampai 88 dBA (*Tabel 3-45*). Sumber bising tertinggi kegiatan konstruksi terbesar dari *dump truck/trailer, concrete mixer car* 88 dBA (50 ft, 15,24 m). Pada saat pengoperasian beberapa alat secara bersamaan dengan mengambil kasus dalam satu lokasi terdapat 4 alat dengan masing-masing kebisingan tertinggi 88 dBA, tingkat kebisingan gabungan dari empat sumber tersebut menjadi 96 dBA.

Tabel 3-45 Sumber Bising Pada Saat Pembangunan Unit GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV

No.	Peralatan Konstruksi	Kebisingan (SEL _{ref}) dBA
1.	<i>Piling Rig (bore pile, Pneumatic)</i>	85
2.	<i>Excavator</i>	87
3.	<i>Dump Truck</i>	88
4.	<i>Buldozer</i>	87
5.	<i>Motor Grader</i>	85
6.	<i>Payloader</i>	87
7.	<i>Compaction Roller</i>	85
8.	<i>Asphalt Paver/Finisher</i>	81
9.	<i>Concrete Mixer car</i>	88
10.	<i>Concrete Pump car</i>	85
11.	<i>Ringer Crane (1500 Ton)</i>	87
12.	<i>Crawler Crane (600 Ton)</i>	85
13.	<i>Crawler Crane (400 Ton)</i>	82
14.	<i>Crawler Crane (200 Ton)</i>	80
15.	<i>Hydraulic Crane (150 Ton)</i>	80
16.	<i>Hydraulic Crane (80 Ton)</i>	82
17.	<i>Hydraulic Crane (45 Ton)</i>	80
18.	<i>Hydraulic Crane (25 Ton)</i>	71
19.	<i>Fork Lift</i>	82
20.	<i>DC Welding Machine</i>	75
21.	<i>Air Compressor</i>	81
22.	<i>Trailer w/ Tractor</i>	88
23.	<i>Diesel Engine Generator</i>	81

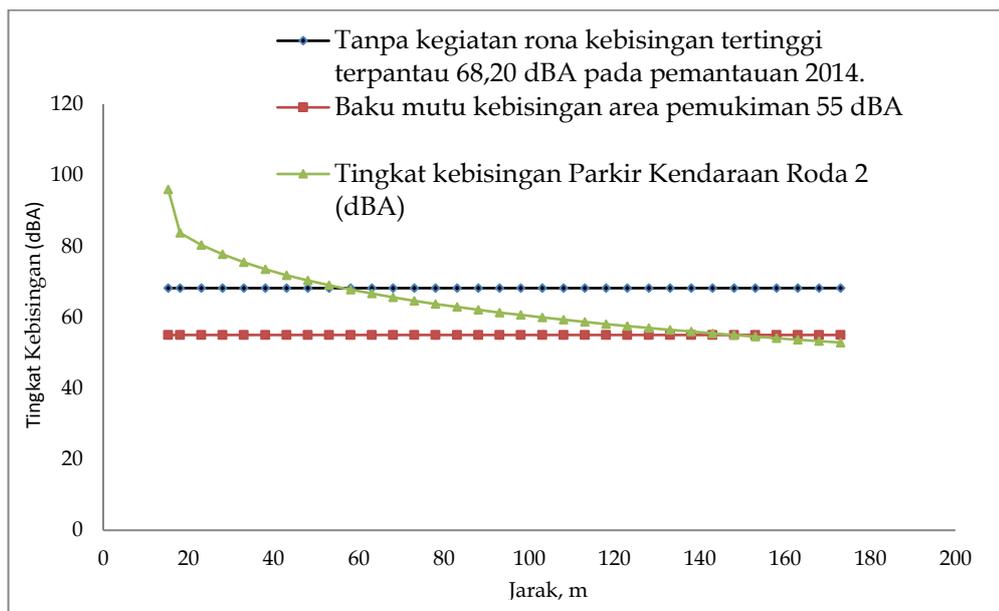
Prakiraan besaran dampak kebisingan menggunakan formula tingkat kebisingan fungsi jarak sebagai sumber tidak bergerak (*stationary sources*) di lingkungan tapak kegiatan pembangunan fasilitas pendukung dengan kondisi alat-alat statis dan bergerak masif:

$$LP_2 = LP_1 - 20 \cdot \log \frac{r_2}{r_1} - 10 \cdot G \log \frac{r_2}{50} - A_{shielding}$$

dimana:

- LP1 = Tingkat kebisingan pada jarak r1 (dBA)
- LP2 = Tingkat kebisingan pada jarak r2 (dBA)
- r1 = Jarak pengukuran kebisingan dari sumber kebisingan-1 (50 ft 15,24 m)
- r2 = Jarak pengukuran kebisingan dari sumber kebisingan-2 dalam ft
- G = Kondisi permukaan lahan, *grassland, source in shallow cut* $H_{eff} 10$, $G = 0,57$
- $A_{shielding}$ = Kondisi sebagian dengan pagar tembok setinggi 3 meter (*buildings constitute 35 %-65 %*) di wilayah sebelah selatan, $A = 10$

Rona lingkungan rinci yang mewakili tingkat kebisingan tertinggi terpantau 68,20 dBA pada pemantauan 2014. Hasil prakiraan perubahan tingkat kebisingan dengan adanya kegiatan, distribusi tingkat kebisingan terhadap jarak pada kegiatan pembangunan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV sampai jarak 48 m tingkat kebisingan masih 70 dBA, pada jarak 148 m tingkat kebisingan mencapai 55 dBA. Setelah jarak 148 m, sudah memenuhi baku mutu untuk wilayah permukiman. Distribusi kebisingan pembangunan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV sebagaimana yang disajikan pada *Gambar 3-24* menunjukkan bahwa pada lokasi permukiman penduduk, nilai kebisingan dapat memenuhi baku mutu kebisingan untuk permukiman sebesar 55 dBA.



Gambar 3-24 Perubahan Tingkat Kebisingan Akibat Kegiatan Pembangunan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV

Sifat Penting Dampak

Untuk mengetahui sifat penting dampak kegiatan pembangunan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV terhadap peningkatan kebisingan secara rinci dapat dilihat pada **Tabel 3-46** .

Tabel 3-46 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kebisingan Akibat Kegiatan Pembangunan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV

No.	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Tidak ada warga yang bermukim pada jarak kurang dari 150 meter, ke arah selatan permukiman terdekat sekitar 180 meter, dengan pemasangan tembok setinggi 3 meter pada penyiapan tapak menyebabkan kebisingan terkelola sehingga residualnya tidak mengganggu kenyamanan penduduk pada jarak 200 meter di selatan.	-TP
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Daerah sebaran dampak kebisingan sampai radius jarak 148 meter.	-TP
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak sesaat pada tahap konstruksi dengan adanya kecenderungan tidak melampaui baku mutu untuk kawasan permukiman.	-TP
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Tidak ada komponen lain yang terkena dampak, tingkat pajanan kebisingan residualnya tidak mengganggu kenyamanan penduduk.	-TP
5.	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif dan terjadi pada rentang ruang waktu kegiatan konstruksi saja	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak yang terjadi dapat berbalik atau merambat hilang setelah jarak tertentu.	-TP
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai perkembangan ilmu dan teknologi.	- TP
Kesimpulan: peningkatan kebisingan kegiatan pembangunan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV merupakan dampak <i>negatif tidak penting</i>			-TP

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

3.2.2.8 Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi

a. Penurunan Kesempatan kerja

Besaran Dampak

Dampak ini akan muncul saat proses pelepasan tenaga kerja (pemutusan hubungan kerja) yang terjadi pada masa pasca konstruksi. Diperkirakan dengan adanya pemutusan hubungan kerja ini akan menimbulkan kehilangan pekerjaan. Jumlah tenaga kerja yang akan terlibat dalam kondisi maksimum, diperkirakan sebanyak 2.730 orang. Pemutusan hubungan kerja akan dilakukan secara bertahap sesuai dengan tahap-tahap pekerjaan. Pelaksanaan pemutusan hubungan kerja akan mengacu pada ketentuan UU No. 13 Tahun 2013 dan peraturan-peraturan pelaksanaannya. Di luar karyawan tetap, pekerjaan konstruksi pada umumnya melakukan hubungan kerja berlandaskan UU tersebut, yaitu PKWT (Perjanjian Kerja Waktu Tertentu) dan PKWTT (Perjanjian Kerja Waktu Tidak Tertentu).

Besaran penurunan kesempatan kerja diperkirakan sama dengan besarnya jumlah penerimaan tenaga kerja sebagai mana diuraikan dalam Sub bab 3.2.2.1. Perbandingan kondisi tanpa proyek dan dengan proyek dari dampak kesempatan kerja dapat dilihat pada *Tabel 3-47*

Tabel 3-47 Perbandingan Kondisi Penurunan Kesempatan Kerja dari Kegiatan Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Berdasarkan data BPS terdapat sebanyak 82.118 orang di Kabupaten Karawang dan 122.444 orang di Kabupaten Bekasi yang merupakan kelompok angkatan kerja namun tidak memiliki lapangan pekerjaan/pengangguran. Survei responden di Desa Cilamaya menunjukkan bahwa sebanyak 24% tidak memiliki pekerjaan.	Kegiatan pasca konstruksi akan melepaskan sekitar 2.730 orang pekerja lokal sesuai dengan jenis kegiatan dan lokasinya. Hal ini berarti akan terdapat penurunan jumlah.	Dengan asumsi penggunaan tenaga kerja lokal sesuai dengan lokasi kegiatannya, pelepasan tenaga kerja konstruksi akan terjadi pada 150 orang penduduk di Kabupaten Bekasi dan 2.630 orang dari Kabupaten Karawang, terutama dari daerah/desa lokasi tapak proyek.

Sifat Penting Dampak

Penentuan sifat penting dampak kegiatan pelepasan tenaga kerja terhadap penurunan kesempatan kerja disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3-48 Penentuan Dampak Penurunan Kesempatan Kerja dari Kegiatan Pelepasan Tenaga Kerja

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Total jumlah manusia yang terkena dampak adalah sekitar 2730 orang .	-P
2.	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Dampak akan tersebar di 38 desa lokasi proyek Kabupaten Karawang dan Bekasi.	-P
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Lamanya dampak berlangsung diperkirakan singkat dengan intensitas yang tidak terlalu tinggi. Hal ini mengasumsikan bahwa pekerja yang sudah punya pengalaman lama di proyek dapat diarahkan untuk bekerja di tempat lain yang jenis usahanya sejenis.	-TP
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Berdampak turunan terhadap perubahan tingkat pendapatan.	-P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Sifat dampak bersifat tidak kumulatif. Kegiatan pelepasan tenaga kerja saat konstruksi dilakukan secara bertahap sehingga dampak penurunan kesempatan kerja tidak terakumulasi pada waktu yang bersamaan.	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Tidak dapat berbalik	-TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	- TP
Kesimpulan: dampak penurunan kesempatan kerja dari kegiatan pelepasan tenaga kerja konstruksi PLTGU Jawa-1 merupakan dampak <i>negatif penting</i> .			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
 Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

b. Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat

Besaran Dampak

Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan berdampak terhadap perubahan tingkat pendapatan masyarakat, minimal dari kebiasaan menerima pendapatan tetap menjadi tidak beraturan waktu dan besarnya. Pelepasan tenaga konstruksi sudah diketahui oleh para pekerja pada saat penandatanganan kontrak kerja PKWT ataupun PKWTT. Dengan demikian, para pekerja tersebut diharapkan sudah melakukan antisipasi untuk menjaga keberlangsungan pendapatan bagi keluarganya, seperti membesarkan sumber pendapatan ke-2 yang sudah ada sebelumnya, mengembangkan keahlian baru, membuka usaha sampingan, atau upaya-upaya lainnya. Untuk mengetahui perubahan tingkat pendapatan masyarakat dapat dilihat secara lebih spesifik dari pendapatan buruh tani. Berdasarkan hasil data lapangan, warga yang bekerja sebagai buruh tani memperoleh pendapatan sekitar Rp.100.000,- per hari, demikian juga dengan pendapatan warga

yang berprofesi sebagai buruh harian seperti tukang batu. Angka ini lebih rendah daripada upah minimum kabupaten pada tahun 2018 yaitu sebesar Rp 3.919.291,- di Kabupaten Karawang dan Rp Rp 3.837.939,- di Bekasi. Survei terhadap warga yang memiliki usaha di Desa Cilamaya menunjukkan bahwa mayoritas (67,50%) memiliki pendapatan kurang dari Rp 3.661.075,- sebanyak 22,50% memiliki pendapatan berkisar antara Rp 3.616.075,- – Rp 7.232.150,- dan 10% lainnya memiliki total pendapatan per bulan lebih dari Rp 7.232.150,-.

Dengan pelepasan tenaga kerja, mereka akan kembali bekerja sebagai petani seperti semula dengan pendapatan sekitar Rp 3.500.000,- per bulan. Besaran dampak perubahan tingkat pendapatan yang bersumber dari kegiatan pelepasan tenaga kerja konstruksi dapat dilihat pada *Tabel 3-49*.

Tabel 3-49 Perbandingan Kondisi Dampak Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dari Kegiatan Pelepasan Tenaga Kerja

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Pendapatan masyarakat sesuai upah minimum Rp 3.919.291,- di Kabupaten Karawang dan Rp 3.837.939,- di Bekasi.	Adanya pelepasan tenaga kerja akan menyebabkan penurunan pendapatan menjadi sekitar Rp 3.500.000,- per bulan.	Akan terjadi penurunan pendapatan sekitar Rp 500.000,- sampai Rp 1.000.000,- per bulan.

Sifat Penting Dampak

Adapun penentuan dampak penting perubahan tingkat pendapatan yang bersumber dari kegiatan pelepasan tenaga kerja disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 3-50 Penentuan Dampak Penting Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dari Pelepasan Tenaga Kerja

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Jumlah manusia yang terkena dampak langsung adalah sebanyak 2.730 orang. Jika ditambah dengan anggota keluarganya dengan asumsi masing-masing anggota keluarga sebanyak 5 orang maka total jumlah manusia yang akan terkena dampak langsung dan tidak langsung adalah sebanyak ±13.650 orang.	-P
2.	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Luas wilayah sebaran dampak meliputi 38 Desa di Kabupaten Karawang dan Kabupaten Bekasi	-P
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Lamanya dampak berlangsung diperkirakan singkat dengan intensitas yang tidak terlalu tinggi. Jika pekerja yang sudah punya pengalaman panjang di proyek dapat bekerja di tempat lain yang sejenis, penurunan pendapatan ini hanya akan dirasakan secara temporer.	-TP

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak	-TP
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif. Kegiatan pelepasan tenaga kerja saat konstruksi dilakukan secara bertahap sehingga dampak perubahan tingkat pendapatan masyarakat tidak terakumulasi pada waktu yang bersamaan.	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik	-TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	- TP
Kesimpulan: dampak perubahan tingkat pendapatan dari kegiatan pelepasan tenaga kerja pembangunan PLTGU Jawa-1 merupakan dampak <i>negatif penting</i> .			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

3.2.3 Tahap Operasi

3.2.1.1 Penerimaan Tenaga Kerja Operasi

Peningkatan Kesempatan Kerja

Besaran Dampak

Berdasarkan data dari potensi Desa diketahui bahwa jumlah penduduk Desa Cilamaya sebanyak 12.878 orang, sedangkan jumlah angkatan kerja sebanyak 7.901 orang dan yang bekerja adalah 5.151 orang, sementara yang belum atau tidak bekerja adalah 2.528 orang. Guna mengukur tingkat kesempatan kerja di Desa Cilamaya digunakan rumus:

$$\text{Tingkat Kesempatan Kerja} = \frac{\text{Jumlah Penduduk Yang Bekerja}}{\text{Jumlah Angkatan Kerja}} \times 100$$

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan rumus di atas, maka diperoleh tingkat kesempatan kerja di Desa Cilamaya 65,19%, angka ini lebih kecil jika dibandingkan dengan tingkat kesempatan kerja Kabupaten Karawang yaitu sebesar 88,49%.

Berdasarkan informasi tentang estimasi kebutuhan tenaga kerja diketahui bahwa kegiatan tahap operasi membutuhkan tenaga kerja ±203 orang dengan mempertimbangkan pendidikan dan keahlian, maka diperoleh asumsi bahwa penyerapan tenaga kerja lokal dari kegiatan operasi sebanyak 50,74 % atau sekitar 103 orang. Adanya kegiatan penerimaan tenaga kerja tahap operasi akan meningkatkan kesempatan kerja di Desa Cilamaya sebesar 66,50% atau mengalami

peningkatan sebesar 1,31% dari tingkat kesempatan kerja awal, serta dapat mengurangi pengangguran sebanyak 1,34%.

Tabel 3-51 Perbandingan Kondisi Dampak Peningkatan Kesempatan Kerja dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Operasi.

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Saat ini tingkat kesempatan kerja di Desa Cilamaya 65,19%.	Kegiatan tahap operasi membutuhkan tenaga kerja ± 203 orang sesuai dengan kualifikasi yang dibutuhkan.	Peningkatan kesempatan kerja bagi masyarakat 1,31% dari tingkat kesempatan kerja awal lokal di Desa Cilamaya.

Sifat Penting Dampak

Penentuan sifat penting dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja terhadap kesempatan kerja disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3-52 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kesempatan Kerja dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Operasi

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Sekitar 50,74 % dari tenaga kerja yang dibutuhkan atau sekitar ± 103 orang	+P
2.	Luas Wilayah Penyebaran Dampak	Daerah sekitar lokasi kegiatan, terutama Desa Cilamaya.	+P
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Selama kegiatan operasi berlangsung. Intensitas dampak berlangsung tergolong lama selama masa operasi.	+P
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Komponen lain yang terkena dampak berupa peningkatan pendapatan.	+P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif. Penerimaan tenaga kerja operasi hanya berlangsung pada waktu tertentu pada awal kegiatan PLTGU Jawa-1 mulai beroperasi.	+TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik apa bila sudah tidak bekerja kembali.	+TP
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	- TP
Kesimpulan: dampak kesempatan kerja dari kegiatan penerimaan tenaga kerja Proyek PLTGU Jawa-1 tahap operasi merupakan dampak <i>positif penting</i>			+P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

3.2.1.2 Operasional FSRU

a. Penurunan Suhu Air Laut

Besaran Dampak

Kegiatan *regasification process* akan menggunakan air laut untuk pemanasan LNG di *vaporizers* dan air laut tersebut akan dilepaskan kembali ke laut, dengan suhu 7°C lebih dingin daripada suhu ambien air laut.

Rona lingkungan awal suhu air laut di sekitar lokasi FSRU (*Tabel 3-53*) menunjukkan suhu permukaan air laut rata-rata tahun 2016 adalah 30,3 °C dan suhu permukaan air laut rata-rata tahun 2017 adalah 29,56 °C.

Tabel 3-53 Rona Lingkungan Awal Suhu Air Laut

Lokasi	Temperatur (°C)			Koordinat	
	Tahun 2016		Tahun 2017	Lintang Selatan	Bujur Timur
	Permukaan	Kedalaman 1,5-2 m	Permukaan		
AL-1	-	-	29,4	6°8' 24.972"	107°39' 31.039"
AL-2	-	-	28,6	6°11' 43.114"	107°46' 1.082"
AL-3	-	-	29,6	6°12' 42.798"	107°38' 43.760"
AL-4	-	-	30,3	6°11' 17.579"	107°37' 41.734"
AL-5	30,5	30,2	29,3	6°10' 29.186"	107°37' 58.171"
AL-6	30,5	30,5	29,1	6°11' 8.187"	107°38' 58.241"
AL-7	-	-	28,9	6°11' 47.363"	107°38' 50.309"
AL-8	-	-	29	6°11' 3.210"	107°40' 54.749"
AL-9	-	-	28,7	6°9' 33.002"	107°42' 31.026"
AL-10	-	-	28,5	6°9' 6.234"	107°44' 37.421"
AL-11	30,5	30,5	28,5	6°11' 3.241"	107°40' 55.204"

Dalam metode *open loop*, volume air laut yang dibutuhkan untuk menguapkan LNG diperkirakan 2.700 m³/jam dan volume yang sama harus dilepaskan kembali ke laut pada suhu 7 °C lebih dingin daripada temperatur air laut ambien (*cold water effluent*).

Intake air laut dan pelepasan *effluen* merupakan bagian integral dari desain dan konstruksi FSRU dan langsung dilepaskan dari lambung kapal. Lokasi keluar untuk pembuangan limbah air dingin ada pada koordinat 6° 8'37.91"S dan 107°44'35.52"E.

Untuk mendapatkan besaran dampak maka dilakukan sebaran air dingin dengan menggunakan modul 2D *thermal dispersion* karena prinsipnya sama dengan input sebagai berikut:

1. Model hidrodinamika yang disajikan pada rona lingkungan;
2. Suhu *outfall* 23 °C (suhu rata-rata permukaan = 30 °C - 7 °C);
3. Debit 2700 m³/jam;
4. Suhu laut ambien 29,56 °C~ 30°C.
5. Gird permodelan yang digunakan 20-30 m; 25 meter untuk daerah disekitar sumber dampak dan 30 m untuk daerah lepas pantai

Simulasi dengan pemodelan selama 1 tahun untuk mendapatkan pencuplikan musim barat dan musim timur. Perhitungan besaran dampak diperoleh dari kondisi lingkungan ketika kegiatan berlangsung (hasil model) dikurangi rona lingkungan awal pada koordinat titik sampling. Besaran dampak selengkapnya disajikan pada *Tabel 3-54* berikut.

Tabel 3-54 *Besaran dampak Penurunan suhu air laut dari kegiatan pengoperasian FSRU*

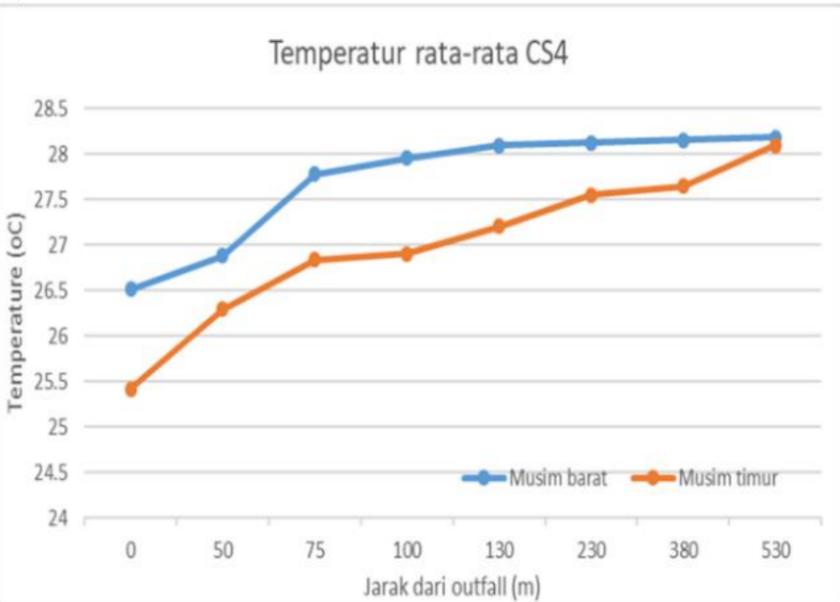
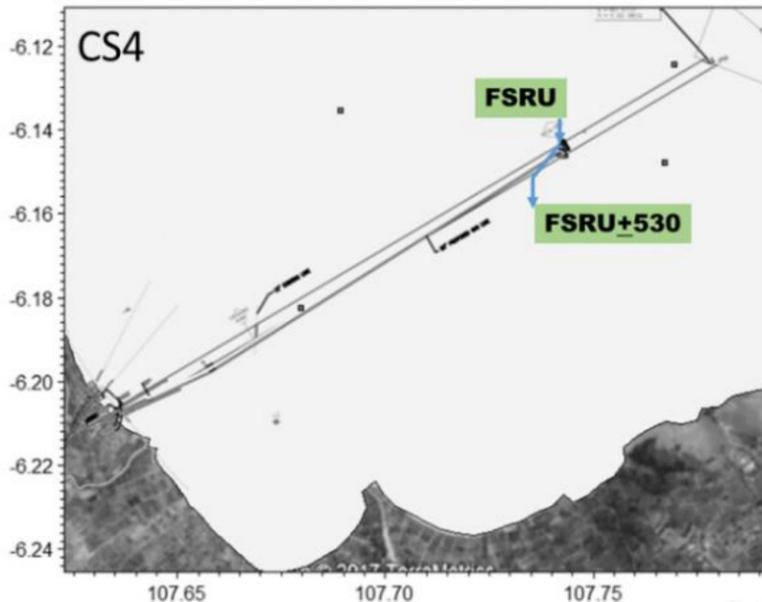
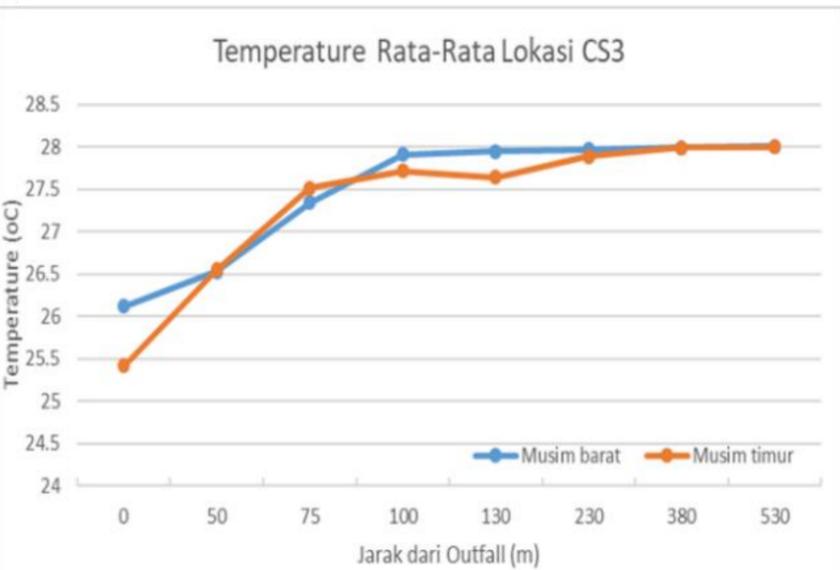
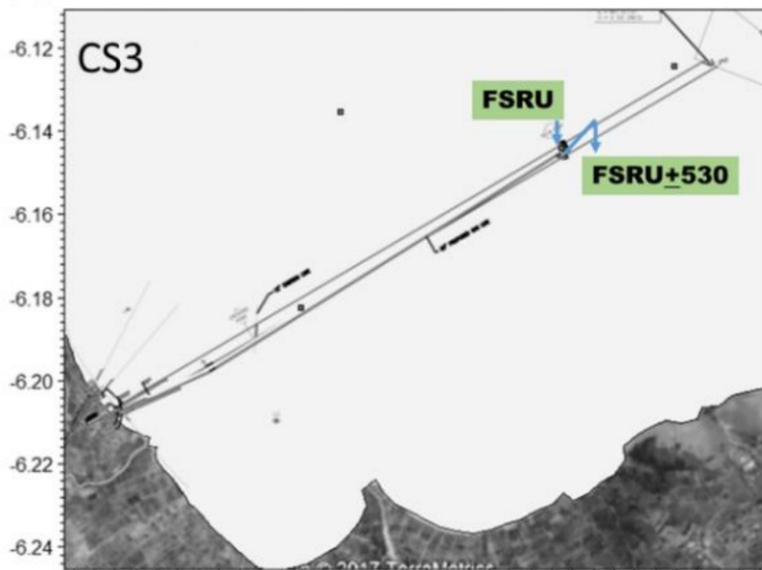
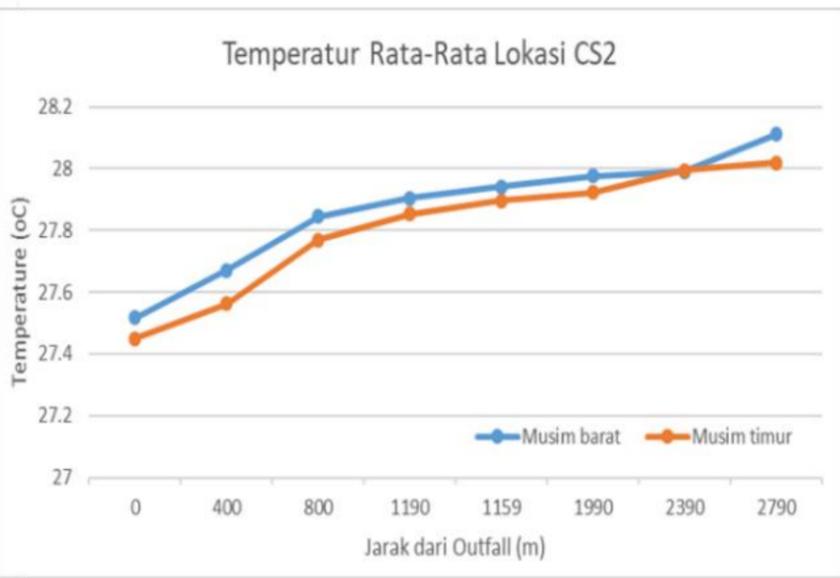
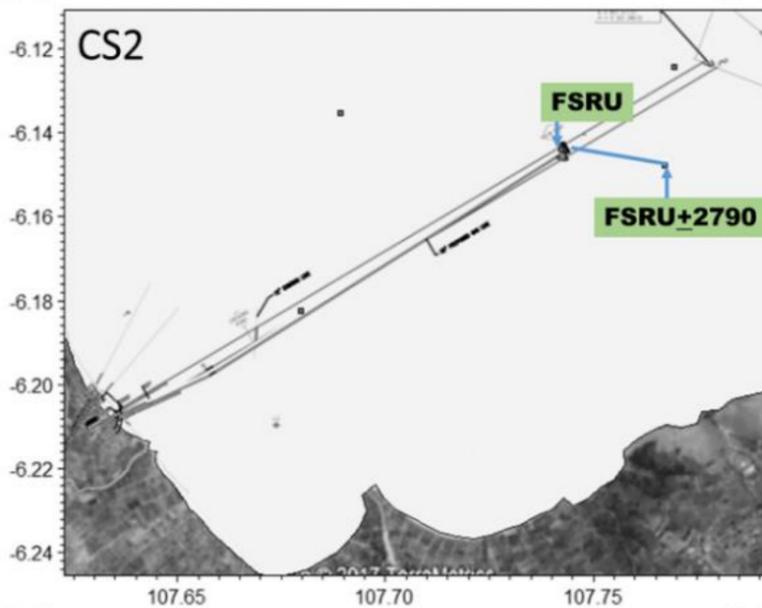
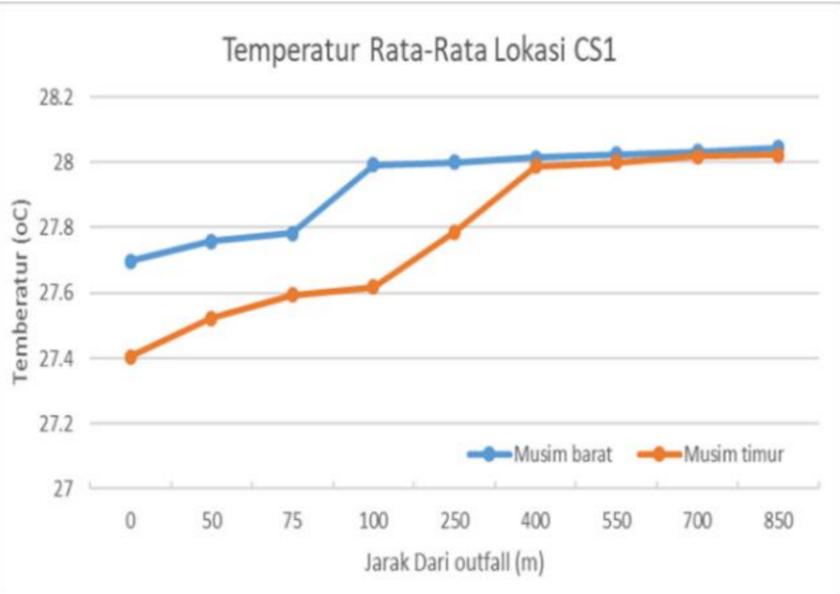
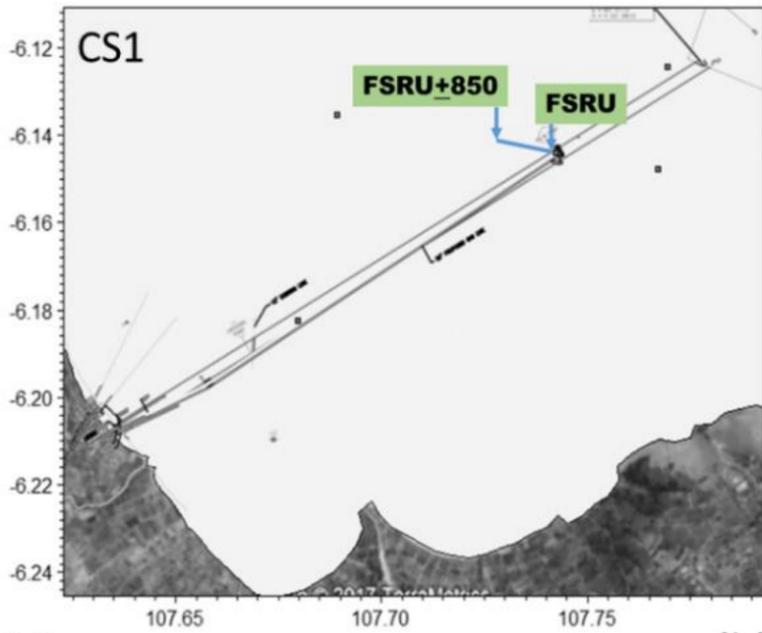
Lokasi	Koordinat		Temperatur (°C)			Baku mutu (°C)
	Lintang Selatan	Bujur Timur	Rona lingkungan awal	Besaran dampak (Penurunan Suhu)	Kondisi Lingkungan Rata-rata Ketika Kegiatan Berlangsung	
AL-1	6°8' 24.972" S	107°39' 31.039" E	29,4	1,4	28	27,56-31,56
AL-2	6°11' 43.114" S	107°46' 1.082" E	28,6	0,1	28,5	27,56-31,56
AL-3 (muara Sungai 2)	6°12' 42.798" S	107°38' 43.760" E	29,6	0,1	29,5	27,56-31,56
AL-4 (muara Sungai 2)	6°11' 17.579" S	107°37' 41.734" E	30,3	0,8	29,5	27,56-31,56
AL-5	6°10' 29.186" S	107°37' 58.171" E	30	0,5	29,5	27,56-31,56
AL-6	6°11' 8.187" S	107°38' 58.241" E	30,3	0,8	29,5	27,56-31,56
AL-7 (Pipeline 1)	6°11' 47.363" S	107°38' 50.309" E	28,9	0,9	28	27,56-31,56
AL-8 (Pipeline 2)	6°11' 3.210" S	107°40' 54.749" E	29	1	28	27,56-31,56
AL-9 (Outlet FSRU)	6°9' 33.002" S	107°42' 31.026" E	28,7	4,95	23,75	27,56-31,56
AL-10 (LNG FSRU)	6°9' 6.234" S	107°44' 37.421" E	28,5	0,5	28	27,56-31,56
AL-11	6°11' 3.241" S	107°40' 55.204" E	29,85	0,35	29,5	27,56-31,56

Luas sebaran dampak dari *cold water discharge plume* disajikan pada *Tabel 3-55*.

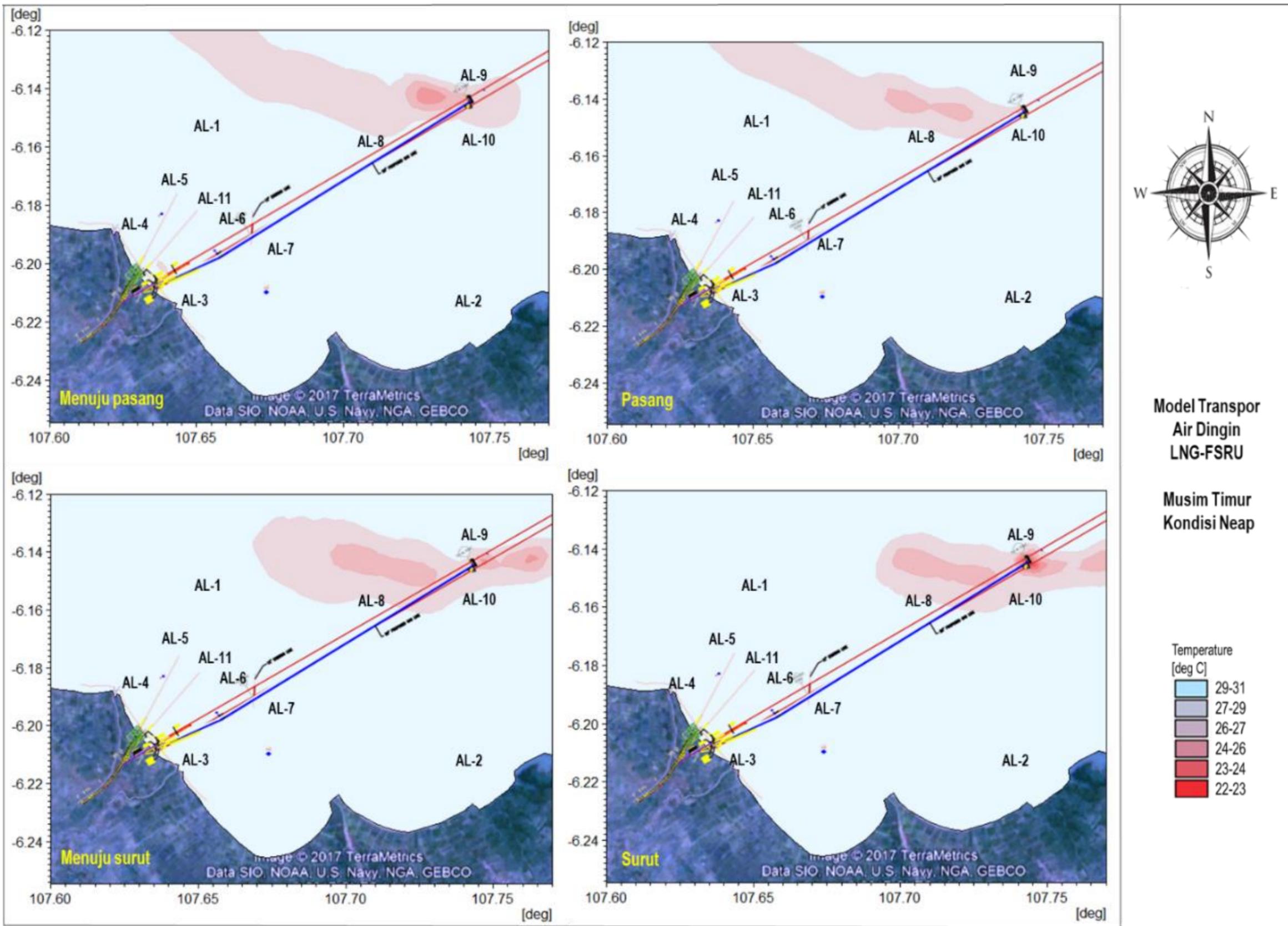
Tabel 3-55 *Luas Besaran Dampak Penurunan Suhu Air Laut Dari Kegiatan Pengoperasian FSRU*

	Pasang	Surut	Rata-rata
Musim Barat	0,075 km ² arah barat daya	0,02 km ² arah barat-barat daya	0,048 km ² arah barat daya
Musim Timur	0,04 km ² arah timur - timur laut	0,09 km ² arah timur laut	0,063 km ² arah timur laut

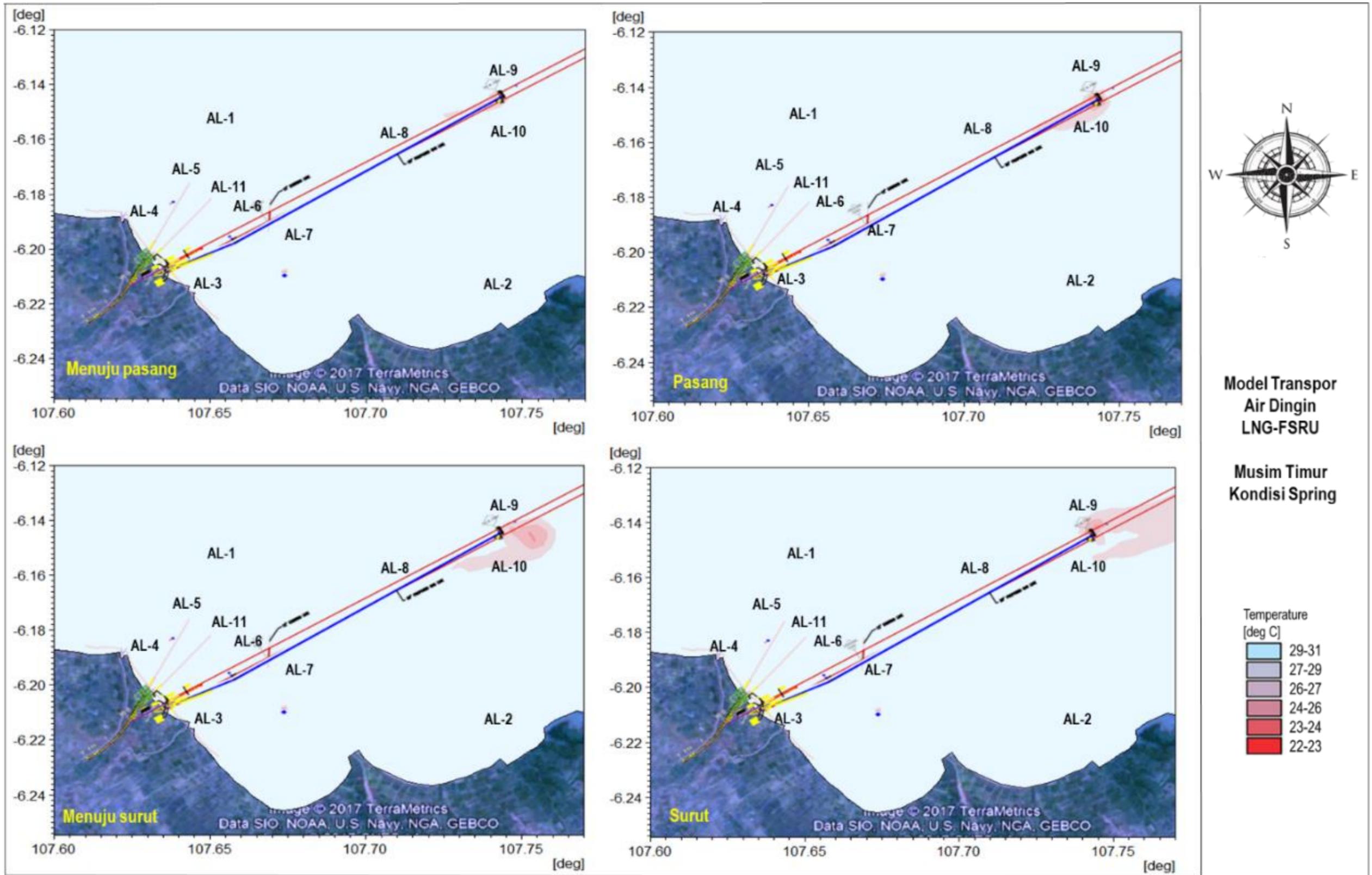
Berdasarkan jarak dari *outfall* menunjukkan pada umumnya jarak 100 m temperatur air laut telah memenuhi ketentuan KepMenLH no 51 Tahun 2004, kecuali sebelah timur FSRU (lokasi CS2). Perbedaan suhu pada lokasi CS2 mencapai -2°C dari temperatur ambien pada jarak 1 km. Selengkapnya disajikan pada *Gambar 3-25*.



Gambar 3-25 Suhu Berdasarkan Jarak dari Discharge FSRU pada Musim Barat dan Musim Timur



Gambar 3-26 Model Transpor Air Dingin LNG FSRU Musim Timur -Neap



Gambar 3-27 Model Transpor Air Dingin LNG FSRU Musim Timur -Spring

Sifat Penting Dampak

Prakiraan tingkat kepentingan dampak penurunan suhu akibat kegiatan pengoperasian FSRU, dengan mengacu pada pendekatan kriteria dampak penting dapat diuraikan di *Tabel 3-56*.

Tabel 3-56 Penentuan Dampak Penting Penurunan Kualitas Air Laut dari Pengoperasian FSRU

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Tidak ada manusia yang terkena dampak perubahan kualitas air laut karena air laut di sekitar lokasi bukan sumber air atau kegiatan budidaya dari masyarakat sekitar	-TP
2.	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Pada musim barat luas sebaran 0,048 km ² arah barat daya dan pada musim timur luas sebaran 0,063 km ² arah timur laut	-P
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Intensitas dampak berlangsung setiap hari selama tahap operasi.	-P
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Komponen lingkungan lainnya yang akan terkena dampak adalah biota air.	-P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak bersifat kumulatif.	-P
6.	Berbalik atau tidak berbalik Dampak	Dampak dapat berbalik.	-TP
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang berhubungan dengan perkembangan teknologi.	-TP
Kesimpulan: Dampak operasional FSRU dari kegiatan pembuangan air proses regasifikasi terhadap penurunan temperatur merupakan dampak <i>negatif penting</i>			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

b. Pengurangan Daerah Tangkapan Ikan

Besaran Dampak

Berdasarkan pengamatan di lapangan lokasi pengoperasian unit regasifikasi merupakan bagian daerah penangkapan ikan Zona II. Lokasi penambatan FSRU mungkin merupakan daerah penangkapan ikan nelayan dari desa pesisir terdekat atau alur nelayan dalam aktivitasnya melakukan penangkapan ikan. Dengan adanya penempatan FSRU tersebut, akan berdampak pada pengurangan area

tangkap/*fishing ground* ikan bagi nelayan-nelayan yang mengoperasikan alat tangkapnya di area tersebut.

Penambatan FSRU akan menetapkan daerah terbatas terlarang pada radius 500 meter dari titik terluar fasilitas FSRU. Luas area yang dibatasi untuk penambatan FSRU termasuk *mooring dolphin* dan *unloading platform* sekitar 431 Km² atau 43,1 ha.

Mengacu pada Lampiran Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 71/Permen-kp/2016 Tentang Jalur Penangkapan Ikan dan Penempatan Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia, Zona Penangkapan II merupakan daerah penangkapan ikan jaring lingkaran, payang, jaring insang dan pancing. Lokasi FSRU ke daratan terdekat berada pada jarak 5 mil laut yaitu ke daerah nelayan di Desa Blanakan dan Desa Muara. Berdasarkan data dari KUD Mina Fazar Sidik Blanakan dan TPI Samudera Mina Desa Muara, unit alat tangkap yang dominan mendaratkan ikan yaitu *purse seine*, payang, jaring insang, jaring klitik, pancing, jaring nilon, bondet dan rampus. Dengan demikian, berdasarkan jenis alat tangkap yang terdapat di daratan terdekat lokasi FSRU tersebut, terdapat alat tangkap nelayan yang dapat mencapai lokasi FSRU dalam aktivitasnya.

Adanya FSRU yang berjarak ±5 mil laut dari daratan, akan menjadi acuan navigasi bagi nelayan untuk menuju daerah penangkapannya dan FSRU sebagai *fish aggregating device* (FAD) atau sebagai rumpon. Lokasi FSRU akan menjadi daerah tangkapan baru untuk nelayan pada Zona II. Kegiatan penambatan FSRU akan berdampak positif kepada aktivitas nelayan yang melakukan penangkapan pelayaran menuju ataupun kembali dari *fishing ground* Zona II diantaranya nelayan payang, jaring insang dan pancing. Namun demikian, adanya pembatasan daerah terbatas terlarang akan menimbulkan keluhan bagi nelayan yang ingin melakukan penangkapan di sekitar lokasi FSRU, karena daerah tangkapannya berkurang.

Ringkasan kondisi dampak pengurangan daerah tangkapan ikan dari kegiatan penambatan FSRU disajikan pada *Tabel 3-57*, sedangkan penilaian sifat penting dampak disajikan pada *Tabel 3-58*.

Tabel 3-57 Perbandingan Kondisi Dampak Pengurangan Daerah Tangkapan Ikan

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Saat ini lokasi rencana FSRU merupakan bagian daerah penangkapan ikan Zona II diantaranya nelayan dengan alat tangkap payang, jaring insang dan pancing.	Kegiatan tahap operasi akan membatasi daerah terbatas terlarang, bagi aktivitas lain untuk memasuki area FSRU seluas 43,1 ha.	Pengurangan daerah penangkapan ikan Zona II a seluas 43,1 ha terutama bagi nelayan terdekat lokasi FSRU diantaranya Desa Blanakan dan Desa Muara

Sifat Penting Dampak

Tabel 3-58 Penentuan Dampak Penting Pengurangan Daerah Tangkapan dari Operasional LNG FSRU Terhadap Gangguan Aktivitas Nelayan

No.	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sejumlah nelayan yang melakukan penangkapan ikan di Zona II seperti payang, jaring insang dan pancing terutama nelayan dari daratan terdekat.	-P
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Luas wilayah penangkapan ikan yang dibatasi sekitar 43,1 ha.	-P
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Intensitas dampak berlangsung setiap hari selama tahap operasi.	-P
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Terdapat satu komponen lain yang terkena dampak yaitu berupa keluhan masyarakat.	-P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif. Nelayan dapat mencari daerah tangkapan ikan lain yang menjauhi area operasional FSRU	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik, pembatasan daerah penangkapan akan berlangsung selama FSRU beroperasi	-P
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang terkait tingkat kepentingan dampak sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	-TP
Kesimpulan: dampak operasional FSRU dari penetapan daerah terbatas terlarang terhadap pengurangan daerah penangkapan ikan merupakan dampak <i>negatif penting</i>			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

3.2.1.3 Operasional PLTGU dan Fasilitas Pendukung

A. Operasional Turbin

a. Peningkatan Konsentrasi Partikulat (PM_{10}), SO_2 , dan NO_x .

Besaran Dampak

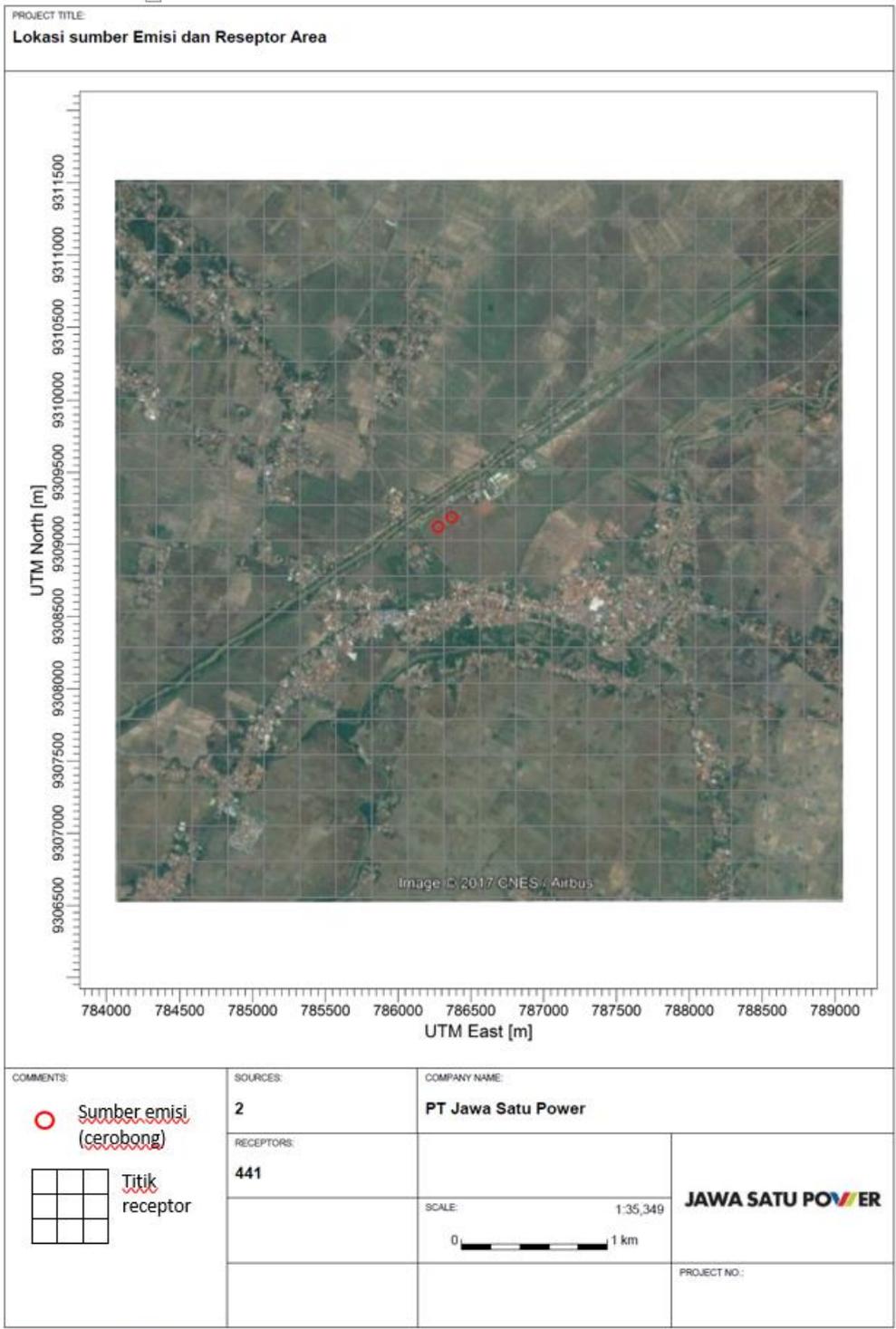
Pada tahap operasional PLTGU Jawa-1 hanya akan membakar gas alam sebagai sumber energinya. Prediksi konsentrasi NO_2 , SO_2 , dan partikulat dalam bentuk PM_{10} yang diemisikan dari dua cerobong HRSG diperlihatkan pada *Tabel 3-59*, dengan lokasi sumber dan reseptor diperlihatkan pada *Gambar 3-34*.

Tabel 3-59 Karakteristik Sumber Emisi

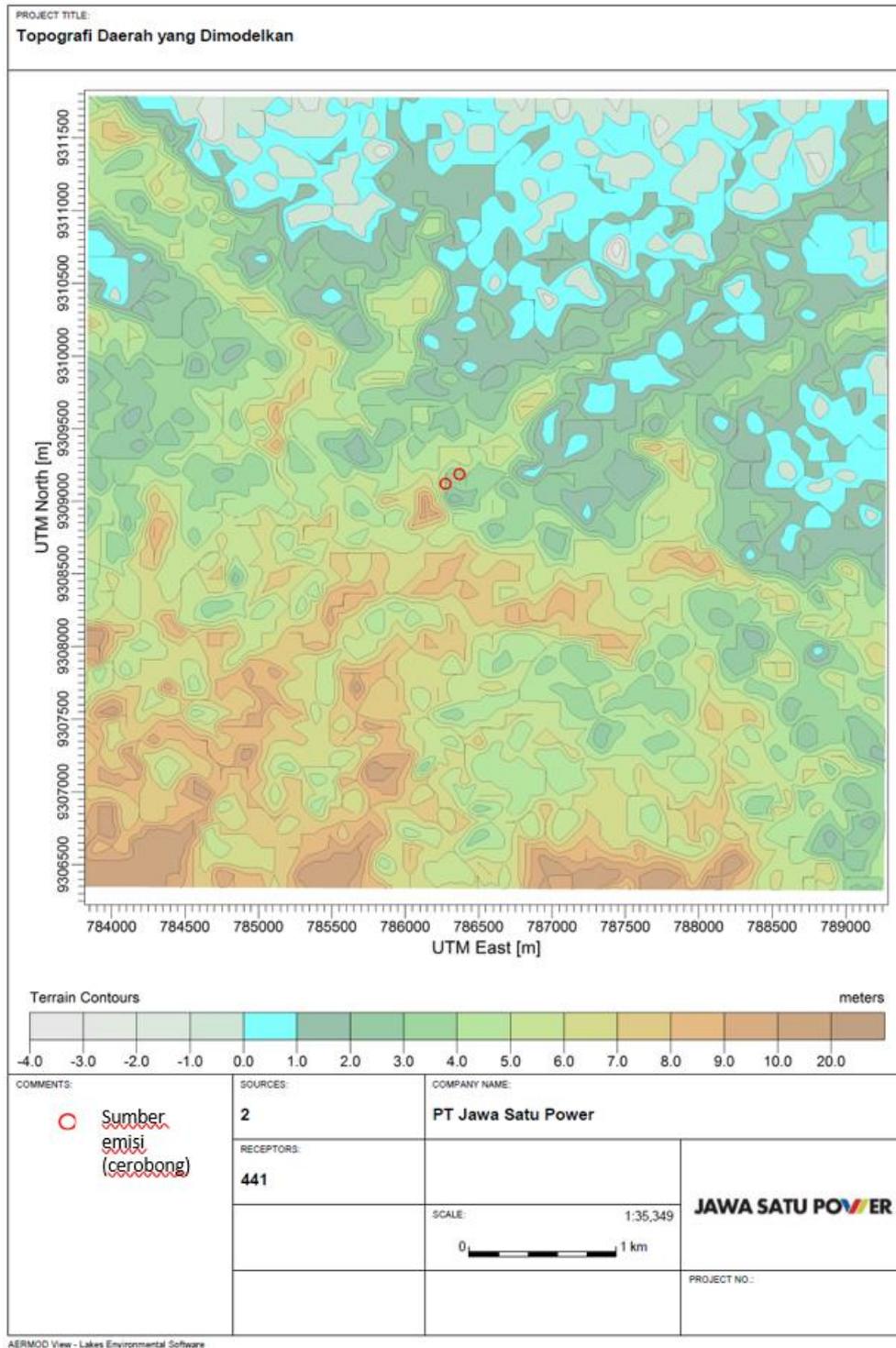
No	Karakteristik Cerobong	Unit	Sumber Emisi
			Cerobong 1 dan 2
1	Laju Alir	m ³ /detik	1039
2	Diameter cerobong	m	9,4
3	Luas area penampang	m ²	69,4
4	Kecepatan gas di cerobong	m/detik	15
5	Suhu cerobong	°C	67,3
6	Tinggi cerobong	m	60
7	Laju Emisi		
	• SO ₂	gram/detik	2,9
	• NO ₂	gram/detik	51
	• Partikulat	gram/detik	33

Sumber: Data desain PLTGU Jawa-1

Prakiraan dampak kualitas udara pada tahap operasional PLTGU dilakukan dengan mengaplikasikan perangkat AMS/EPA *Regulatory Model* (AERMOD), dengan data input berdasarkan *Tabel 3-59* disertai dengan data klimatologi per jam selama 10 tahun dari tahun 2007 sampai tahun 2016 (arah dan kecepatan angin, tekanan udara, kelembaban udara, suhu, *cloud cover*, curah hujan) yang diperoleh dari www.weblakes.com. Selanjutnya, data topografi area PLTGU diperoleh dari www.webgis.com yang merupakan bagian dari www.weblakes.com. Selanjutnya, data dari *webgis* diolah kembali menggunakan *Global Mapper* sehingga menghasilkan file dalam format *DEM yang menjadi input *software* AERMOD. Hasil pengolahan data *webgis* disajikan dalam bentuk peta kontur seperti diperlihatkan pada *Gambar 3-29*. Kontur akan mempengaruhi prediksi konsentrasi, karena dapat memberikan efek *downwash* sehingga mengurangi sebaran ke area yang lebih tinggi dari sumber emisi. Selanjutnya lokasi yang akan diprediksikan sebarannya dijadikan sebagai lokasi reseptor dengan pembagian *grid* tertentu. Hasil prediksi dampak diperlihatkan dalam bentuk isopleth konsentrasi, yaitu peta yang menampilkan garis-garis yang menghubungkan konsentrasi yang sama.



Gambar 3-28 Lokasi Sumber Emisi dan Reseptor di Area Studi



Gambar 3-29 Peta Kontur Area Studi

Data hasil pengukuran udara ambien (data rona awal) akan menjadi konsentrasi awal atau *background concentration* sebelum kegiatan operasi PLTGU baru (rencana) berlangsung. Dan selanjutnya digunakan sebagai data input dalam memprediksikan konsentrasi udara ambien setelah PLTGU beroperasi. Data pengukuran kualitas udara ambien yang dipilih sebagai *background concentration* adalah data yang terdekat ke titik dimana diprediksikan terjadi konsentrasi maksimum (C_{max}). Apabila konsentrasi udara ambien di titik terjadinya konsentrasi maksimum masih berada di bawah baku mutu, maka konsentrasi di titik lainnya juga akan berada di bawah baku mutu. Apabila hasil penjumlahan konsentrasi maksimum dan *background*

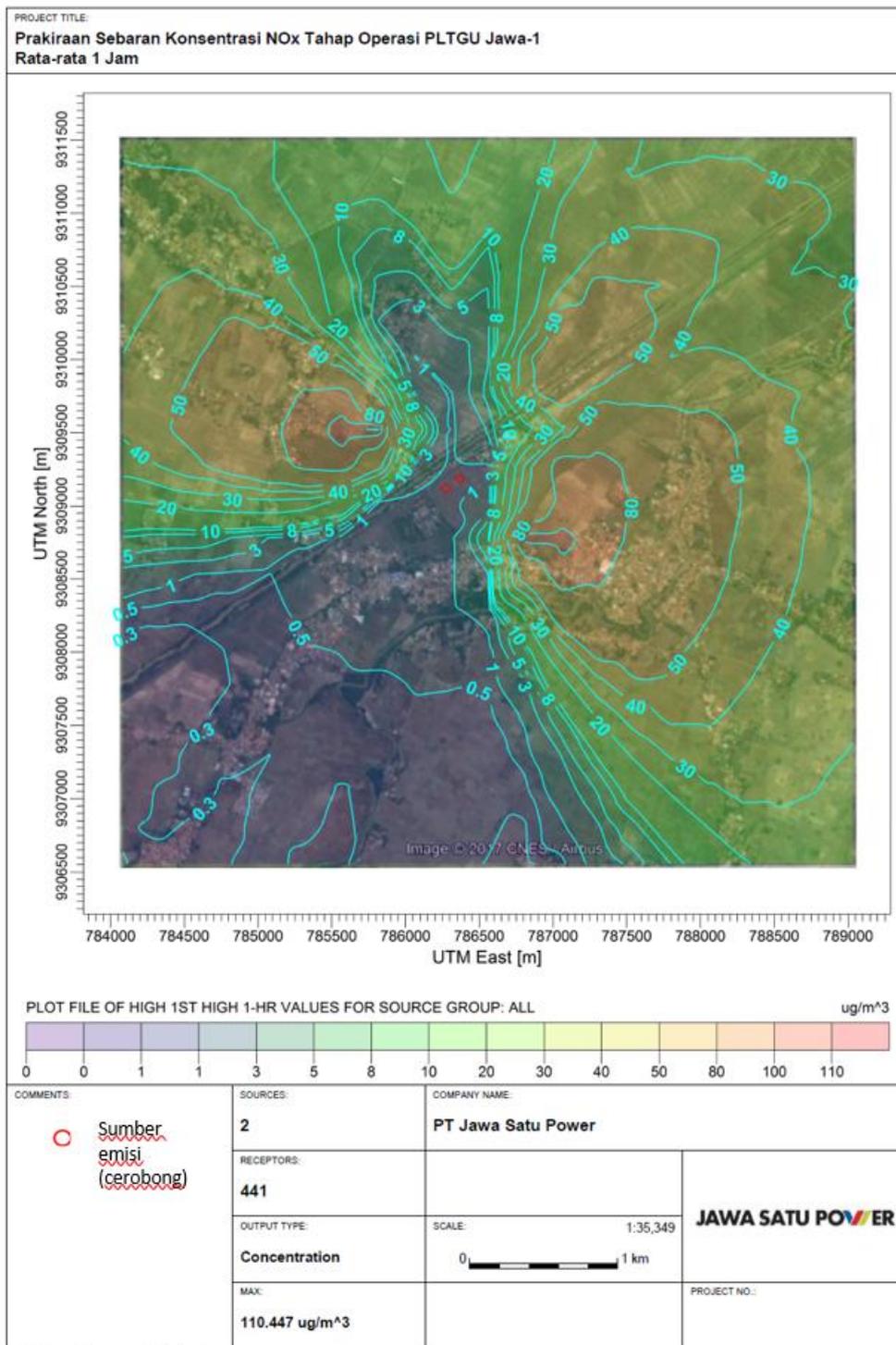
concentration melebihi baku mutu, maka akan dicari titik-titik lainnya yang diprediksikan melebihi baku mutu.

Hasil prakiraan dispersi ditampilkan dalam bentuk peta isopleth konsentrasi di atas permukaan tanah (*ground level concentration*). Peta isopleth merangkum dan menyederhanakan data sebaran secara kontinu, serta menampilkan data dalam bentuk tiga dimensi pada sebuah peta. Dimensi ketiga merupakan rangkaian garis yang disebut isopleth yang menghubungkan titik-titik dengan konsentrasi sama. Prakiraan dilakukan untuk menghitung rata-rata konsentrasi pencemar dalam 1 jam, 24 jam, dan tahunan tergantung dari baku mutu yang tersedia. Isopleth konsentrasi hasil prakiraan dampak emisi dari 2 sumber pada kegiatan operasi PLTGU diperlihatkan pada:

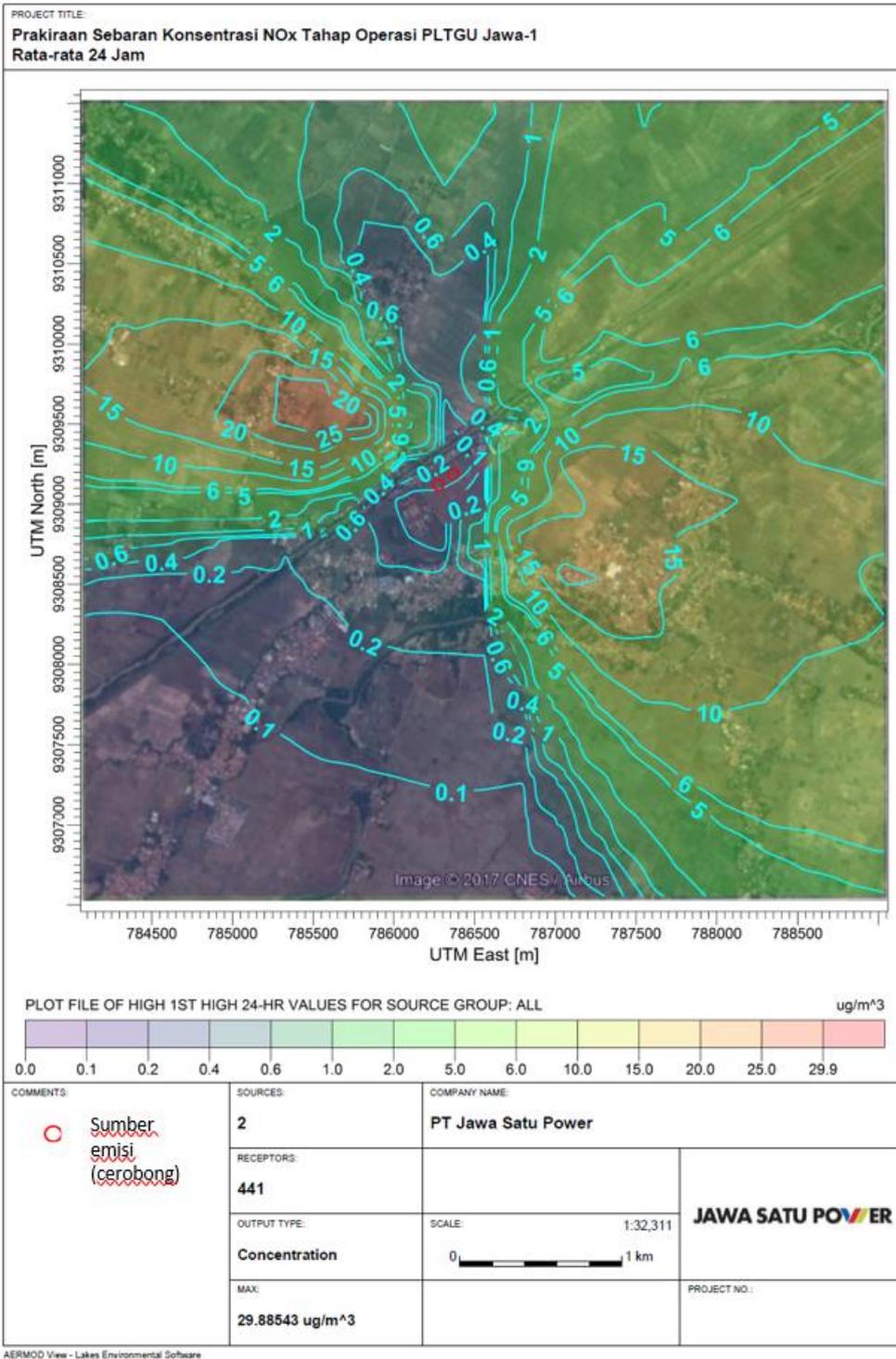
- *Gambar 3-30, Gambar 3-31, dan Gambar 3-32* untuk NO₂;
- *Gambar 3-33, Gambar 3-34, dan Gambar 3-35* untuk SO₂;
- *Gambar 3-36 dan Gambar 3-37* untuk partikulat (PM₁₀).

Rekapitulasi hasil prediksi dispersi dan prakiraan konsentrasi maksimum konsentrasi untuk parameter NO₂, SO₂, dan partikulat di udara ambien diperlihatkan pada *Tabel 3-60*.

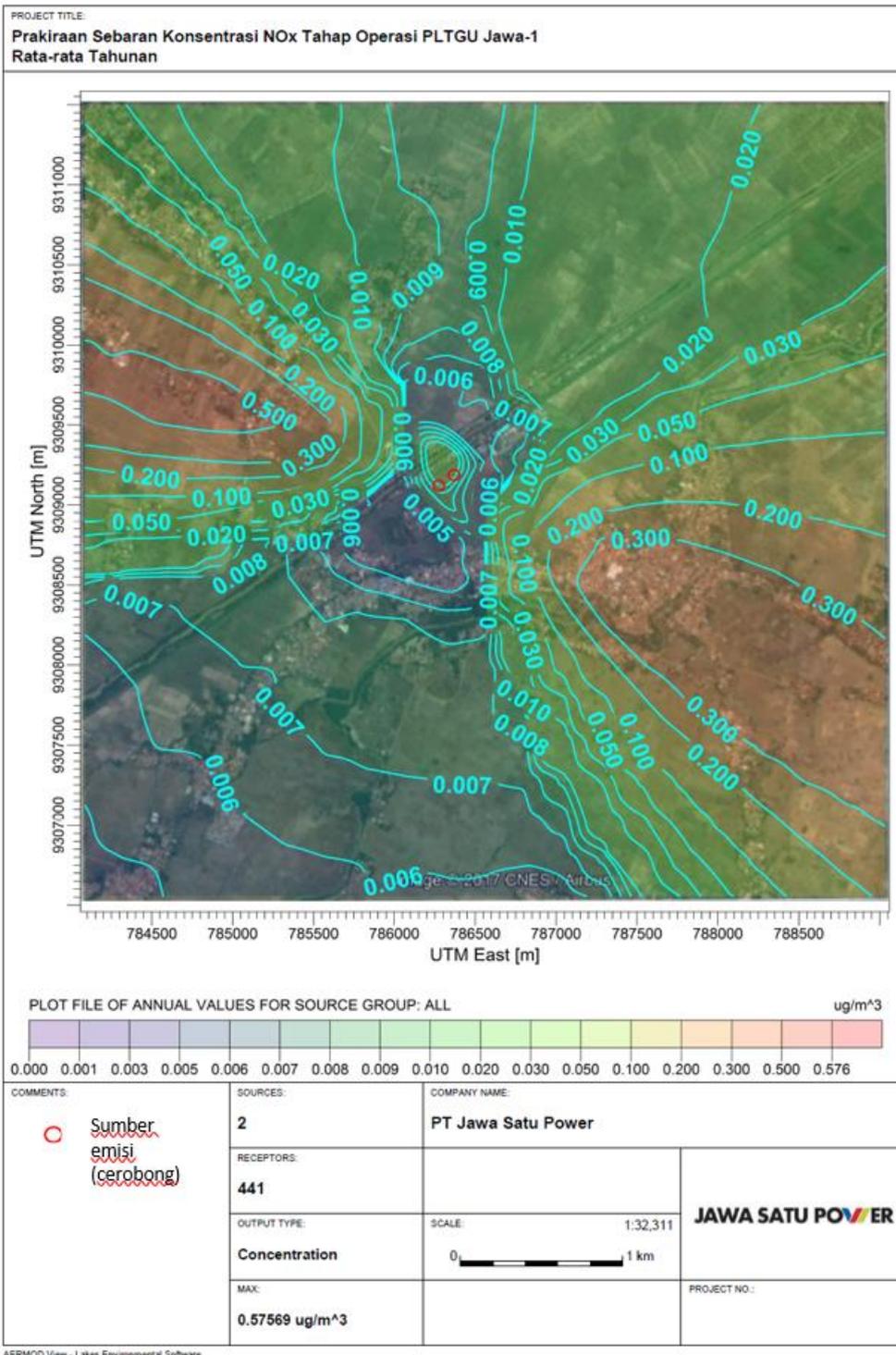
Gambar isopleth menunjukkan untuk rata-rata 1 jam, 24 jam, ataupun tahunan, secara umum sebagian pencemar akan tersebar ke arah barat laut dan tenggara dari sumber emisi saat operasi PLTGU berlangsung, dengan konsentrasi maksimum terjadi di barat laut dari sumber emisi. Selain dominan tiupan angin yang berasal dari Tenggara-Timur, dataran yang lebih tinggi di sebelah barat daya, selatan, dan Tenggara mempengaruhi arah sebaran konsentrasi di area studi. Konsentrasi maksimum terjadi pada jarak kurang dari 1,8 km ke arah barat laut dari sumber emisi. Seluruh konsentrasi maksimum yang diprediksikan untuk semua parameter berada di bawah baku mutu udara ambien menurut PP no. 41 tahun 1999. Luas sebaran dampak dapat terjadi pada jarak yang lebih jauh dari lokasi terjadinya konsentrasi maksimum, namun semakin jauh dari sumber emisi konsentrasi pencemar akan semakin kecil. Dengan demikian penduduk akan terpapar dengan pencemar pada konsentrasi yang lebih rendah dan berada di bawah baku mutu. Penentuan dampak penting operasi PLTGU terhadap peningkatan konsentrasi NO₂, SO₂, dan partikulat (PM₁₀) diperlihatkan pada *Tabel 3-61*.



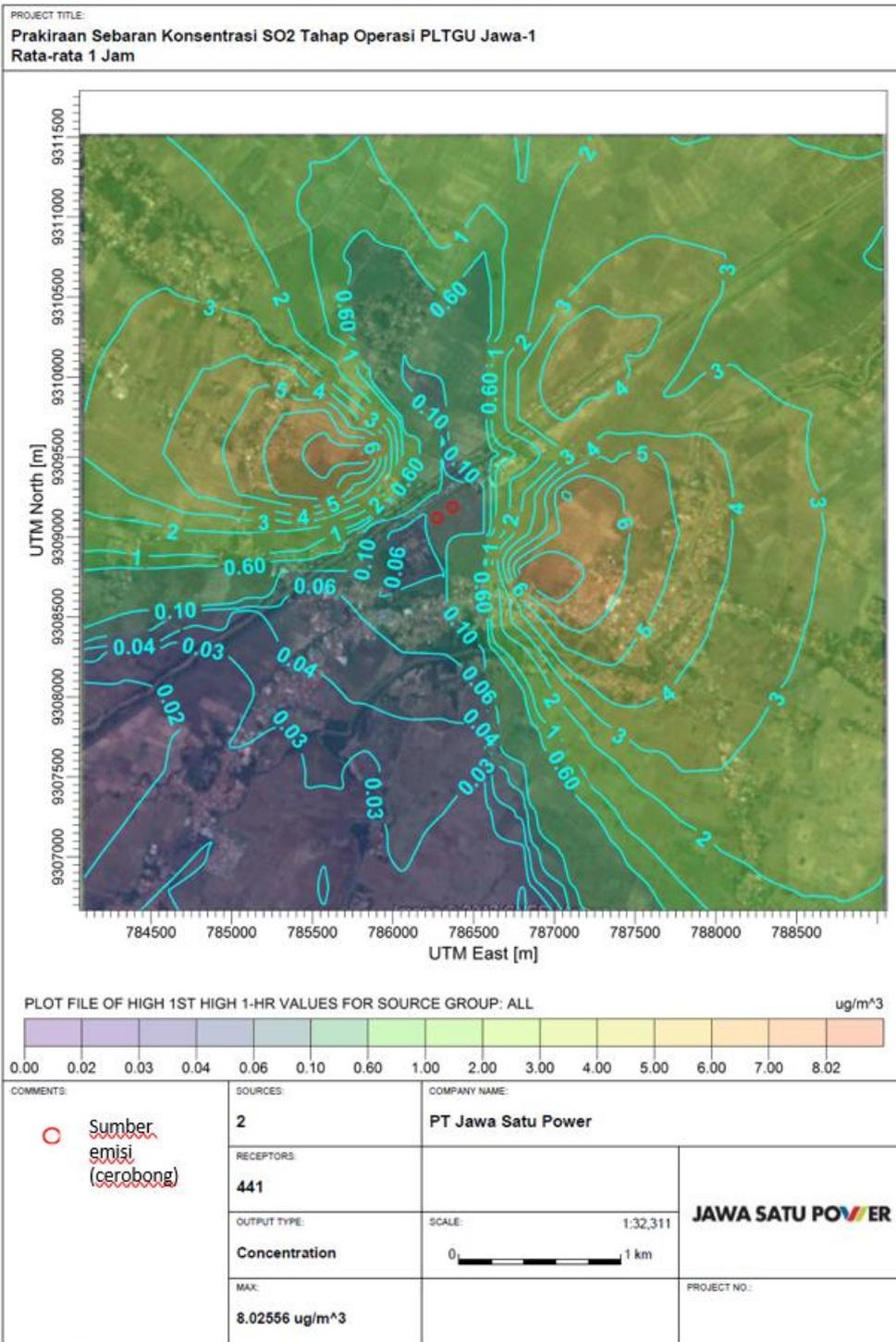
Gambar 3-30 Prakiraan Sebaran NO₂ (1 Jam) Tahap Operasi PLTGU



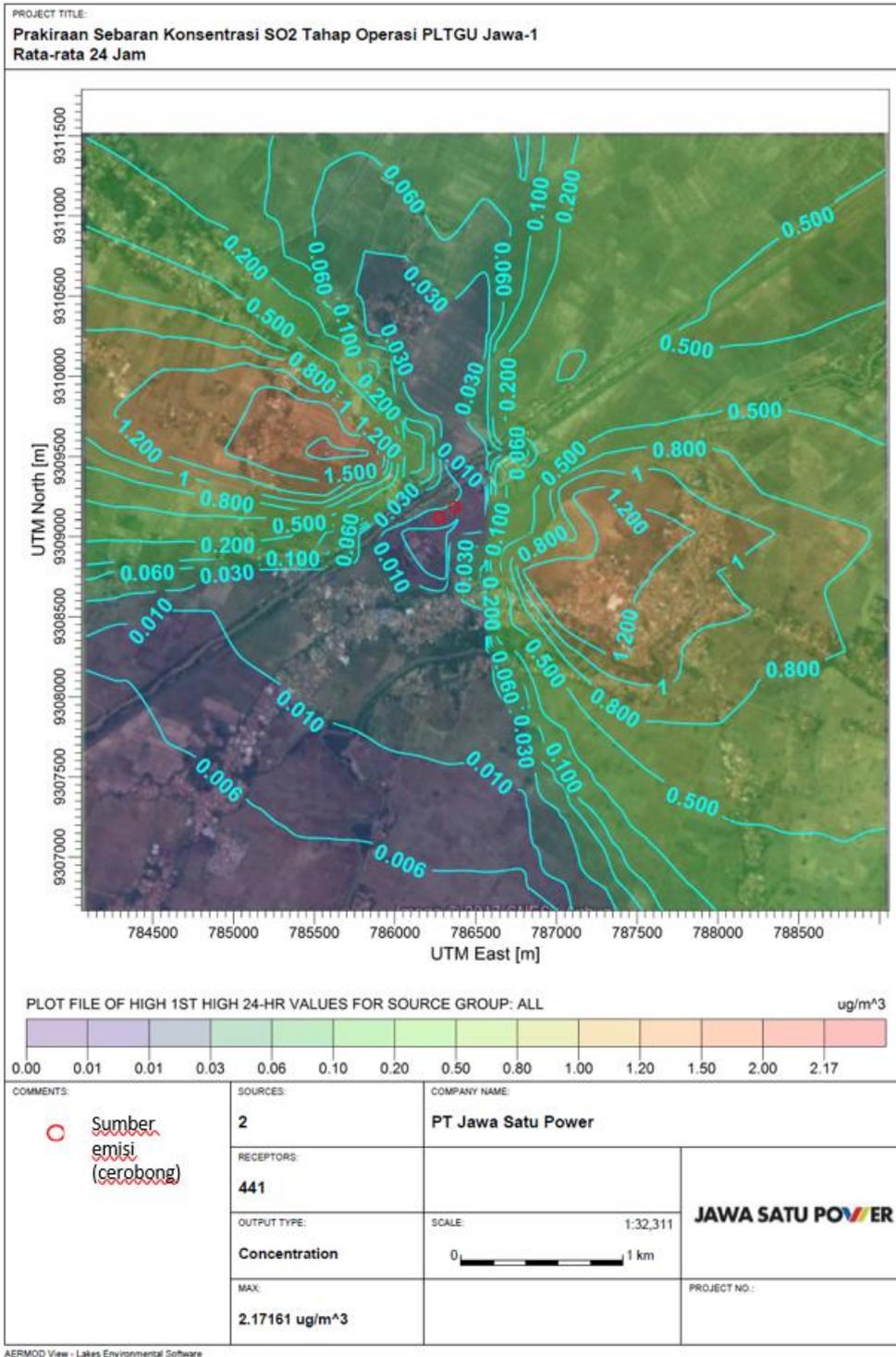
Gambar 3-31 Prakiraan Sebaran NO₂ (24 Jam) Tahap Operasi PLTGU



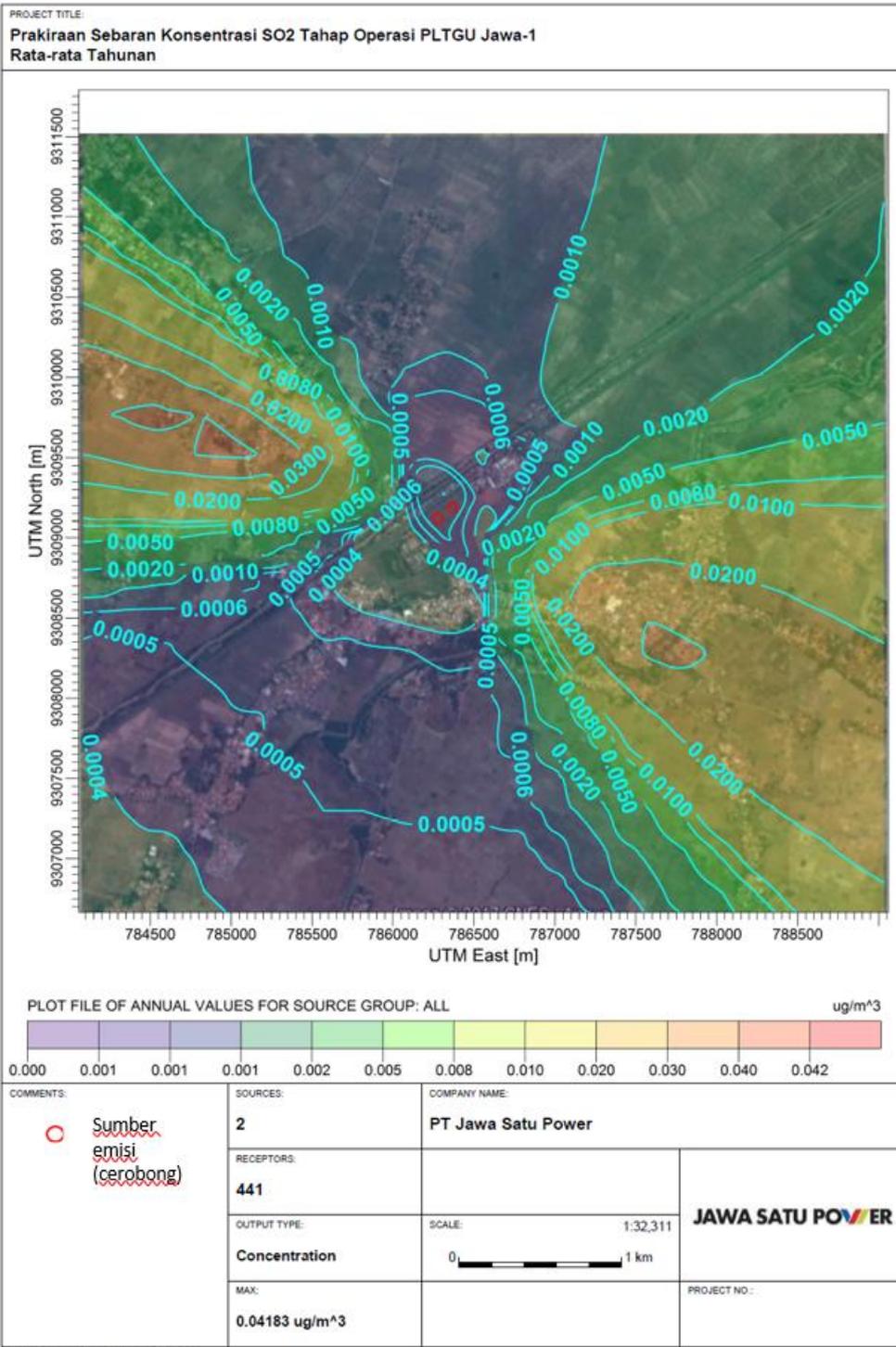
Gambar 3-32 Prakiraan Sebaran NO₂ (Tahunan) Tahap Operasi PLTGU



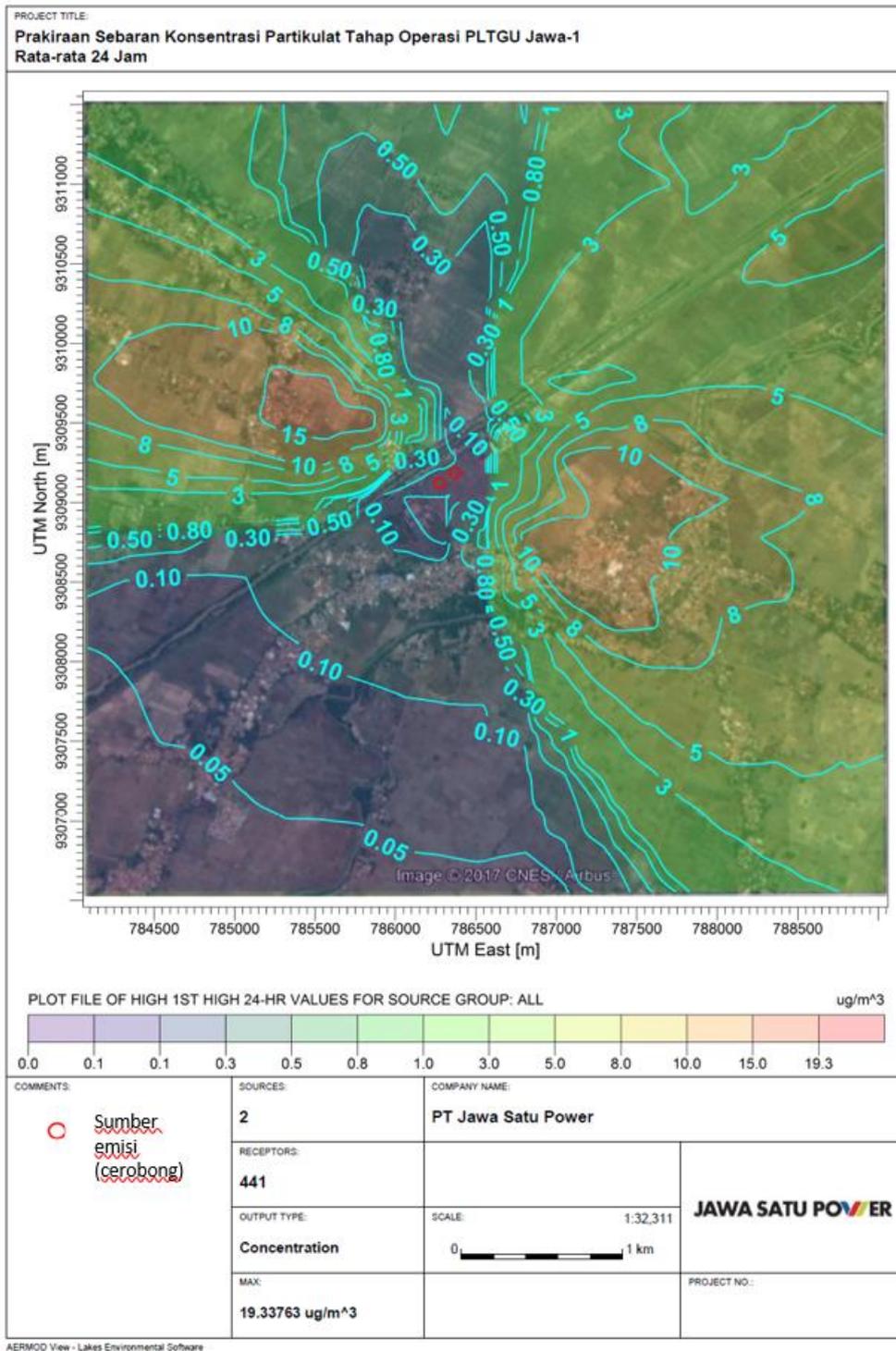
Gambar 3-33 *Prakiraan Sebaran SO₂ (1 Jam) Tahap Operasi PLTGU*



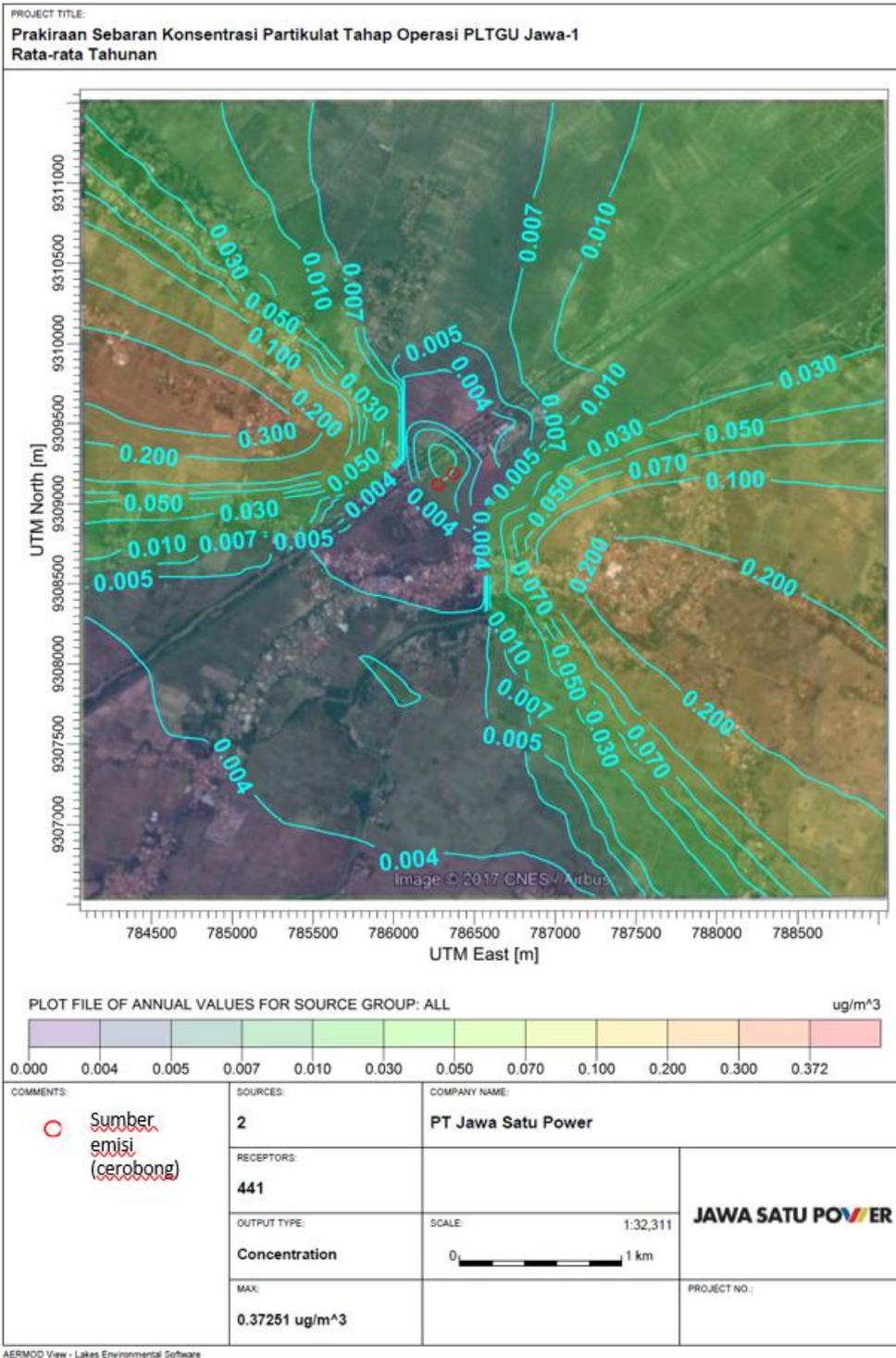
Gambar 3-34 Prakiraan Sebaran SO₂ (24 Jam) Tahap Operasi PLTGU



Gambar 3-35 Prakiraan Sebaran SO₂ (Tahunan) Tahap Operasi PLTGU



Gambar 3-36 Prakiraan Sebaran Partikulat (24 Jam) Tahap Operasi PLTGU



Gambar 3-37 Prakiraan Sebaran Partikulat (Tahunan) Tahap Operasi PLTGU

Tabel 3-60 Prakiraan Konsentrasi Maksimum pada Tahap Operasi PLTGU

No	Parameter	Prediksi Maksimum Peningkatan Konsentrasi C_{max}	Hasil Prediksi Dampak				Keterangan
			C_{Awal}	Prediksi $C_{ambien} = C_{max} + C_{Awal}$	Baku Mutu	Koordinat Lokasi	
		$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$				
1	NO ₂						
	1 jam	110,4	5	110,4	400	6°14' 25.418" S 107°34' 58.553" E	1800 m ke arah timur laut dari sumber emisi
	24 jam	30	-	-	150	6°14' 25.457" S 107°34' 50.523" E	800 m ke arah timur laut dari pusat sumber emisi
	Tahunan	0,6	-	-	100		1800 m ke arah timur laut dari sumber emisi
2	SO ₂						
	1 Jam	8,02	20	28,02	900	6°14' 25.418" S 107°34' 58.553" E	1800 m ke arah timur laut dari sumber emisi
	24 jam	2,17		-	365		800 m ke arah timur laut dari pusat sumber emisi
	Tahunan	0,04		-	60		1800 m ke arah timur laut dari sumber emisi
3	TSP						
	24 jam	19,33	5	24,33	230	6°14' 25.457" S 107°34' 50.523" E	800 m ke arah timur laut dari pusat sumber emisi
	Tahunan	0,37		-	90	6°14' 25.418" S 107°34' 58.553" E	1800 m ke arah timur laut dari sumber emisi

Catatan:

- C_{max} = konsentrasi maksimum hasil prakiraan dampak
- C_{awal} = *background concentration*, yaitu rata-rata konsentrasi sebelum pengembangan kapasitas PLTGU
- C_{ambien} = prakiraan konsentrasi ambien setelah pengembangan kapasitas PLTGU
- Baku mutu berdasarkan PP 41 Tahun 1999

Sifat Penting Dampak

Berdasarkan hasil prakiraan dampak di atas, maka penentuan tingkat kepentingan dampak adalah sebagai berikut.

Tabel 3-61 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Konsentrasi NO₂, SO₂, dan Partikulat (PM₁₀) dari Kegiatan Pengoperasian Turbin Gas dan Turbin Uap PLTGU

No.	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Hasil prakiraan sebaran dampak dari kegiatan operasi PLTGU menunjukkan bahwa sebaran pencemar dapat mencapai perumahan penduduk yang berada di sekitar PLTGU dan fasilitas penunjangnya.	-P
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Konsentrasi maksimum terjadi di sebelah barat laut dari PLTGU, dan pada jarak sekitar $\pm 1,8$ km dari pusat sumber emisi. Luas sebaran dampak dapat terjadi pada jarak yang lebih jauh dari lokasi terjadinya konsentrasi maksimum. Namun, semakin jauh dari sumber emisi, konsentrasi pencemar akan semakin kecil. Dengan demikian penduduk akan terpapar dengan pencemar pada konsentrasi yang lebih rendah.	-P
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak sebaran pencemar udara akan berlangsung lama yaitu selama masa operasinya PLTGU (25 tahun).	-P
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Komponen lain yang akan terkena dampak adalah kesehatan masyarakat di sekitar PLTGU karena pencemar yang terdispersi dapat terhirup oleh penduduk. Namun demikian, konsentrasi udara ambien diperkirakan berada di bawah baku mutu menurut PP 41 tahun 1999.	-P
5.	Sifat kumulatif dampak	Emisi gas dan partikulat yang berlangsung secara terus menerus dapat terakumulasi di udara ambien. Walaupun dapat terjadi proses <i>self purification</i> , proses ini dapat berlangsung dalam jangka waktu yang sangat lama.	-P
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Konsentrasi parameter kualitas udara dapat kembali ke kondisi semula karena dapat mengalami mekanisme alami melalui deposisi basah maupun kering serta reaksi kimia dan fisik atmosfer yang dapat menyeimbangkan konsentrasi parameter kualitas udara ambien. Mekanisme alamiah dapat berlangsung dalam jangka waktu yang lama tergantung dari residensi masing-masing parameter di udara ambien serta besaran laju emisi ke udara ambien.	-P
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu	Tidak ada kriteria lain yang terkait tingkat kepentingan dampak sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	-TP

No.	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
	pengetahuan dan teknologi		
Kesimpulan: dampak kegiatan operasi PLTGU terhadap peningkatan konsentrasi NO ₂ , SO ₂ , dan partikulat (PM ₁₀) termasuk dalam kategori Dampak <i>negatif penting</i>			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

b. Peningkatan Kebisingan

Besaran Dampak

Berdasarkan data hasil pengukuran tingkat kebisingan terdekat sebelah utara tapak proyek dengan jarak 50 meter, berada di area Pertagas dan berbatasan dengan sekolah. Pada lokasi tersebut, nilai kebisingan terukur sebesar L_{DN} 52,6 dBA. Lokasi pengukuran terdekat lain yaitu di sebelah selatan lokasi tapak proyek dengan jarak 488 meter yang berlokasi di Bunut Ageung, Desa Cilamaya, Kecamatan Cilamaya Wetan, dengan hasil pengukuran tingkat kebisingan L_{DN} 52,2 dBA. Hasil pengukuran pada dua lokasi tersebut, menunjukkan nilai kebisingan masih di bawah baku mutu KepMenLH No. Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Mutu Tingkat Kebisingan untuk area permukiman 55 dBA dan kawasan industri 70 dBA. Namun demikian, dari nilai kebisingan tersebut, terindikasi adanya aktivitas masyarakat sekitar dan tingkat pengguna jalan yang intens melalui jalan-jalan di dalam dan sekitar lokasi pengukuran (aktivitas antropogenik).

Potensi kebisingan yang dihasilkan oleh kegiatan pengoperasian turbin gas dan turbin uap adalah berasal dari aliran gas penggerak turbin. Kebisingan timbul diantaranya dari gas *turbine exhaust stream* dan peralatan lainnya. Pendekatan besaran kebisingan untuk kegiatan operasional turbin gas dan turbin uap PT Jawa Satu Power, di ambil nilai tingkat kebisingan kisaran angka tertinggi yaitu 121 dBA, dengan asumsi sudah dilakukan ada pengendalian kebisingan melalui pemasangan *silencer* pada *inlet air duct* turbin.

Mengacu landasan teori jika dua sumber bunyi menghasilkan kebisingan bersamaan dan mempunyai tingkat kebisingan dengan selisih sampai 20 dBA, maka peningkatan kebisingan dari penghasil bising tertinggi mendekati 0 desibel. Jika ada dua sumber bunyi menghasilkan kebisingan dengan tingkat yang sama maka peningkatan kebisingan sebesar 3 desibel. Sehingga tingkat kebisingan di area turbin menjadi 124 dBA.

Prakiraan besaran dampak kebisingan menggunakan formula tingkat kebisingan fungsi jarak sebagai sumber tidak bergerak (*stationary sources*) di lingkungan tapak kegiatan:

$$LP_2 = LP_1 - 20 \cdot \log \frac{r_2}{r_1} - 10 \cdot G \log \frac{r_2}{50} - A_{\text{shielding}}$$

dimana:

LP1 = Tingkat kebisingan pada jarak r1 (dBA);

LP2 = Tingkat kebisingan pada jarak r2 (dBA);

r1 = Jarak pengukuran kebisingan dari sumber kebisingan-1 (50 ft 15,24 m);

r2 = Jarak pengukuran kebisingan dari sumber kebisingan-2 dalam ft;

G = kondisi permukaan lahan, *grassland*, *source in shallow cut* H_{eff} 10, $G= 0,57$;

$A_{shielding}$ = 20 (20-22) dBA untuk dinding metal dengan insulasi akustik penghalang menerus, $A= 15$ (15-16) dBA untuk tembok dan bangunan (kombinasi penghalang menerus), $A= 17$ (17-18) dBA untuk untuk beton bertulang.

Sebaran kebisingan pada delapan arah mata angin, pada jarak tertentu dari arah sebaran ke penerima terdapat kombinasi peredam bising (PB) berupa penghalang buatan (*artificial barrier*). Sedangkan penghalang alami (*natural barrier*) hampir tidak ada, karena tidak ada vegetasi di lokasi kegiatan. Daerah lokasi rencana kegiatan berupa area pesawahan dan permukiman pedesaan. Namun, pada masa konstruksi yang akan memakan waktu 3 tahun pepohonan dapat mulai ditanam.

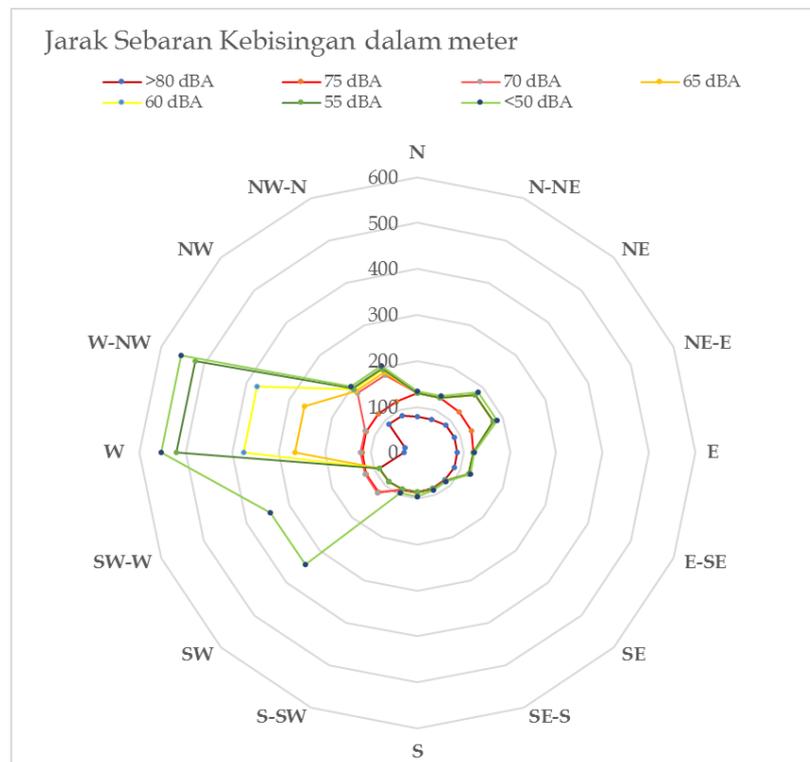
Tabel 3-62 Besaran Dampak Kebisingan pada Delapan Arah Angin dan Tingkat Kebisingan dengan Kegiatan Turbin Gas dan Turbin Uap

Arah Sebaran	Penghalang (Turbin)	Tingkat Kebisingan dengan Kegiatan Turbin Gas dan Turbin Uap
Utara (U)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 62 m, L = 40 m, T = 21 m menutupi unit turbin gas dan turbin uap. Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 133 dan 243 meter. Rumah-rumah berdinding tembok dan rumah-rumah di permukiman sepanjang saluran irigasi pada jarak 282 meter, vegetasi sepanjang saluran irigasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 316 meter, rumah seberang sepanjang saluran irigasi pada jarak 376 meter.	Tingkat kebisingan di ruang turbin 124 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 101 dBA. Sampai jarak 132 meter kebisingan masih 75 dBA masih di dalam tapak kegiatan. Setelah melewati pagar luar tapak kegiatan pada jarak 133 meter kebisingan kurang dari 55 dBA
Timur Laut (UT)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 62 m, L = 40 m, T = 21 m menutupi unit turbin gas dan turbin uap. Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 186 meter. Area terbuka, rumah-rumah berdinding tembok dan rumah-rumah di permukiman sepanjang saluran irigasi pada jarak 723 meter, vegetasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak	Tingkat kebisingan di ruang turbin 124 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 101 dBA. Sampai jarak 127 meter kebisingan masih 75 dBA masih di dalam tapak kegiatan. Setelah melewati pagar luar tapak kegiatan 186 meter kebisingan sudah di bawah 55 dBA.

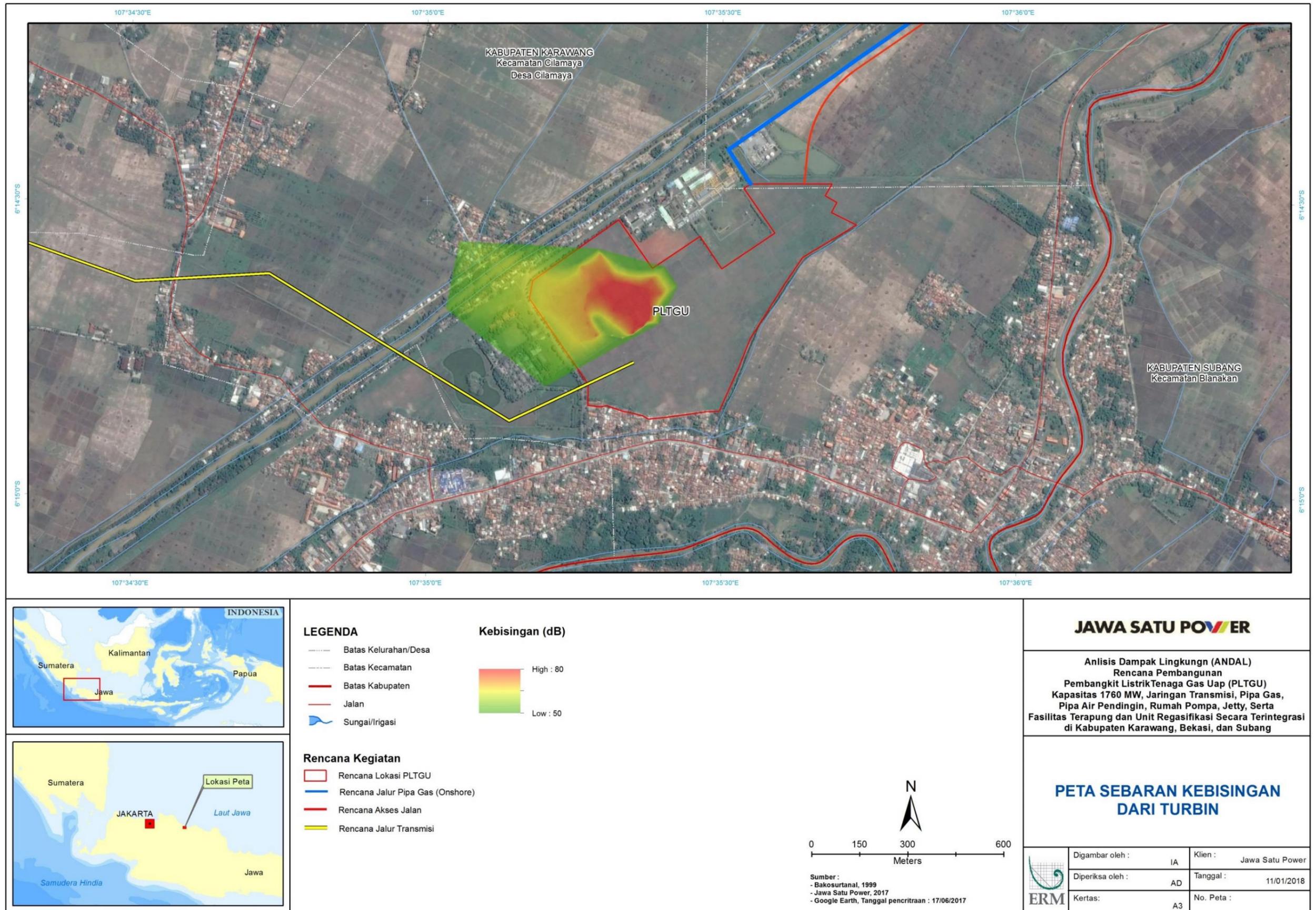
Arah Sebaran	Penghalang (Turbin)	Tingkat Kebisingan dengan Kegiatan Turbin Gas dan Turbin Uap
	774 meter, rumah seberang sepanjang saluran irigasi pada jarak 861 meter.	
Timur (T)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 62 m, L = 40 m, T = 21 m menutupi unit turbin gas dan turbin uap. Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 123 meter. Area rumah-rumah berdinding tembok di permukiman Bunut pada jarak 14 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan di ruang turbin 124 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 101 dBA. Sampai jarak 120 meter kebisingan masih 75 dBA masih di dalam tapak kegiatan. Setelah melewati pagar luar tapak kegiatan 123 meter kebisingan sudah di bawah 55 dBA.
Tenggara (ST)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 62 m, L = 40 m, T = 21 m menutupi unit turbin gas dan turbin uap. Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 88 meter. Area rumah-rumah berdinding tembok di Krajan pada jarak 21 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan di ruang turbin 124 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 101 dBA. Sampai jarak 84 meter kebisingan masih di atas 80 dBA masih di dalam tapak kegiatan. Setelah melewati pagar luar tapak kegiatan 88 meter kebisingan sudah di bawah 55 dBA.
Selatan (S)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 62 m, L = 40 m, T = 21 m menutupi unit turbin gas dan turbin uap. Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 95 meter. Rumah-rumah berdinding tembok di Kedungasem, Cilamaya pada jarak 148 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan di ruang turbin 124 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 101 dBA. Sampai jarak 86 meter kebisingan lebih dari 80 dBA masih di dalam tapak kegiatan. Setelah melewati pagar luar tapak kegiatan 95 meter kebisingan sudah di bawah 55 dBA.
Barat Daya (SB)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 62 m, L = 40 m, T = 21 m menutupi unit turbin gas dan turbin uap. Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 343 meter. Area terbuka kemudian rumah-rumah berdinding tembok di Krajan pada jarak 596 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan di ruang turbin 124 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 101 dBA. Sampai jarak 88 meter kebisingan masih di atas 80 dBA, jarak 120 meter 75 dBA, jarak 123 meter 70 dBA masih di dalam tapak kegiatan. Setelah melewati pagar luar tapak kegiatan 343 meter kebisingan sudah di bawah 55 dBA.
Barat (B)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 62 m, L = 40 m, T = 21 m menutupi unit turbin gas dan turbin uap. Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 553 meter. Area terbuka, rumah-rumah berdinding sporadis pada jarak 787 meter, vegetasi dengan ketebalan sekitar 2 meter	Tingkat kebisingan di ruang turbin 124 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 101 dBA. Sampai jarak 88 meter kebisingan masih di atas 80 dBA, jarak 120 meter 75 dBA, jarak 123 meter 70 dBA, jarak 265 meter 65 dBA, jarak 376 meter 60 dBA masih di dalam tapak

Arah Sebaran	Penghalang (Turbin)	Tingkat Kebisingan dengan Kegiatan Turbin Gas dan Turbin Uap
	pada 815 meter rumah sepanjang seberang saluran irigasi pada jarak 930 meter.	kegiatan. Setelah melewati pagar luar tapak kegiatan 553 meter kebisingan sudah di bawah 55 dBA.
Barat Laut (UB)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 62 m, L = 40 m, T = 21 m menutupi unit turbin gas dan turbin uap. Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 51 meter. Area SKG Cilamaya pada 204 meter, rumah-rumah berdinding tembok dan rumah-rumah di permukiman sepanjang saluran irigasi pada jarak 470 meter, vegetasi sepanjang saluran irigasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada 543 meter, rumah sepanjang seberang saluran irigasi pada jarak 619 meter.	Tingkat kebisingan di ruang turbin 124 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 101 dBA. Sampai jarak 88 meter kebisingan masih di atas 80 dBA jarak 120 meter 75, jarak 183 dBA, jarak 265 65 dBA. Setelah melewati pagar luar tapak kegiatan 204 meter kebisingan sudah di bawah 55 dBA.

Hasil prakiraan perubahan tingkat kebisingan dengan adanya kegiatan pengoperasian turbin gas dan turbin uap, distribusi tingkat kebisingan terhadap jarak pada kegiatan pengoperasian turbin gas turbin dan uap disajikan pada *Gambar 3-38* dan *Gambar 3-39*. Rambatan kebisingan ke arah permukiman padat di arah timur, tenggara dan selatan tapak kegiatan relatif dekat karena posisi pagar proyek posisinya lebih dekat ke sumber bising, ke arah barat daya sampai barat laut dinding pagar proyek lebih jauh dari sumber kebisingan unit turbin uap dan turbin gas.



Gambar 3-38 Distribusi Tingkat Kebisingan Terhadap Jarak pada Kegiatan Pengoperasian Turbin Gas dan Turbin Uap



Gambar 3-39 Peta Sebaran Dampak Kebisingan dari Kegiatan Pengoperasian Turbin Gas dan Turbin Uap

Sifat Penting Dampak

Untuk mengetahui kegiatan pengoperasian turbin gas dan turbin uap apakah merupakan dampak penting atau tidak penting terhadap peningkatan kebisingan secara rinci dapat dilihat pada *Tabel 3-63*.

Tabel 3-63 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kebisingan dari Kegiatan Pengoperasian Turbin Gas dan Turbin Uap

No.	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Warga yang bermukim di sepanjang jalur saluran irigasi, terutama yang berada di barat daya berbatasan terdekat dengan pagar batas proyek, di sekitar arah barat daya, barat dan barat laut kegiatan.	-P
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Daerah sebaran dampak kebisingan sampai radius jarak lebih dari 340 meter ke arah barat daya.	-P
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak berkesinambungan dengan ada kecenderungan terlampauinya baku mutu untuk kawasan permukiman ke arah barat daya, dan kegiatan berlangsung selama operasi berlangsung (25 tahun).	-P
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Ada komponen lain yang terkena dampak, tingkat paparan kebisingan terhadap masyarakat dapat menimbulkan persepsi negatif.	-P
5.	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif dan terjadi pada rentang ruang waktu yang selama kegiatan operasi berlangsung.	-P
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak yang terjadi dapat berbalik atau merambat hilang setelah jarak tertentu (istirahat).	-P
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai perkembangan ilmu dan teknologi.	-TP
	Kesimpulan: dampak peningkatan kebisingan pada saat pengoperasian turbin gas dan turbin uap merupakan dampak <i>negatif penting</i>		-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

c. Gangguan Kesehatan Masyarakat

Besaran Dampak

Aktivitas operasional turbin pada kegiatan operasi PLTGU diprediksi akan mengganggu kesehatan masyarakat sekitar proyek akibat partikulat dari emisi

operasional PLTGU. Angin akan menggerakkan debu ke permukiman warga dan dikhawatirkan debu akan meningkatkan keluhan penyakit ISPA di sekitar proyek. Sedangkan kebisingan yang diakibatkan oleh intensitas dan frekuensi paparan akan menyebabkan gangguan kesehatan terhadap pendengaran.

Dilihat dari prevalensi penyakit, data dari Puskesmas menunjukkan bahwa ISPA merupakan penyakit dengan jumlah penderita tertinggi di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Cilamaya Wetan, Kedungwaringin dan Karangbahagia.

Data penyakit terbanyak di wilayah kerja Puskesmas Cilamaya Wetan Kabupaten Karawang tahun 2015 menunjukkan bahwa terdapat 4.896 penderita Infeksi Saluran pernapasan Akut (ISPA) dengan tingkat prevalensi sebesar 60,8. Jumlah ini cenderung mengalami penurunan, pada tahun 2016 terdapat 4.299 penderita dengan prevalensi 52,7 dan tahun 2017 penderita ISPA sebanyak 3.572 dengan prevalensi 43,4.

Berdasarkan data Puskesmas Kecamatan Kedungwaringin Kabupaten Bekasi juga menunjukkan bahwa ISPA menjadi penyakit dengan penderita terbanyak. Jika dilihat dari tingkat prevalensinya maka jumlah penderita ISPA dari 3 tahun terakhir cenderung fluktuatif dimana pada tahun 2015 penderita ISPA sebanyak 4.068 dengan prevalensi 66,8 dan pada tahun 2016 jumlah ini menurun cukup signifikan dengan jumlah penderita menjadi 2.434 dengan prevalensi sebesar 39,6. Namun pada tahun 2017, jumlah penderita ISPA meningkat dengan total sebanyak 3.024 dan prevalensi sebesar 48,7. Data Puskesmas Karangbahagia Kabupaten Bekasi tahun 2016 menunjukkan bahwa penyakit terbanyak di wilayah ini adalah ISPA dengan total 976 pasien dengan prevalensi sebesar 10,42.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, adanya emisi dari operasional PLTGU, diperkirakan berdampak terhadap gangguan kesehatan masyarakat (ISPA) yang bersifat negatif. Perbandingan kondisi tanpa proyek dan dengan proyek dari dampak operasional turbin gas dan turbin uap dapat dilihat pada *Tabel 3-64*.

Tabel 3-64 *Perbandingan Gangguan Kesehatan Masyarakat dari Kegiatan Operasional Turbin Gas dan Turbin Uap*

Tanpa Proyek	Dengan Proyek	Peningkatan/Perubahan
Nilai prevalensi penyakit, baik di kecamatan terkait di Kabupaten Karawang maupun Kabupaten Bekasi cenderung fluktuatif dengan penyakit terbanyak ISPA. sebagaimana disampaikan pada uraian di atas.	Operasi PLTGU akan menghasilkan emisi NO ₂ sebesar 110,4 µg/Nm ³ , SO ₂ sebesar 28,02 µg/Nm ³ dan PM ₁₀ sebesar 24,33 dengan jarak sebaran 800 sampai dengan 1.800 m ke arah timur laut.	Terdapat potensi gangguan kesehatan masyarakat ISPA yang merupakan dampak turunan dari emisi NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ .

Sifat Penting Dampak

Berdasarkan hasil prakiraan dampak sebelumnya, penentuan tingkat kepentingan dampak disajikan pada *Tabel 3-65*.

Tabel 3-65 Penentuan Dampak Penting Gangguan Kesehatan Masyarakat dari Kegiatan Operasional PLTGU

No.	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk di dalam radius 1,8 - 2 km dari cerobong adalah 4.268 orang.	-P
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Konsentrasi maksimum terjadi di sebelah barat laut dari PLTGU pada jarak sekitar \pm 1,8 km dari pusat sumber emisi. Luas sebaran dampak dapat terjadi pada pemukiman penduduk yang sebagian besar berada di Kecamatan Cilamaya (Desa Muara, Cilamaya, dan Desa Sukatani) serta Kecamatan Blanakan di Kabupaten Subang	-P
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak emisi akan berkesinambungan berlangsung lama yaitu selama masa operasi PLTGU (25 tahun).	-P
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak yaitu keluhan masyarakat	-P
5.	Sifat kumulatif dampak	Emisi gas dan partikulat yang berlangsung secara terus menerus dapat terakumulasi di udara ambien. Walaupun dapat terjadi proses <i>self purification</i> , proses ini dapat berlangsung dalam jangka waktu yang sangat lama.	-P
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Konsentrasi parameter kualitas udara dapat kembali ke kondisi semula karena dapat mengalami mekanisme alami melalui deposisi basah maupun kering serta reaksi kimia dan fisik atmosfer yang dapat menyeimbangkan konsentrasi parameter kualitas udara ambien	-TP
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai perkembangan ilmu dan teknologi.	-TP
Kesimpulan: Gangguan Kesehatan Masyarakat dari kegiatan operasional PLTGU merupakan dampak <i>negatif penting</i>			-P

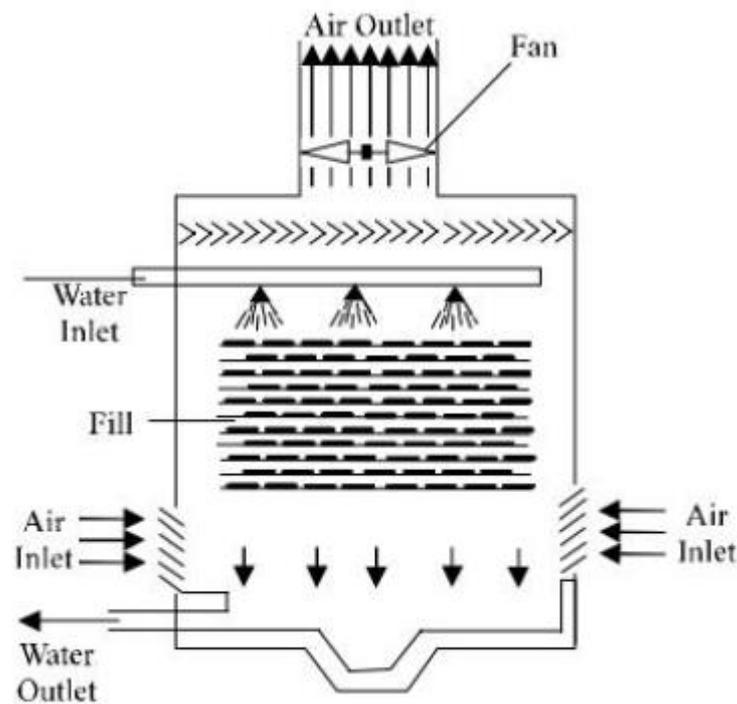
Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

B. Operasional Sistem Air Pendingin (Cooling Tower)

a. Peningkatan Partikel Garam

Besaran Dampak

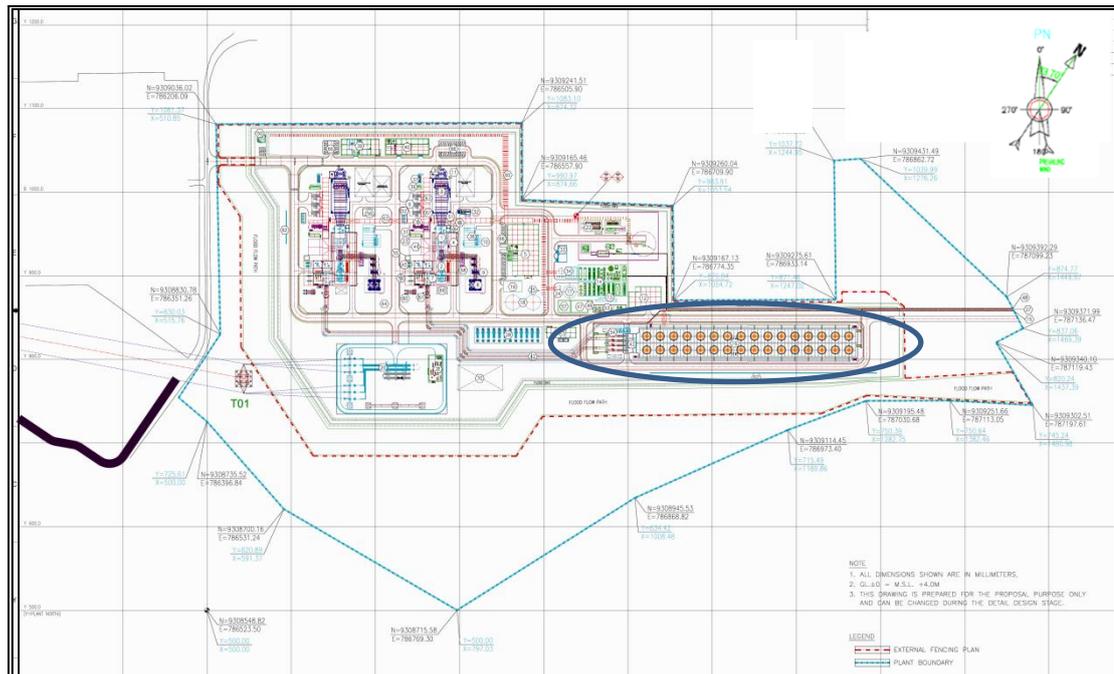
Unit pembangkit listrik (*power plant*) PLTGU Jawa-1 akan didinginkan dengan menggunakan sistem *wet cooling* menggunakan *seawater cooling tower*. Konfigurasi *cooling tower* diperlihatkan pada **Gambar 3-40**. *Cooling tower* merupakan sistem penukar panas (*heat exchanger*) yang digunakan untuk melepaskan panas (*heat loads*) ke lingkungan (udara). Karena di dalam *cooling tower* terjadi kontak langsung antara air pendingin dengan udara yang melewati *cooling tower*, sebagian air akan terbawa dalam aliran udara sebagai *drift droplet*. Karena itu, *drift droplet* yang keluar dari outlet tersebut dapat diklasifikasikan sebagai emisi partikulat. *Drift droplet* yang keluar dari *cooling tower* dapat mengalami evaporasi sehingga *dissolved solid* (garam) yang terkandung di dalam *drift droplet* akan mengalami kristalisasi dan membentuk partikel garam. Untuk memprakirakan peningkatan garam di sekitar area PLTGU, digunakan pendekatan konservatif dengan mengasumsikan bahwa semua *drift droplet* yang turut terbawa dalam aliran udara akan mengalami evaporasi dan membentuk solid partikel dengan ukuran mendekati PM_{10} .



Gambar 3-40 Wet Induced Draft Counter Current Cooling Tower

Besarnya *drift loss* dipengaruhi oleh jumlah ukuran dari *droplet* yang dihasilkan di dalam *cooling tower*, yang akan ditentukan oleh *fill design*, pola aliran air dan udara, serta faktor lain yang berpengaruh. Untuk menurunkan *drift* dari *cooling tower*, *drift eliminator* dipasang di bagian atas *cooling tower* untuk menyisahkan *droplet* yang terbawa aliran udara sebelum keluar dari cerobong *cooling tower*. Pengoperasian *seawater cooling tower* akan mengakibatkan deposisi garam di sekitar area operasi PLTGU, sehingga dapat berpotensi untuk meningkatkan kadar salinitas dari tanah di

sekitar daerah operasi PLTGU. Posisi *cooling tower* di dalam area PLTGU diperlihatkan pada **Gambar 3-41** berikut ini.



Gambar 3-41 Posisi *Cooling Tower* Pada Area PLTGU (Lingkaran)

Prediksi total deposisi garam pada masa operasi *cooling tower* dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak AERMOD. Output hasil model dipresentasikan sebagai sebaran deposisi garam dalam unit g/m²/bulan di area reseptor. Input data untuk prakiraan dampak deposisi garam ini diperlihatkan pada **Tabel 3-66** berikut ini.

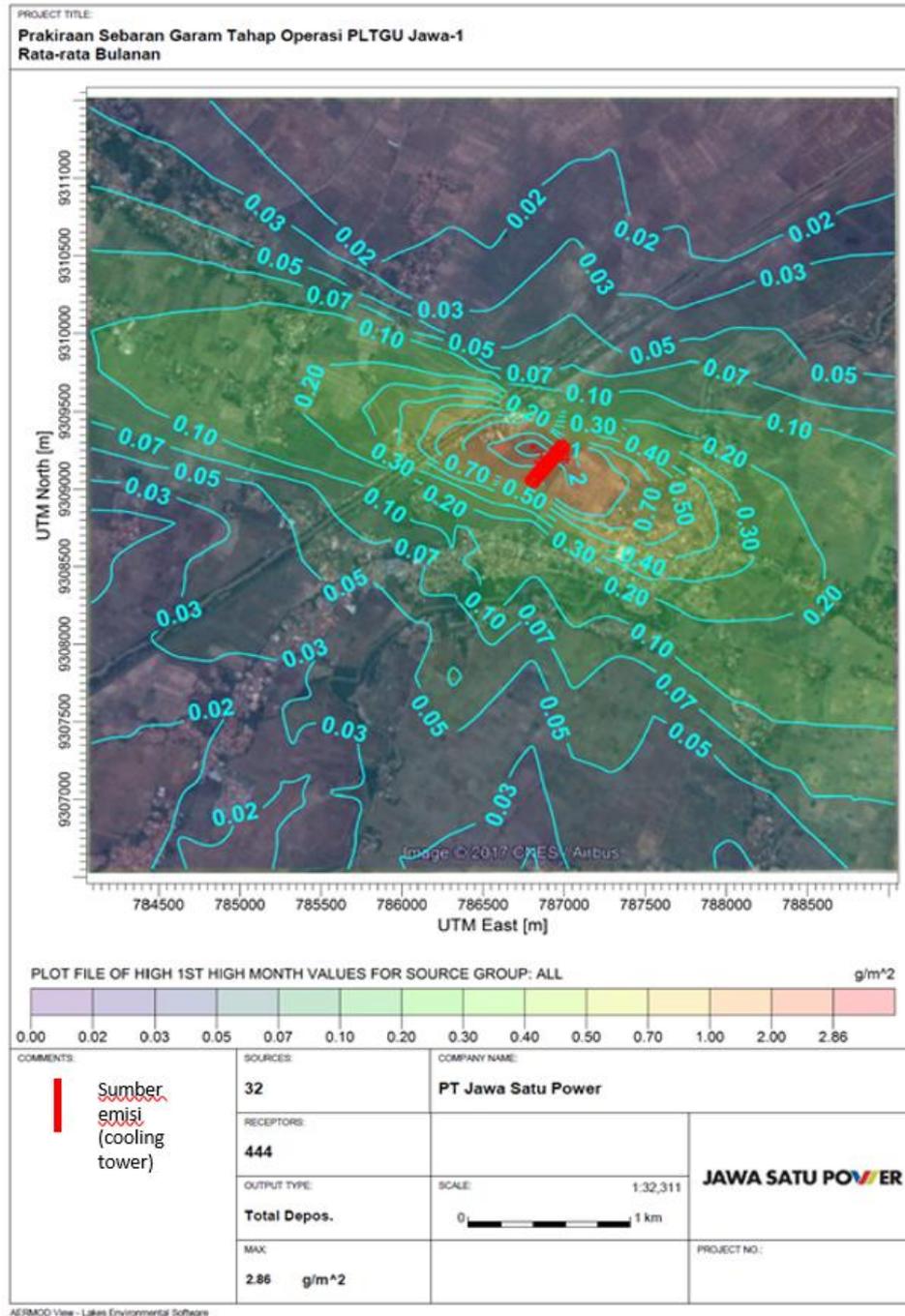
Tabel 3-66 Data Sumber Emisi *Cooling Tower* PLTGU Jawa-1

No	Parameter	Unit	Sumber Emisi
			Cerobong 1 sampai 16
1	Laju emisi partikulat per cerobong <i>cooling tower</i>	g/detik	0,21
2	Ketinggian cerobong	m	18,7
3	Diameter cerobong	m	16
4	Kecepatan udara di cerobong	m/detik	8,22
5	Temperatur udara di cerobong	°C	38

Sumber: Data desain *Cooling Tower* PLTGU Jawa-1.

Gambar 3-42 dalam bentuk isopleth deposisi garam dengan satuan g/m²/bulan. Pada gambar tersebut diperlihatkan bahwa maksimum deposisi garam akan terjadi pada jarak ±140 m ke arah barat laut dari pusat sumber emisi (*cooling tower*), dengan maksimum deposisi sebesar 2,86 gram/m²/bulan atau 2860 kg/km²/bulan, yang terjadi di dalam area PLTGU. Untuk area di luar PLTGU deposisi diperkirakan terjadi kurang dari 0,5 gram/m²/bulan atau kurang dari 500 kg/m²/bulan. Berdasarkan

studi dari Pahwa dan Shipley (1979), sebagian besar tanaman sensitif terhadap deposisi garam dengan *salt stress symptoms* terjadi pada laju deposisi di atas 836 kg/km²/bulan. Hasil model menunjukkan bahwa deposisi maksimum sebesar 2.860 kg/km²/bulan terjadi di dalam area PLTGU, ±140 m ke arah barat laut dari sumber, sedangkan di luar area PLTGU deposisi kurang dari 500 gram/m²/bulan, atau sudah berada di bawah laju yang dapat menyebabkan kondisi stres pada tanaman. Penentuan dampak penting operasi PLTGU terhadap peningkatan kadar garam di sekitar area PLTGU diperlihatkan pada *Tabel 3-67*.



Gambar 3-42 Prakiraan Sebaran Partikel Garam di Sekitar Area PLTGU

Sifat Penting Dampak

Berdasarkan hasil prakiraan dampak sebelumnya, maka penentuan tingkat kepentingan dampak adalah sebagai berikut.

Tabel 3-67 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Partikel Garam dari Kegiatan Operasi Sistem Air Pendingin (Cooling Tower)

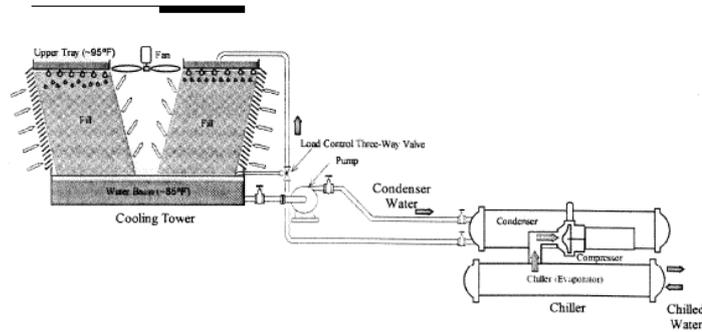
No.	Kriteria Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Hasil prakiraan sebaran dampak dari kegiatan operasi PLTGU menunjukkan bahwa deposisi garam mencapai puncak di sekitar area PLTGU, dan saat mencapai area penduduk deposisi garam sudah berada pada laju deposisi yang aman.	-TP
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Deposisi garam maksimum terjadi di sebelah barat laut dari <i>cooling tower</i> , pada jarak sekitar ± 140 m dari pusat sumber emisi. Luas sebaran dampak dapat terjadi pada jarak yang lebih jauh dari lokasi terjadinya deposisi maksimum. Namun, semakin jauh dari sumber emisi, laju deposisi akan semakin kecil, dan mencapai area penduduk pada level yang aman.	-TP
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Deposisi garam akan berlangsung lama yaitu selama masa operasi PLTGU (25 tahun). Namun, deposisi di area penduduk terjadi pada level yang tidak akan menimbulkan stres pada tanaman.	-TP
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Komponen lain yang akan terkena dampak adalah tanaman di sekitar area PLTGU. Tanaman di sekitar PLTGU sebagian besar berupa tanaman padi, yang memiliki toleransi tinggi terhadap salinitas. Sistem pengairan sawah yang pada umumnya mempertahankan aliran air di dalam area sawah memungkinkan terjadinya dilusi garam secara terus menerus.	-TP
5.	Sifat kumulatif dampak	Deposisi garam yang berlangsung secara terus menerus dapat terakumulasi di atas permukaan tanah. Namun, karena garam merupakan senyawa yang sangat mudah larut di dalam air, maka diperkirakan tidak akan terjadi akumulasi di dalam tanah, karena garam akan terlarut dengan mudah.	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Kadar garam di lokasi studi dapat kembali ke semula, karena adanya proses pelarutan garam di dalam air hujan.	-TP
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang terkait tingkat kepentingan dampak sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	-TP
Kesimpulan: Dampak kegiatan pengoperasian <i>cooling tower</i> terhadap peningkatan partikel garam termasuk dalam kategori dampak <i>negatif tidak penting</i>			-TP

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

b. Peningkatan Kebisingan

Besaran dampak

Potensi kebisingan dari operasional *cooling tower* bersumber dari aliran (*fan, spraying and splashing water, motor, belts or gearbox*).



Gambar 3-43 Typical Cooling Tower.

Tingkat kebisingan operasi *cooling tower* adalah pada kisaran antara 80 dBA sampai dengan 93 dBA. Apabila tanpa menggunakan peralatan pengendalian *exhaust silencer* maka kebisingan pada kisaran 100 dBA sampai dengan 105 dBA. Tingkat kebisingan mengambil kisaran angka tertinggi 93 dBA dengan asumsi penggunaan peralatan pengendalian *silencer* pada *cooling tower* (pemasangan *silencer*):

$$LP_2 = LP_1 - 20 \cdot \log \frac{r_2}{r_1} - 10 \cdot G \log \frac{r_2}{50} - A_{shielding}$$

dimana:

LP1 = Tingkat kebisingan pada jarak r1 (dBA)

LP2 = Tingkat kebisingan pada jarak r2 (dBA)

r1 = Jarak pengukuran kebisingan dari sumber kebisingan-1 (50 ft 15,24 m)

r2 = Jarak pengukuran kebisingan dari sumber kebisingan-2 dalam ft

G = kondisi permukaan lahan, *grassland, source in shallow cut* H_{eff} 10, G= 0,57

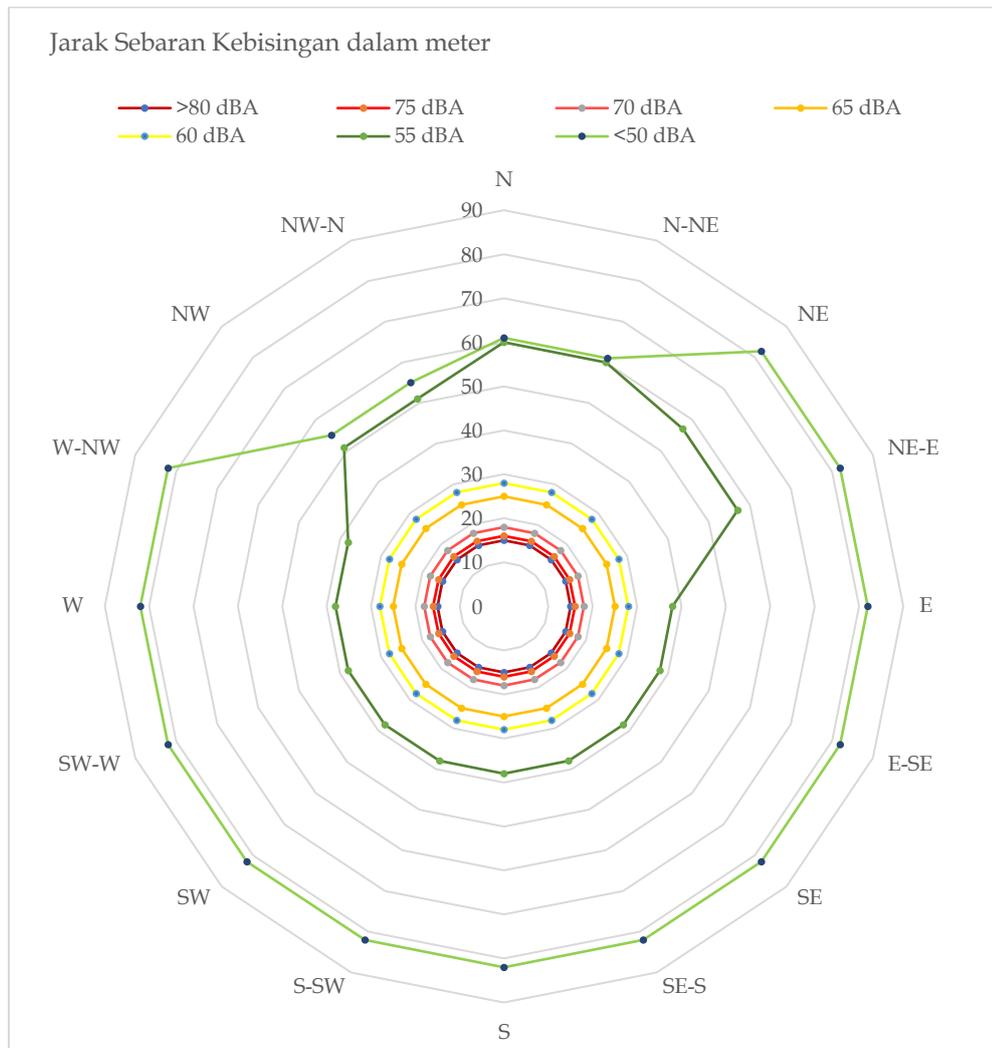
A_{shielding} = 20 (20-22) dBA untuk dinding metal dengan insulasi akustik penghalang menerus, A= 15 (15-16) dBA untuk tembok dan bangunan (kombinasi penghalang menerus), A= 17 (17-18) dBA untuk untuk beton bertulang.

Hasil prakiraan perubahan tingkat kebisingan dengan adanya kegiatan pengoperasian *cooling tower*, distribusi tingkat kebisingan terhadap jarak pada kegiatan pengoperasian *cooling tower* disajikan pada **Tabel 3-68**, **Gambar 3-44**, dan **Gambar 3-45** Rambatan kebisingan ke arah permukiman padat di arah timur laut, timur, tenggara, selatan, barat daya, barat karena letak *cooling tower* pada PLTGU berada di sisi tersebut, sedangkan ke arah barat laut utara cenderung terhalang bangunan (*barrier*).

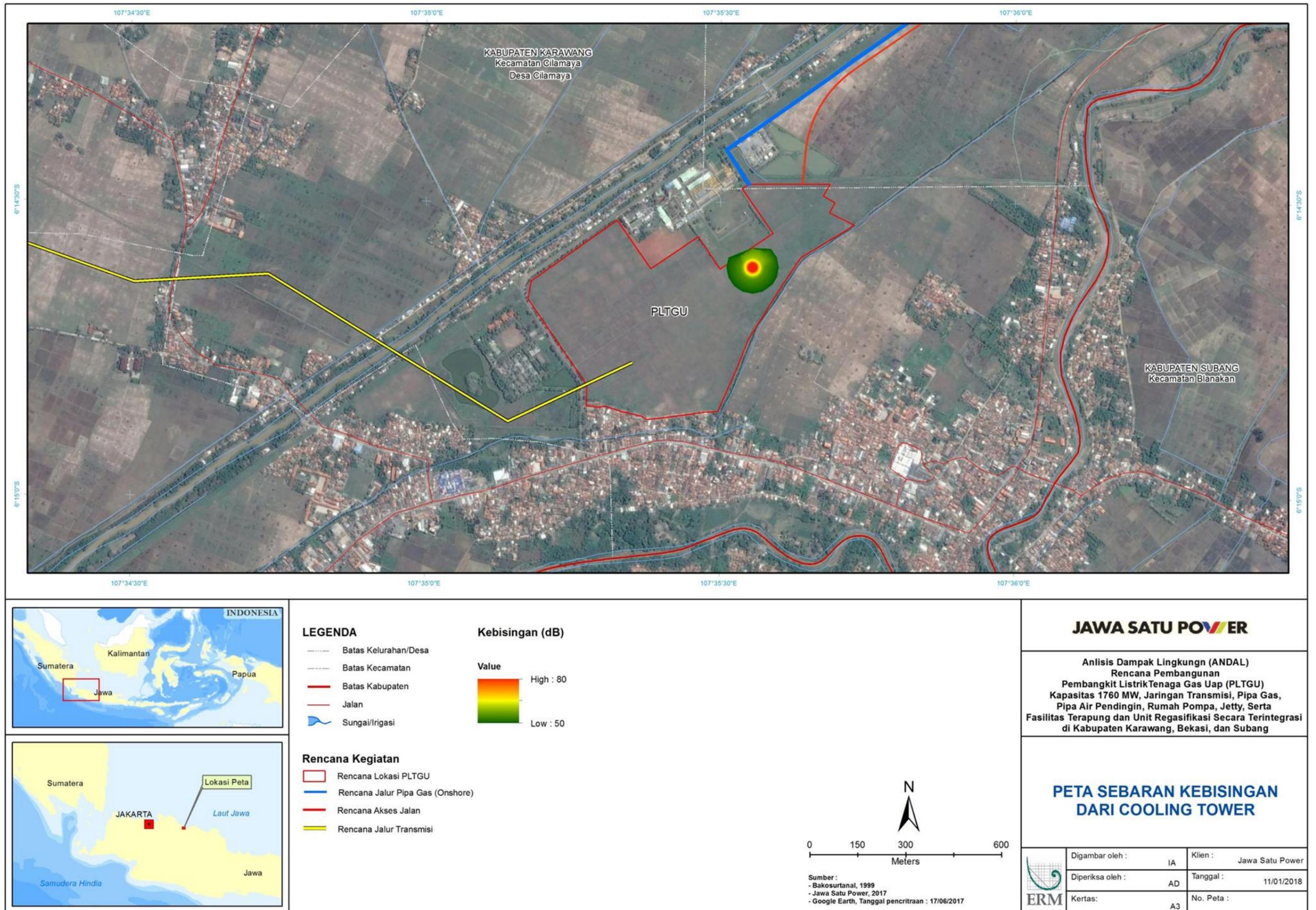
Tabel 3-68 *Besaran Dampak Kebisingan pada Delapan Arah Angin dan Tingkat Kebisingan dengan Kegiatan Operasional Sistem Air Pendingin*

Arah Sebaran	Penghalang (<i>Cooling Tower</i>)	Tingkat Kebisingan dengan Kegiatan <i>Cooling Tower</i>
Utara (U)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 86 m, L = 38 m, T = 21 m menutupi unit <i>cooling tower</i> . Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 60 meter. Area SKG Cilamaya pada jarak 285 meter, rumah-rumah berdinding tembok dan rumah-rumah di permukiman sepanjang saluran irigasi pada jarak 469 meter, vegetasi sepanjang saluran irigasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 491 meter, rumah seberang saluran irigasi pada jarak 487 meter.	Tingkat kebisingan di <i>cooling tower</i> 93 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 70 dBA. Sampai jarak 60 meter (masih di dalam tapak kegiatan) kebisingan sudah 55 dBA, setelah melewati luar tapak kegiatan kebisingan sudah kurang dari 50 dBA.
Timur Laut (UT)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 86 m, L = 38 m, T = 21 m menutupi unit <i>cooling tower</i> . Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 186 meter. Area terbuka, rumah-rumah berdinding tembok dan rumah-rumah di permukiman sepanjang saluran irigasi pada jarak 723 meter, vegetasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 774 meter, rumah seberang saluran irigasi pada jarak 861 meter.	Tingkat kebisingan di <i>cooling tower</i> 93 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 70 dBA. Sampai jarak 57 meter (masih di dalam tapak kegiatan) kebisingan di bawah 55 dBA.
Timur (T)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 86 m, L = 38 m, T = 21 m menutupi unit <i>cooling tower</i> . Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 123 meter. Area rumah-rumah berdinding tembok di permukiman Bunut pada jarak 14 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan di <i>cooling tower</i> 93 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 70 dBA. Sampai jarak 57 meter (masih di dalam tapak kegiatan) kebisingan sudah 55 dBA.
Tenggara (ST)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 86 m, L = 38 m, T = 21 m menutupi unit <i>cooling tower</i> . Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 88 meter. Area rumah-rumah berdinding tembok di Krajan pada jarak 21 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan di <i>cooling tower</i> 93 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 70 dBA. Sampai jarak 57 meter (masih di dalam tapak kegiatan) kebisingan sudah 55 dBA.
Selatan (S)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 86 m, L = 38 m, T = 21 m menutupi unit <i>cooling tower</i> . Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 95 meter. Rumah-rumah berdinding tembok di Kedung asem, Cilamaya pada jarak 148 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan di <i>cooling tower</i> 93 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 70 dBA. Sampai jarak 57 meter (masih di dalam tapak kegiatan) kebisingan sudah 55 dBA.

Arah Sebaran	Penghalang (<i>Cooling Tower</i>)	Tingkat Kebisingan dengan Kegiatan <i>Cooling Tower</i>
Barat Daya (SB)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 86 m, L = 38 m, T = 21 m menutupi unit <i>cooling tower</i> . Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 343 meter. Area terbuka kemudian rumah-rumah berdinding tembok di Krajan pada jarak 596 meter dari pagar luar tapak kegiatan.	Tingkat kebisingan di <i>cooling tower</i> 93 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 70 dBA. Sampai jarak 57 meter (masih di dalam tapak kegiatan) kebisingan sudah 55 dBA.
Barat (B)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 86 m, L = 38 m, T = 21 m menutupi unit <i>cooling tower</i> . Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 553 meter. Area terbuka, rumah-rumah berdinding sporadis pada jarak 787 meter, vegetasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 815 meter, rumah seberang saluran irigasi pada jarak 930 meter.	Tingkat kebisingan di <i>cooling tower</i> 93 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 70 dBA. Sampai jarak 57 meter (masih di dalam tapak kegiatan) kebisingan sudah 55 dBA.
Barat Laut (UB)	Dinding metal dobel dengan insulasi akustik dengan dimensi P = 86 m, L = 38 m, T = 21 m menutupi unit <i>cooling tower</i> . Pagar luar tapak kegiatan pada jarak 51 meter. Area SKG Cilamaya pada jarak 204 meter, rumah-rumah berdinding tembok dan rumah-rumah di permukiman sepanjang saluran irigasi pada jarak 470 meter, vegetasi sepanjang saluran irigasi dengan ketebalan sekitar 2 meter pada jarak 543 meter, rumah seberang sepanjang saluran irigasi pada jarak 619 meter.	Tingkat kebisingan di <i>cooling tower</i> 93 dBA, adanya dinding metal dengan insulasi akustik kebisingan di sebelah luar dinding menjadi 70 dBA. Sampai jarak 56 meter (masih di dalam tapak kegiatan) kebisingan sudah 56 dBA. Setelah pagar luar tapak kegiatan 51 meter sudah di bawah 50 dBA.



Gambar 3-44 Distribusi Tingkat Kebisingan Terhadap Jarak Pada Kegiatan Pengoperasian Cooling Tower



Gambar 3-45 Kontur Sebaran Kebisingan Akibat Kegiatan Pengoperasian Cooling Tower

Sifat Penting Dampak

Untuk mengetahui kegiatan pengoperasian *cooling tower* apakah merupakan dampak penting atau tidak penting terhadap peningkatan kebisingan secara rinci dapat dilihat pada *Tabel 3-69*.

Tabel 3-69 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kebisingan dari Kegiatan Pengoperasian Cooling Tower

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Sifat Dampak	Keterangan
1.	Jumlah penduduk yang terkena dampak	Warga yang bermukim di sekitar arah timur laut, timur, tenggara, selatan, barat daya tetapi tingkat kebisingan di luar pagar batas proyek sudah mencapai level 55 dBA.	-TP
2.	Luas wilayah penyebaran dampak	Daerah sebaran dampak kebisingan sampai radius jarak lebih dari 60 meter pada nilai 55 dBA.	-TP
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak berkesinambungan tetapi tidak ada baku mutu yang terlampaui walaupun selama kegiatan operasi berlangsung.	-TP
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak, tingkat pajanan kebisingan yang dihasilkan tidak melampaui baku mutu.	-TP
5.	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif dan terjadi pada rentang waktu selama kegiatan operasi berlangsung.	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak yang terjadi dapat berbalik atau merambat hilang setelah jarak tertentu (istirahat).	-TP
7.	kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai perkembangan ilmu dan teknologi	-TP
Kesimpulan: dampak peningkatan kebisingan pada saat pengoperasian <i>cooling tower</i> merupakan dampak negatif tidak penting .			-TP

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

c. Peningkatan Suhu Air Laut

Besaran Dampak

Penurunan kualitas air laut dari pengoperasian PLTGU mengacu pada indikator buangan proses pembangkit listrik *thermal* yang tertuang dalam peraturan Menteri Lingkungan Hidup (PerMenLH) No. 8 tahun 2009 untuk baku mutu air limbah bagi

kegiatan pembangkit listrik *thermal*. Namun karena semua proses utama, *water treatment plant*, dan *boiler* menggunakan *waste water treatment system* (WWTS) maka parameter buangan yang langsung dibuang ke laut tanpa pengolahan adalah *blowdown cooling tower*. Di samping itu, hasil pengolahan air limbah domestik di *Sewage Treatment Plant* (STP) juga dibuang ke laut sehingga penurunan kualitas air laut memerlukan indikator baku mutu air limbah domestik yang mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (PerMenLHK) No. 68 tahun 2016.

Parameter kualitas air yang akan diperkirakan dampaknya berdasarkan PerMenLH no. 8 tahun 2009 untuk *blowdown cooling tower* dan PerMenLHK no. 68 tahun 2016 untuk hasil olahan STP adalah parameter pH, klorin bebas, seng (Zn), Fosfat, BOD, COD, TSS, minyak-lemak, amoniak dan total coliform. Namun untuk parameter klorin bebas dan COD tidak terdapat dalam parameter air laut. Seng dan amoniak bukan parameter buangan dari PLTGU sesuai dengan neraca air. Sehingga parameter seng dan amoniak tidak dapat diprakirakan akibat perubahannya dari kegiatan PLTGU.

Hasil analisis parameter kualitas air laut berdasarkan parameter baku mutu air limbah dan baku mutu air laut, serta dan lokasi pengambilan sampel disajikan pada *Tabel 3-70* dan *Gambar 3-46*.

Tabel 3-70 Rona Lingkungan Awal Kualitas Air Laut

Parameter ¹⁾	Unit	Baku Mutu Air Limbah	Baku Mutu Lingkungan		Rona Lingkungan Awal Tahun 2017
			Air Laut Untuk Biota Laut ⁴⁾	Air Laut Untuk Pelabuhan ⁵⁾	
a. Blowdown Cooling Tower tidak dialirkan ke WWTS ²⁾					
pH	-	6-9	7-8,5	6,5-8,5	8,31-8,39
Klorin Bebas (Cl ₂)	mg/l	1	-	-	-
Zinc (Zn)	mg/l	1	0,05	0,1	< 0,004
Phosphat (PO ⁴⁻)	mg/l	10	0,015	-	0,002-0,008
b. Air Limbah Domestik dari STP Industri ³⁾					
pH		6-9	7-8,5	6,5-8,5	8,31-8,39
BOD	mg/l	30	20	-	2,3-2,6
TSS	mg/l	30	80	80	<8-647
Minyak-lemak	mg/l	5	1	5	<1
Amoniak	mg/l	10	0,3	0,3	0,01-0,0013
Total Coliform	MPN/100 ml	3000	1000	1000	2-2400

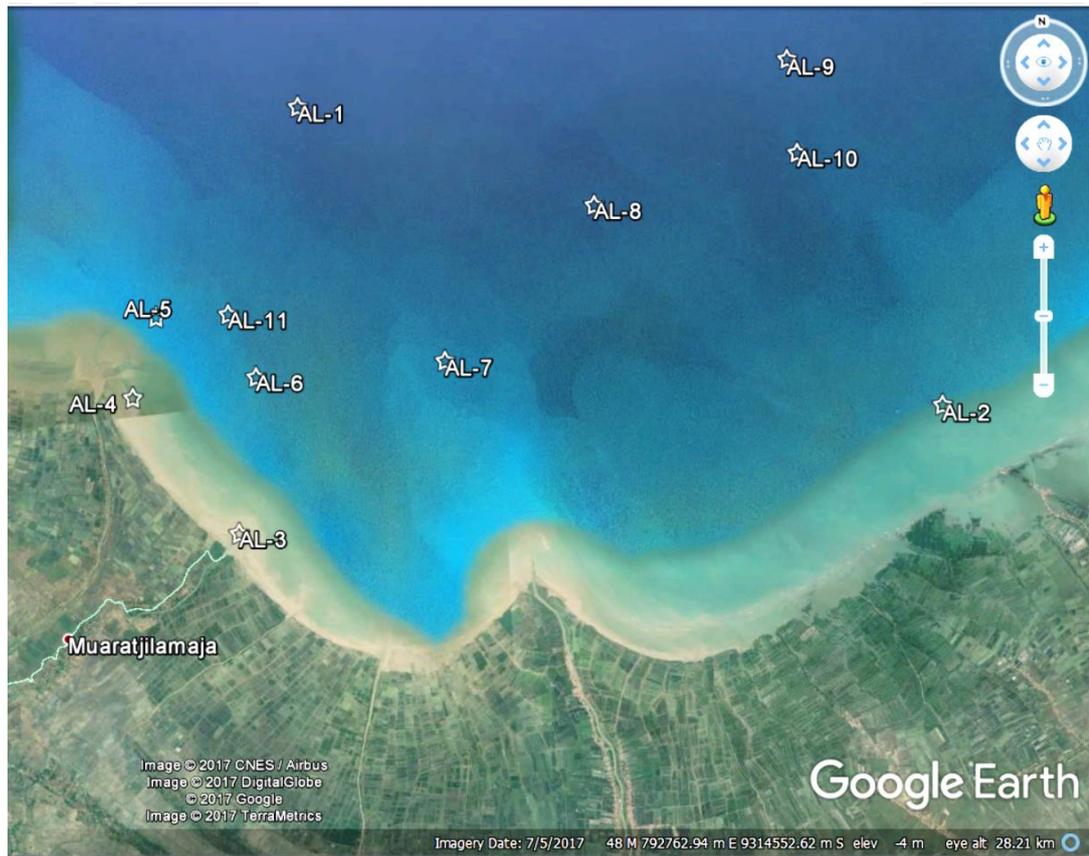
¹⁾ Berdasarkan peraturan (*mandatory*)

²⁾ Lampiran I PerMenLH no.8 Tahun 2009 bagian C

³⁾ Lampiran I PerMenLHK no.68/MenLHK/Setjen/Kum.1/8/2016

⁴⁾ Lampiran III KepMenLHK no.51 Tahun 2004 Baku Air Laut untuk biota laut

⁵⁾ Lampiran I KepMenLHK no.51 Tahun 2004 Baku Air Laut untuk Pelabuhan



Gambar 3-46 Lokasi Sampling Rona Lingkungan Awal

Berdasarkan neraca air PLTGU, air limbah yang dibuang ke laut berasal dari :

- 1) *Cooling tower blowdown*
- 2) Buangan dari *Waste water treatment system (WWTS)* yang telah dilengkapi dengan *oil separator, neutralization pond, normal waste holding pond* untuk mengolah air limbah dari WTP dan proses utama dari boiler.
- 3) Buangan dari *Sewage treatment plant (STP)* untuk mengolah air limbah domestik.

Sedangkan air pendingin kondensor pada PLTGU menggunakan sistem tertutup dan menggunakan *mechanical draft cooling tower* sehingga tidak ada yang dibuang ke lingkungan.

Berdasarkan neraca air, parameter yang terbuang ke laut adalah pH, temperatur, *turbidity* (kekeruhan), *residual chlorine* dan *residual oil* .

Parameter tersebut telah mengalami pengolahan di WWTS, STP sehingga dengan menggunakan perkiraan selisih konsentrasi buangan hasil pengolahan dengan rona awal, diperoleh besaran dampak selengkapnya seperti disajikan pada **Tabel 3-71**.

Tabel 3-71 Besaran Dampak Buangan Air Limbah dari PLTGU

Parameter Buangan ¹⁾	Unit	Baku Mutu Air Limbah	Baku Mutu Lingkungan Air Laut		Perkiraan Konsentrasi Buangan ⁶⁾	Rona Awal 2017
			Biota Laut ⁴⁾	Pelabuhan ⁵⁾		
pH ²⁾	-	6-9	7-8,5	6,5-8,5	-	8,31-8,39
Suhu	°C	-	± 2°C		32 °C	28,5-30,3
<i>Turbidity</i>	NTU	-	<5	-	-	3,08-109
<i>Residual clorin</i> ²⁾	mg/l	1			-	-
<i>Residual Oil</i> ³⁾	mg/l	5	1	5	-	<1

¹⁾ Berdasarkan neraca air (Gambar 2-44)

²⁾ Lampiran I PerMenLH no.8 Tahun 2009 bagian C

³⁾ Lampiran I PerMenLHK no.68/MenLHK/Setjen/Kum.1/8/2016

⁴⁾ Lampiran III KepMenLHK no.51 Tahun 2004 Baku Air Laut untuk biota laut

⁵⁾ Lampiran I KepMenLHK no.51 Tahun 2004 Baku Air Laut untuk Pelabuhan

⁶⁾ Desain WWTS dan STP

Untuk mendapatkan besaran dampak maka dilakukan pemodelan sebaran air limbah bahang PLTGU dengan menggunakan modul 2D *thermal dispersion* dengan input sebagai berikut :

- Model hidrodinamika yang disajikan pada rona lingkungan
- Suhu *outfall* 32 °C
- Debit air limbah 3.761 ton/jam
- Suhu air laut ambien 29,56 °C~ 29,5°C
- Gird permodelan yang digunakan 20-30 m; 25 meter untuk daerah disekitar sumber dampak dan 30 m untuk daerah lepas pantai

Sebaran air limbah bahang PLTGU dimodelkan selama 1 tahun untuk mendapatkan pencuplikan musim barat dan musim timur. Perhitungan besaran dampak diperoleh dari kondisi lingkungan ketika kegiatan berlangsung (hasil model) dikurangi rona lingkungan awal pada koordinat titik sampling. Besaran dampak hasil pemodelan selengkapnya disajikan pada *Tabel 3-72*.

Tabel 3-72 Besaran Dampak Peningkatan Suhu Air Laut Dari Kegiatan Operasional Sistem Air Pendingin PLTGU

LOKASI	Temperatur (°C)			Baku mutu (°C)
	Rona lingkungan awal	Besaran dampak	Kondisi Lingkungan Rata-rata Ketika Kegiatan Berlangsung	
AL-1 6°8' 24.972" S 107°39' 31.039" E	29,4	(+) 1,4	29,5	27,56-31,56
AL-2	28,6	(+) 0,9	29,5	27,56-31,56

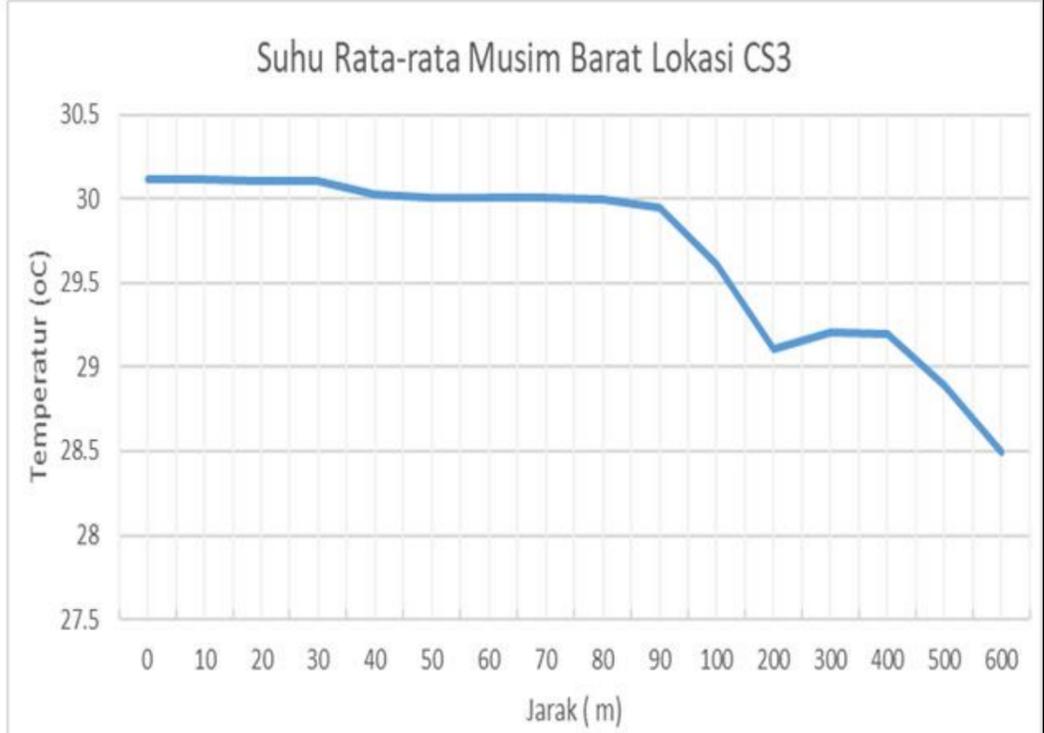
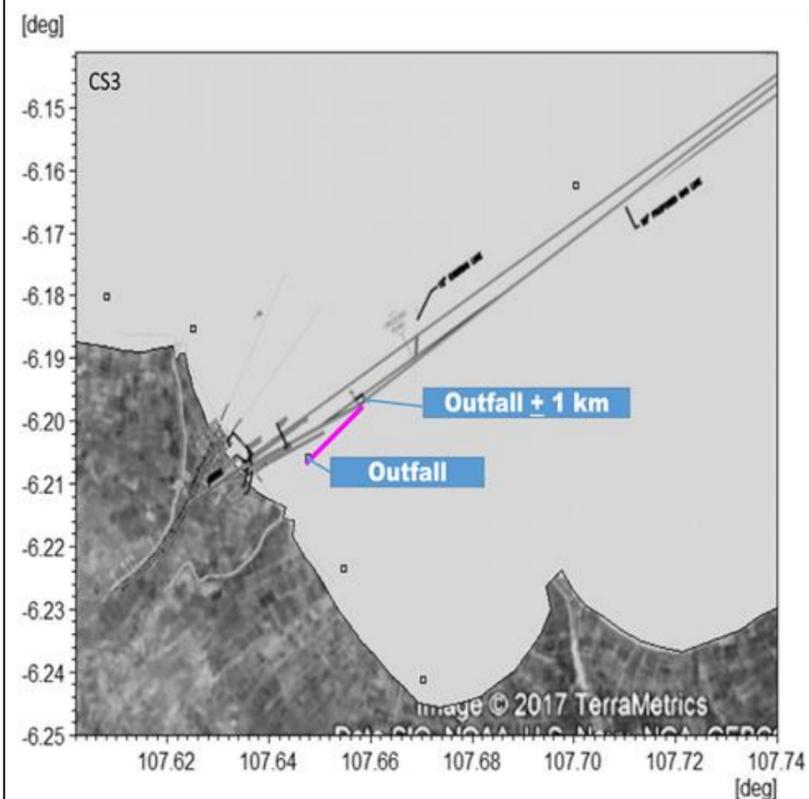
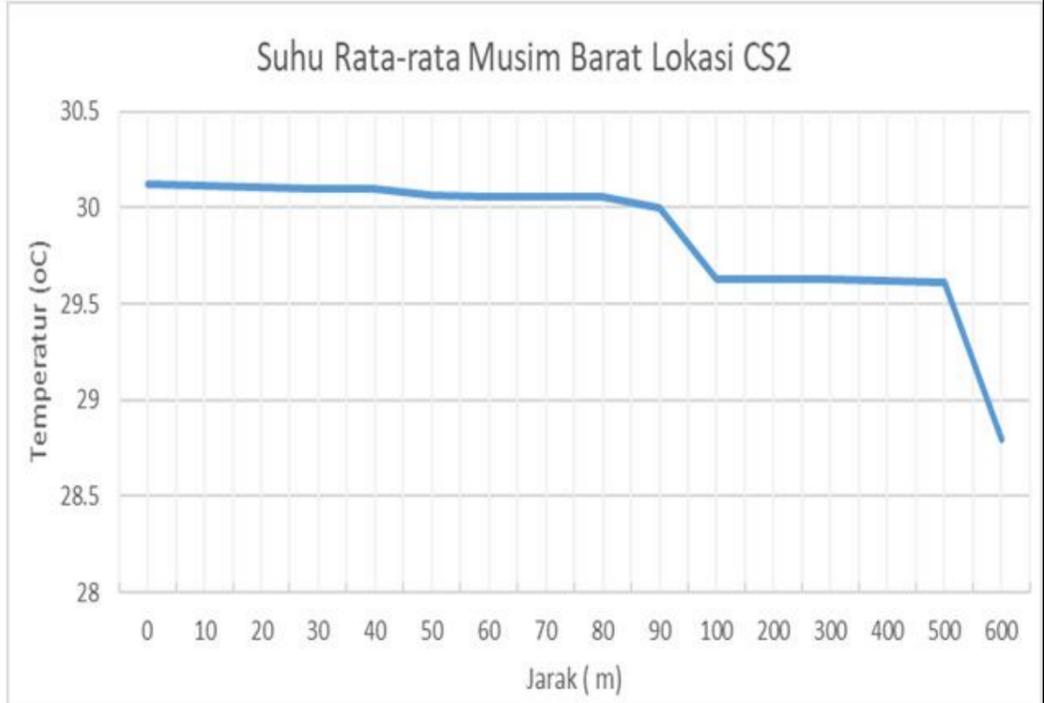
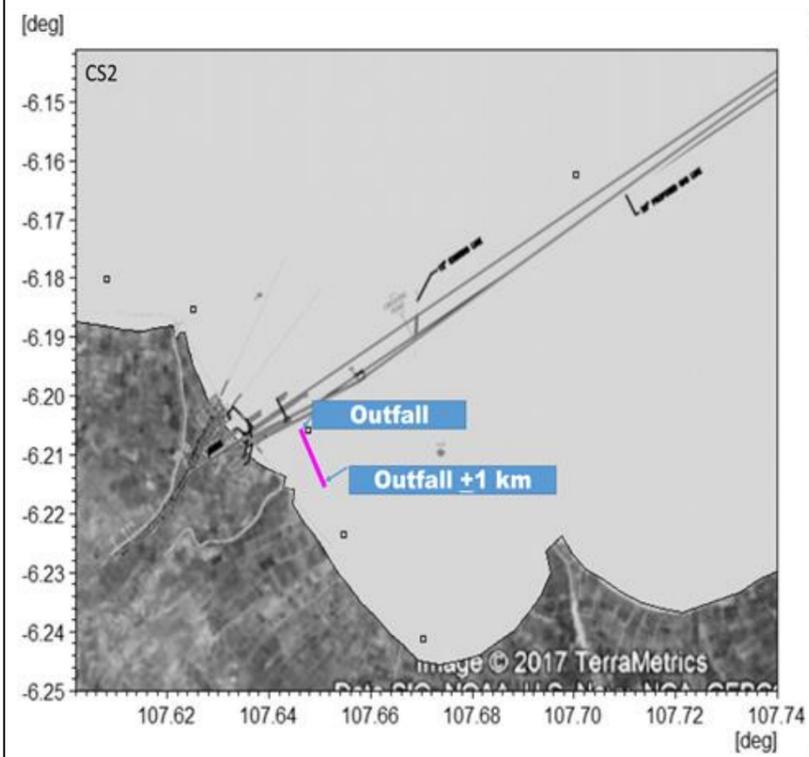
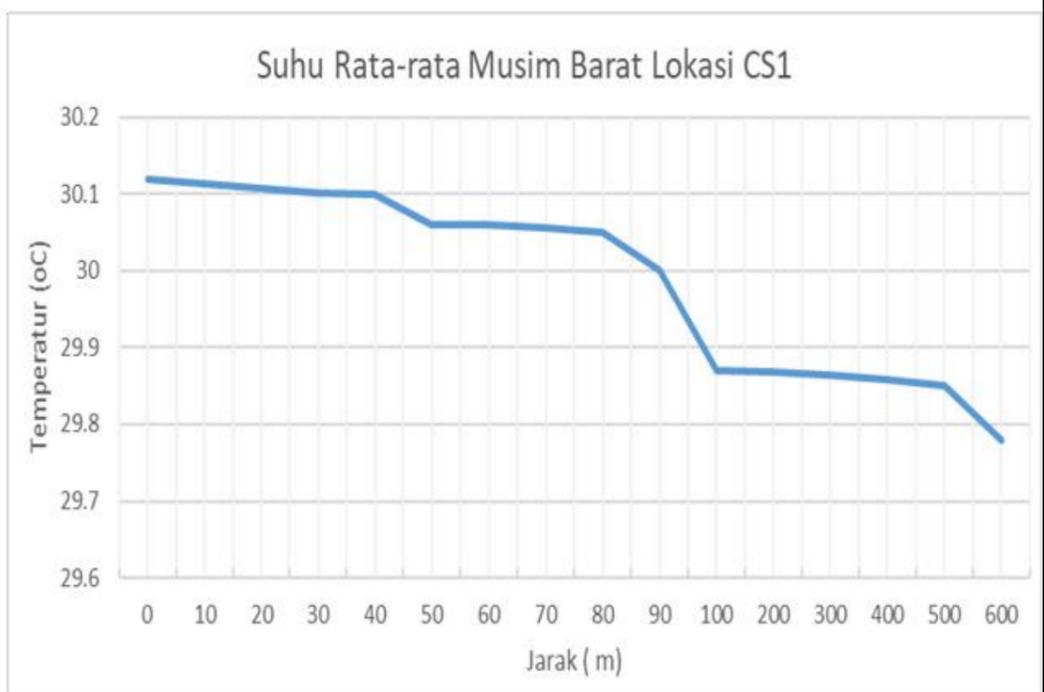
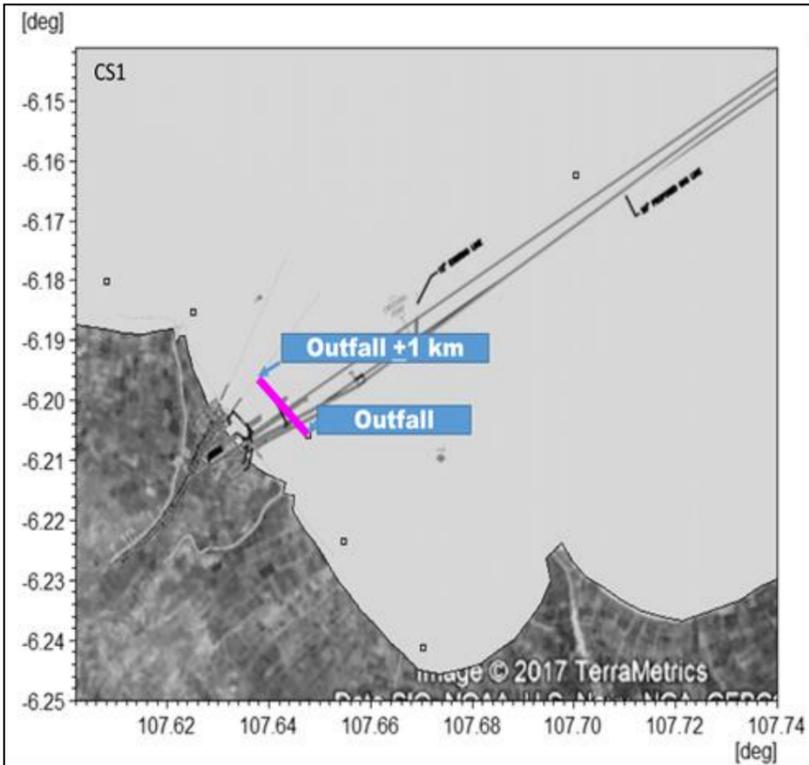
LOKASI	Temperatur (°C)			Baku mutu (°C)
	Rona lingkungan awal	Besaran dampak	Kondisi Lingkungan Rata-rata Ketika Kegiatan Berlangsung	
6°11' 43.114" S 107°46' 1.082" E				
AL-3 (muara Sungai 2) 6°12' 42.798" S 107°38' 43.760" E	29,6	(-) 0,1	29,5	27,56-31,56
AL-4 (muara Sungai 2) 6°11' 17.579" S 107°37' 41.734" E	30,3	(+)1,26	31,56	27,56-31,56
AL-5 6°10' 29.186" S 107°37' 58.171" E	30	(+)1,42	31,42	27,56-31,56
AL-6 6°11' 8.187" S 107°38' 58.241" E	30,3	(+)1,21	31,51	27,56-31,56
AL-7 (Pipeline 1) 6°11' 3.045" S 107°40' 55.203" E	28,9	(+) 0,6	29,5	27,56-31,56
AL-8 (pipeline 2) 6°9' 32.545" S 107°42' 31.316" E	29	(+) 0,5	29,5	27,56-31,56
AL-9 (Outlet FSRU) 6°8' 8.738" S 107°44' 34.104" E	28,7	(+) 0,8	29,5	27,56-31,56
AL-10 (FSRU-LNG) 6°9' 6.069" S 107°44' 37.908" E	28,5	(+) 1	29,5	27,56-31,56
AL-11 6°10' 29.291" S 107°38' 42.672" E	29,85	(+)0,68	30,53	27,56-31,56

Hasil pemodelan luas sebaran dampak peningkatan temperatur air laut dari buangan air limbah bahang disajikan pada *Tabel 3-73*. Berdasarkan plot rata-rata dari *outfall*

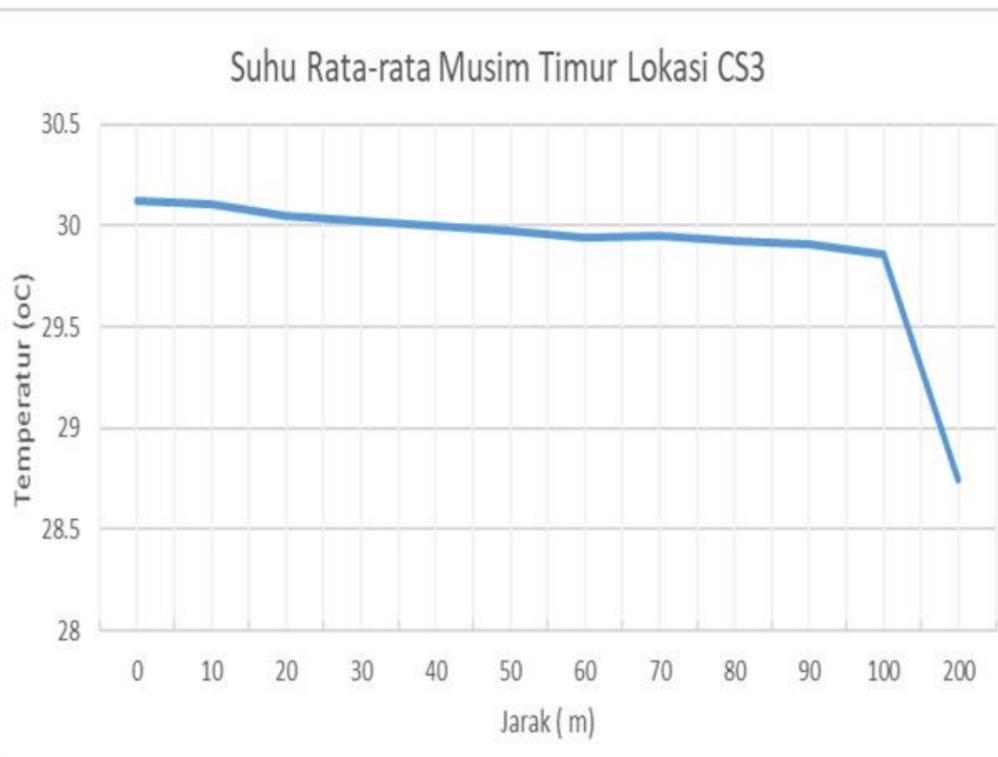
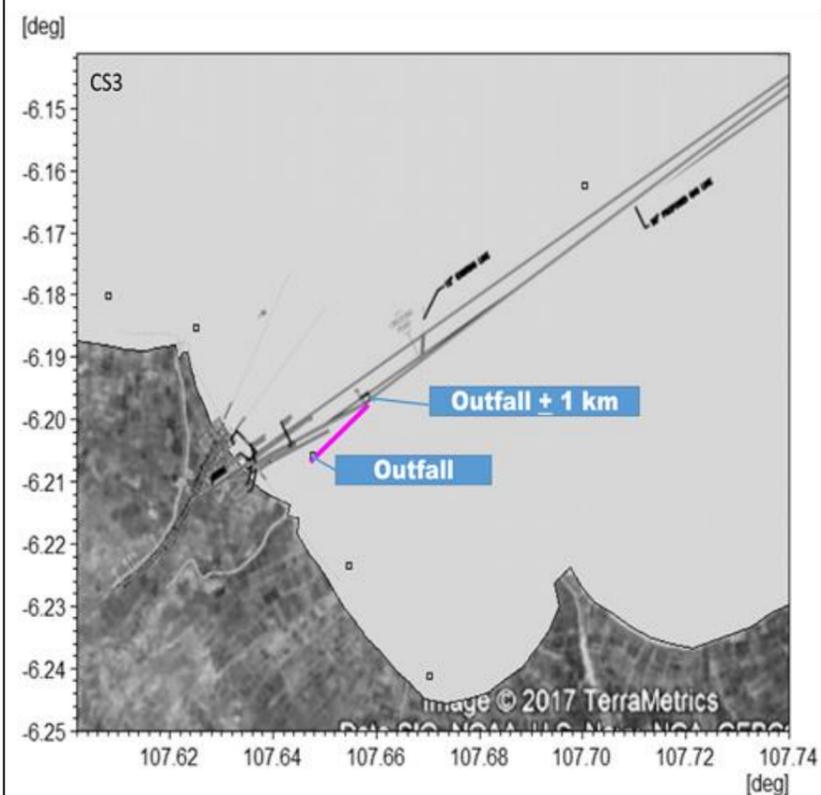
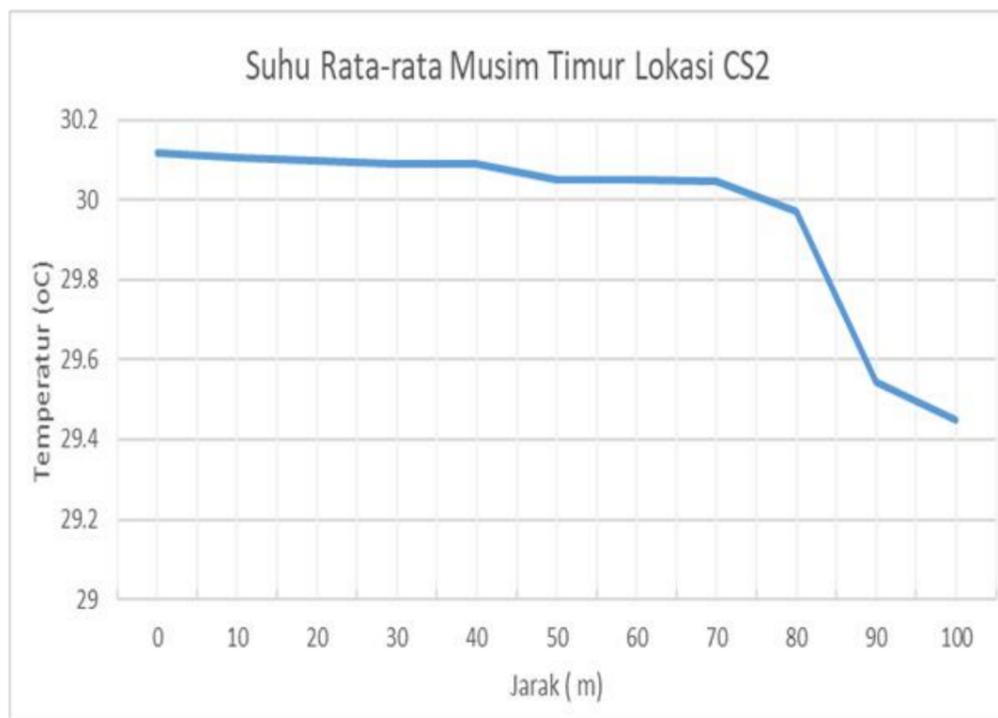
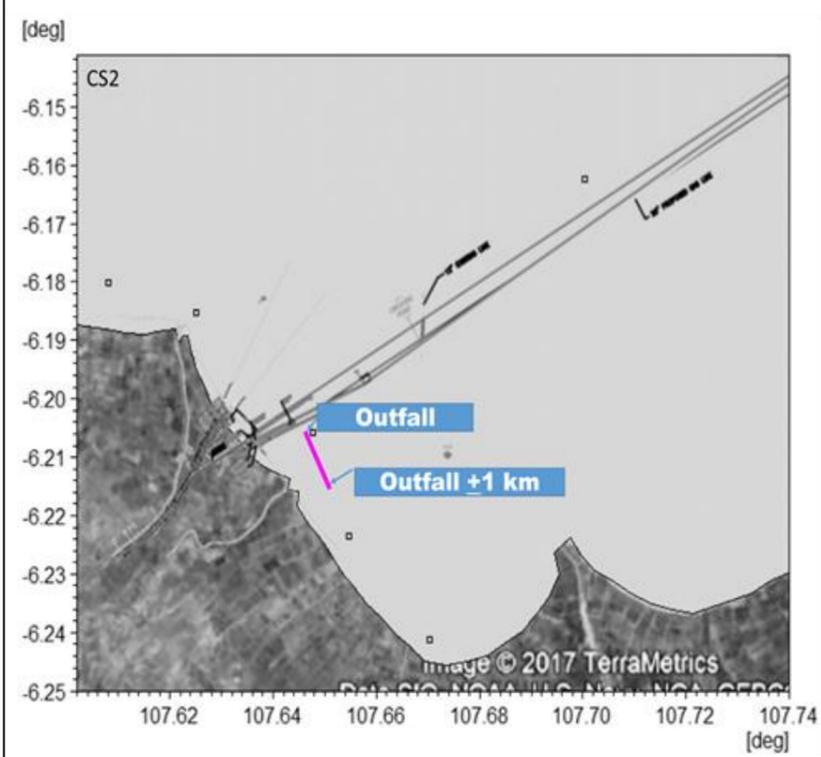
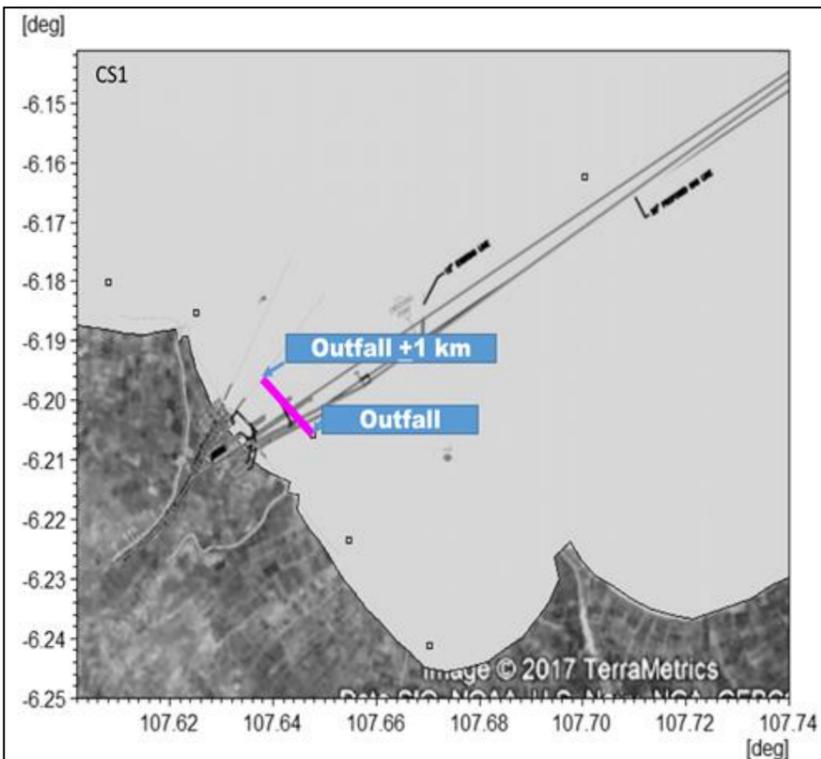
ke jarak sekitar 1 km dari arah barat laut, tenggara dan utara pada musim barat dan musim timur diketahui pada jarak sekitar 100 m suhu buangan air limbah bahang telah memenuhi baku mutu KepMenLH No. 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Air sebagaimana disajikan pada *Gambar 3-47* sampai dengan *Gambar 3-52*.

Tabel 3-73 *Luas Besaran Dampak Peningkatan Suhu Dari Kegiatan Pengoperasian Sistem Air Pendingin PLTGU*

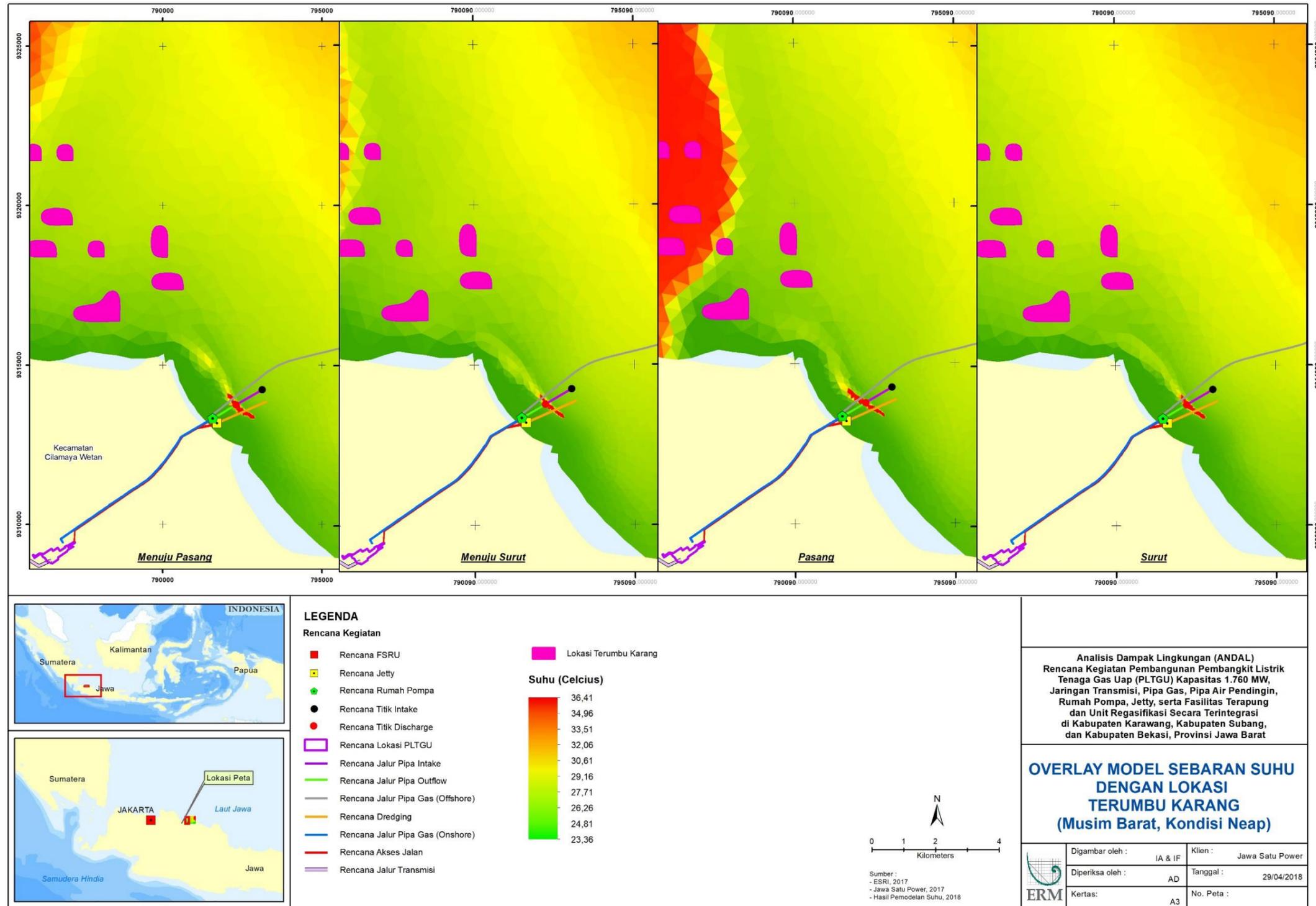
	Pasang	Surut	Rata-rata
Musim Barat	0,98 km ² arah dominan barat laut	0,61 km ² arah dominan barat laut	0,80 km ² arah dominan barat laut
Musim Timur	0,71 km ² arah dominan barat laut dan barat daya	0,67 km ² arah dominan barat laut dan barat daya	0,69 km ² arah dominan barat laut dan barat daya



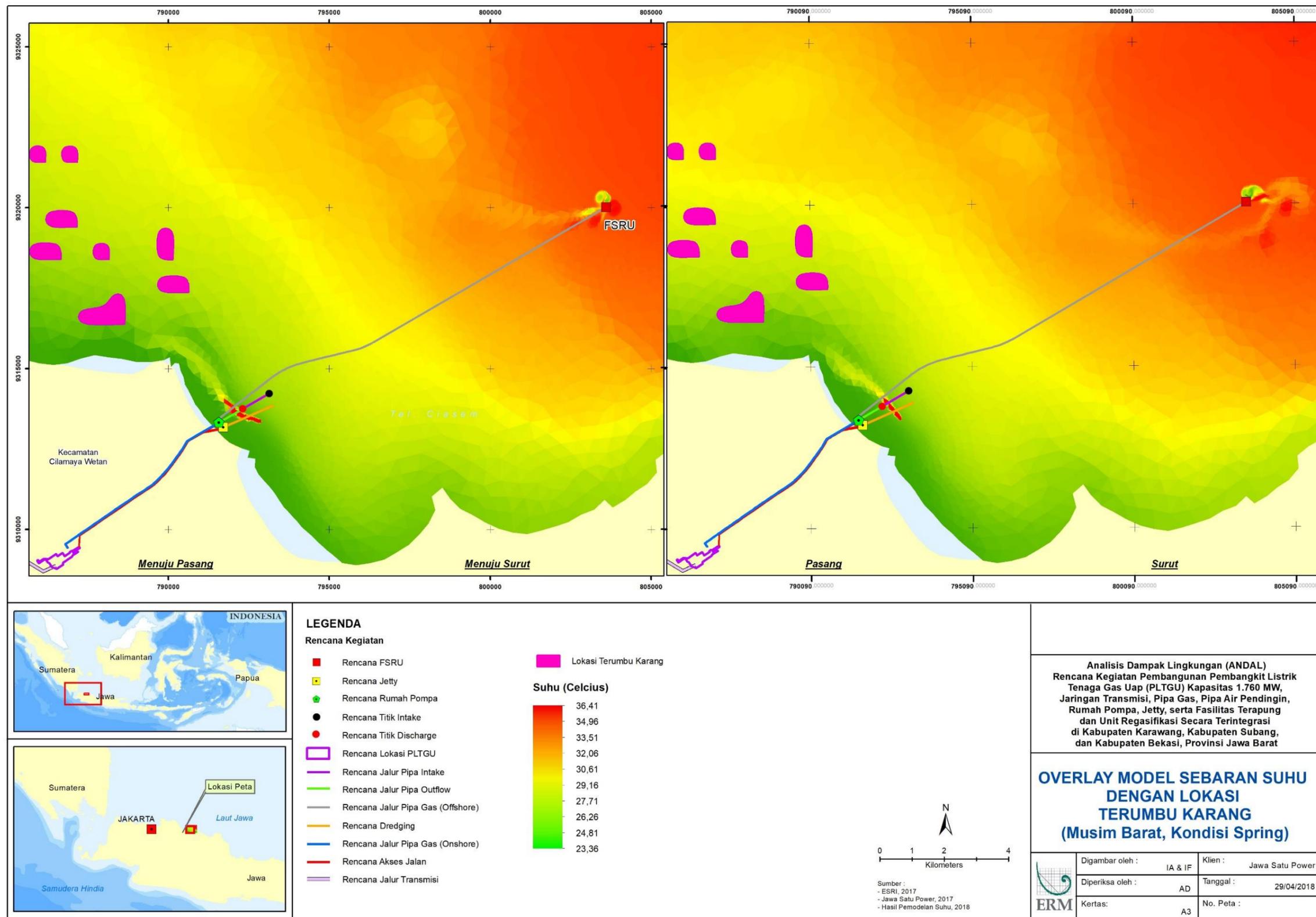
Gambar 3-47 Suhu Rata-rata Air Laut Musim Barat Berdasarkan Jarak dari Titik Buangan



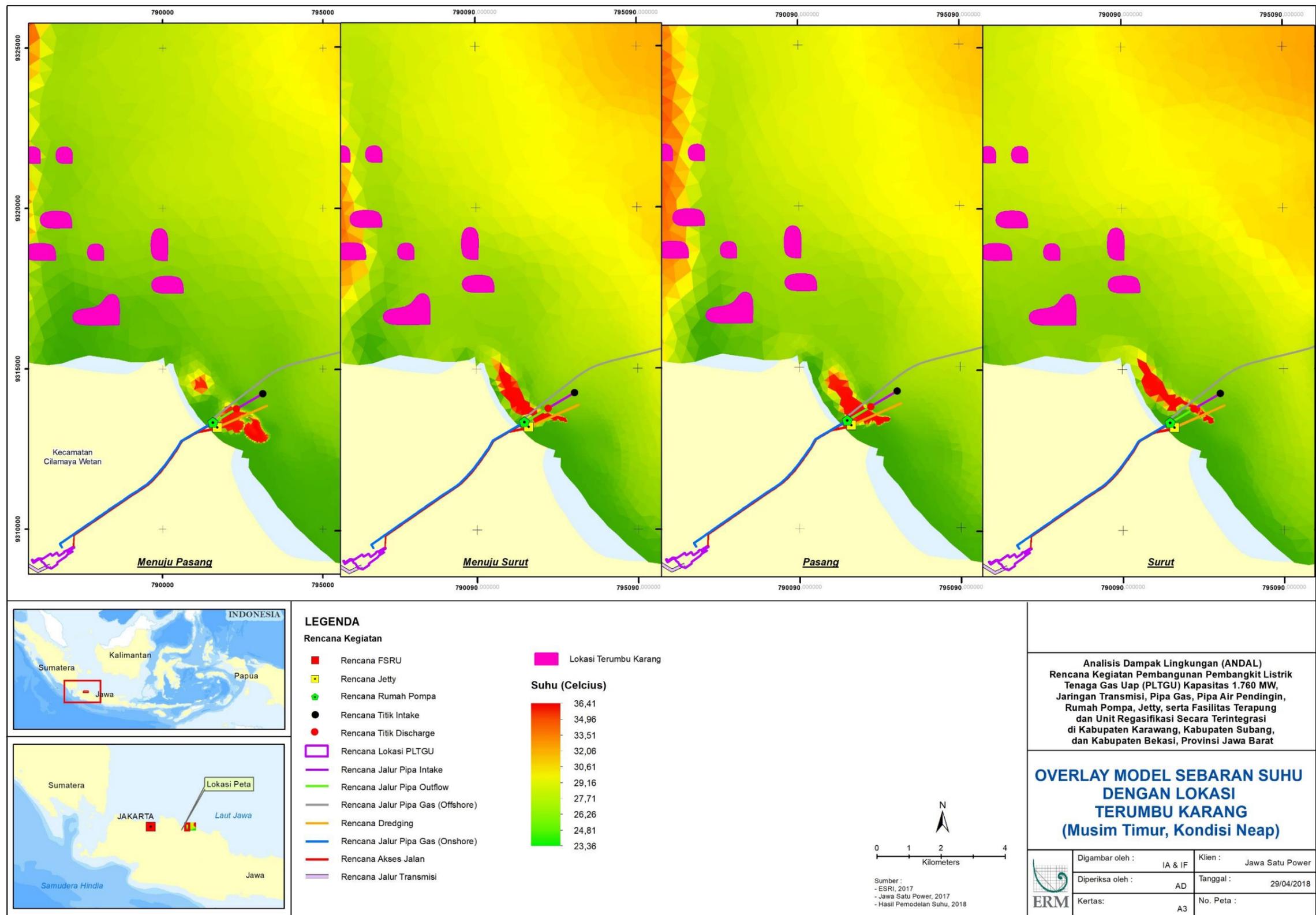
Gambar 3-48 Suhu Rata-rata Air Laut Musim Timur Berdasarkan Jarak dari Titik Buangan



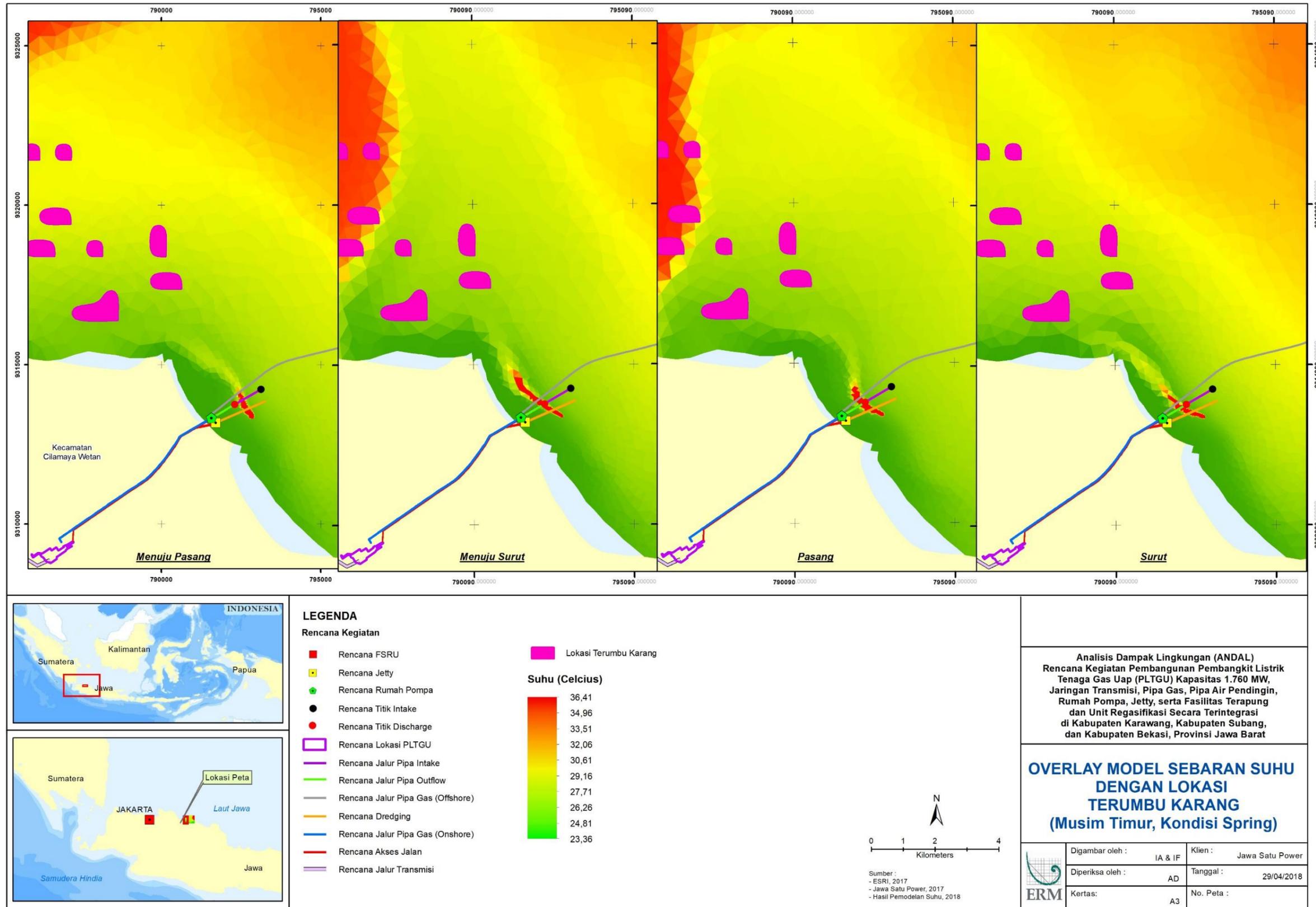
Gambar 3-49 Sebaran Limbah Bahang PLTGU Musim Barat-Neap



Gambar 3-50 Sebaran Limbah Bahang PLTGU Musim Barat-Spring



Gambar 3-51 Sebaran Limbah Bahang PLTGU Musim Timur-Neap



Gambar 3-52 Sebaran Limbah Bahang PLTGU Musim Timur-Spring

Sifat Penting Dampak

Prakiraan tingkat kepentingan dampak peningkatan suhu air laut akibat kegiatan pengoperasian PLTGU, dengan mengacu pada pendekatan kriteria dampak penting dapat diuraikan pada *Tabel 3-74*.

Tabel 3-74 Penentuan Dampak Penting Peningkatan Suhu Akibat Pengoperasian Sistem Air Pendingin PLTGU

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Terdapat sejumlah petani tambak di pesisir Desa Muara yang memanfaatkan air laut	-P
2.	Luas Wilayah Persebaran Dampak	Air limbah yang jatuh ke laut telah dilakukan pengolahan dalam WWTS dan STP; memiliki luas sebaran pada musim barat 0,80 km ² arah dominan barat laut dan pada musim timur 0,69 km ² arah dominan barat laut dan barat daya. Namun, berdasarkan hasil permodelan pada Gambar 3-49 s.d. Gambar 3-52 , sebaran limbah bahang tidak mencapai lokasi terumbu karang yang terletak di sebekah barat laut dari lokasi <i>outfall</i> .	-P
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Intensitas dampak berlangsung setiap hari selama masa operasi berlangsung.	-P
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Komponen lingkungan lainnya yang akan terkena dampak adalah biota air.	-P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak bersifat kumulatif.	-P
6.	Berbalik atau tidak berbalik Dampak	Dampak dapat berbalik.	-TP
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang berhubungan dengan perkembangan teknologi.	-TP
Kesimpulan: dampak pengoperasian sistem air pendingin PLTGU terhadap peningkatan temperatur air laut merupakan dampak <i>negatif penting</i>			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

d. Peningkatan Salinitas

Besaran Dampak

Peningkatan salinitas perairan mengakibatkan penurunan kualitas air laut dari kegiatan pengoperasian sistem air pendingin PLTGU. Kondisi rona lingkungan awal pengukuran salinitas air laut pada tahun 2017 berkisar antara 30-32 PSU atau 30-32 ppt dengan salinitas rata-rata adalah 31 psu.

Air buangan (*blowdown*) dari *cooling tower* merupakan komponen terbesar air buangan dari proyek. Air buangan *cooling tower* tersebut pada dasarnya merupakan

air laut, namun dengan sedikit peningkatan suhu dan salinitas. Untuk mengurangi dampak peningkatan suhu dari air buangan *cooling tower* terhadap lingkungan, air buangan akan diambil dari sisi dingin *cooling tower*. Untuk menurunkan dampak salinitas dari air buangan *cooling tower* terhadap lingkungan, "*cycles of concentration*" maksimum dalam sirkuit air pendingin akan dibatasi sampai 1,4. Artinya, berdasarkan air laut yang memiliki salinitas nominal 31 psu, air buangan cooling tower akan memiliki salinitas maksimal sebesar 43,4 ppt.

Untuk mendapatkan besaran dampak maka dilakukan pemodelan sebaran salinitas air laut dari kegiatan pembuangan air limbah operasional sistem pendingin PLTGU dengan menggunakan modul 2D *transpor* dengan input sebagai berikut:

1. Model hidrodinamika yang disajikan pada rona lingkungan
2. Salinitas outfall : 43.4 ppt = 43.4 psu
3. Debit air limbah: 3.761 ton/jam
4. Salinitas air laut ambien: 31 ppt = 31 psu

Sebaran salinitas buangan air limbah PLTGU, disimulasikan untuk periode 1 tahun untuk mendapatkan pencuplikan musim barat dan musim timur. Perhitungan besaran dampak diperoleh dari kondisi lingkungan ketika kegiatan berlangsung (hasil model) dikurangi rona lingkungan salinitas air laut. Besaran dampak peningkatan salinitas air laut adalah 0,78-1,98 psu pada radius < 600 m. Hasil perhitungan besaran dampak diperoleh berdasarkan nilai rata-rata simulasi model selama 1 tahun. Besaran dampak selengkapnya disajikan pada **Tabel 3-75.**

Tabel 3-75 Besaran Dampak Peningkatan Salinitas Dari Kegiatan Cooling Tower

LOKASI	Salinitas (ppt)		
	Rona lingkungan	Besaran dampak (Peningkatan salinitas)	Kondisi Lingkungan Rata-rata Ketika Kegiatan Berlangsung
AL-3 (muara Sungai 2) 6°12' 42.798" S 107°38' 43.760" E	31	0,89	31,89
AL-4 (muara Sungai 2) 6°11' 17.579" S 107°37' 41.734" E	31	1,98	32,98
AL-5 6°10' 29.186" S 107°37' 58.171" E	31	1,03	32,03
AL-6 6°11' 8.187" S 107°38' 58.241" E	31	1,67	32,67
AL-7 (Pipeline 1) 6°11' 3.045" S 107°40' 55.203" E	31	0,87	31,87
AL-11 6°10' 29.291" S 107°38' 42.672" E	31	0,78	31,78

Luas sebaran dampak berdasarkan hasil simulasi peningkatan salinitas akibat pembuangan air limbah PLTGU disajikan pada *Tabel 3-76*.

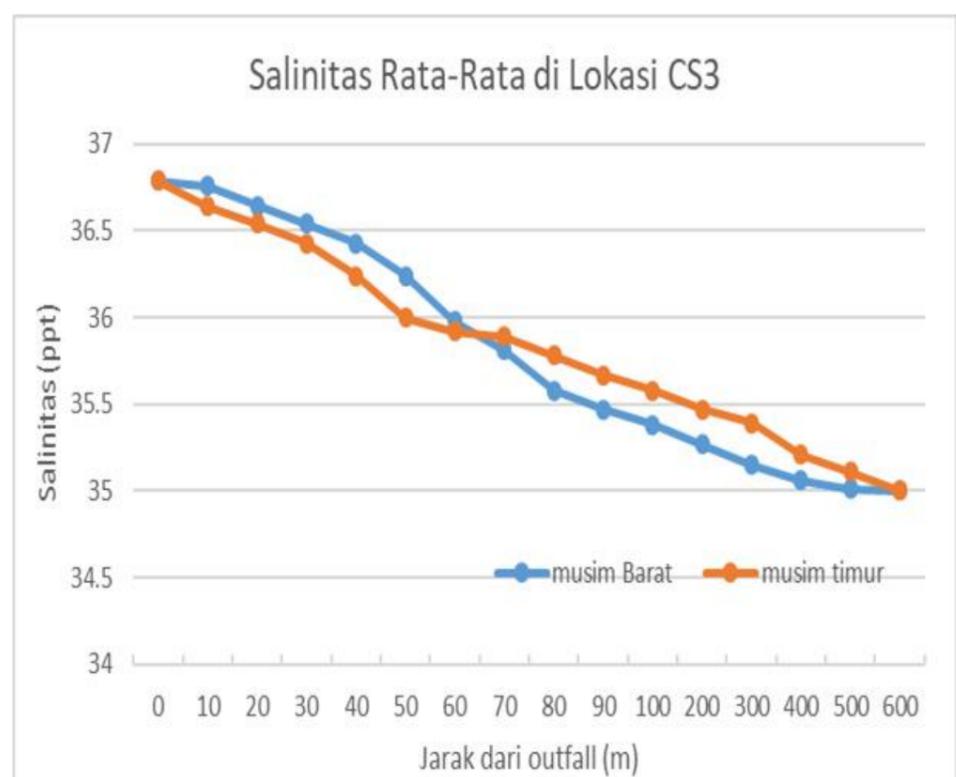
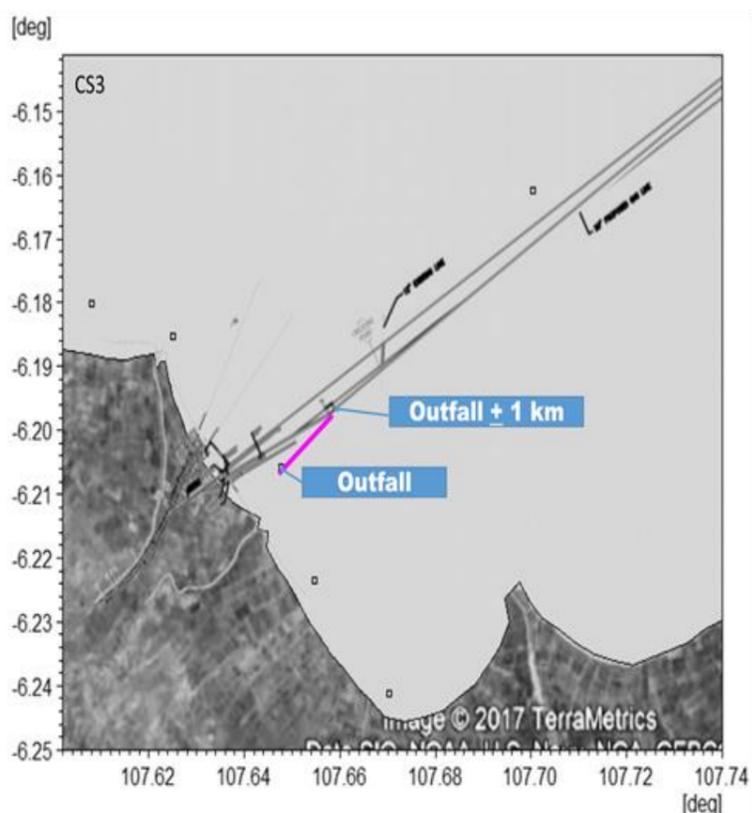
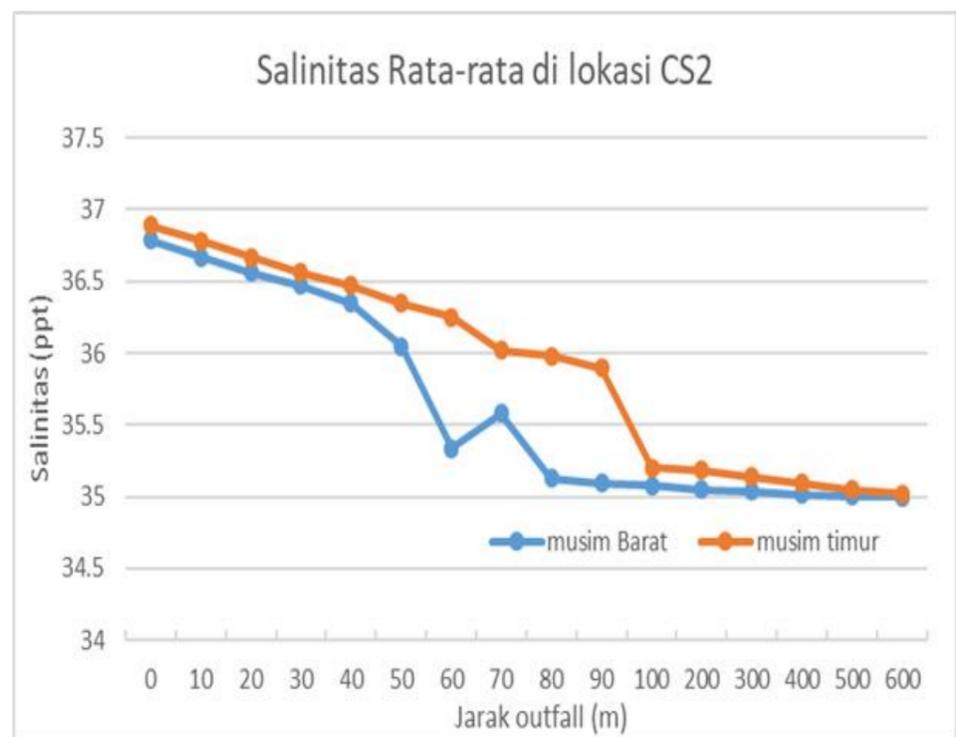
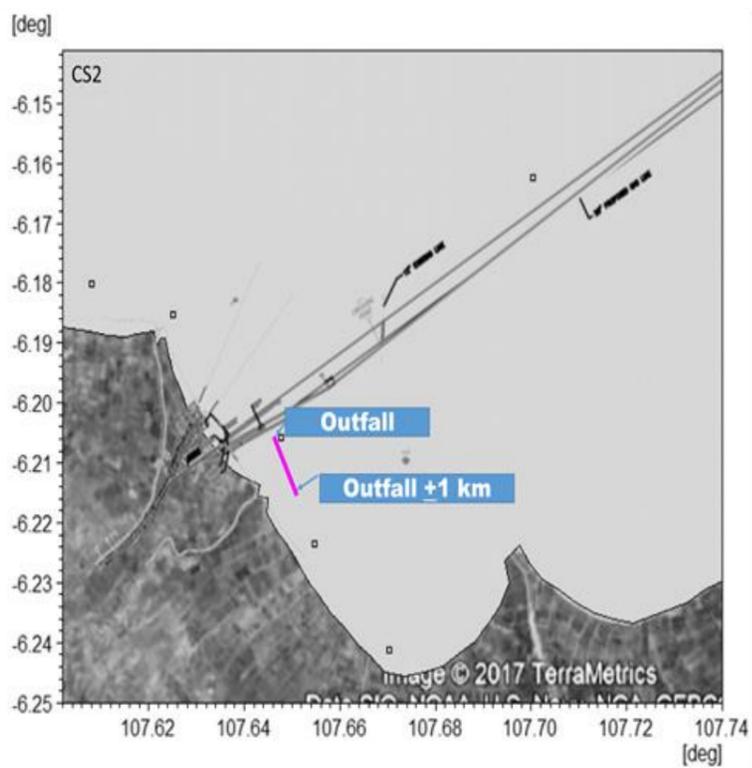
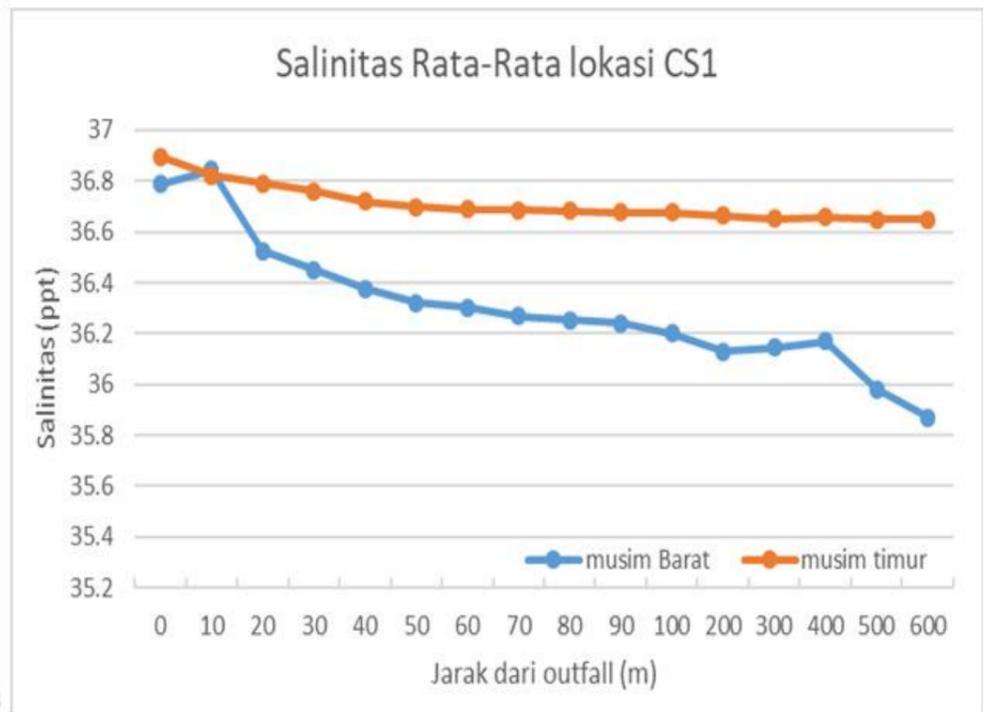
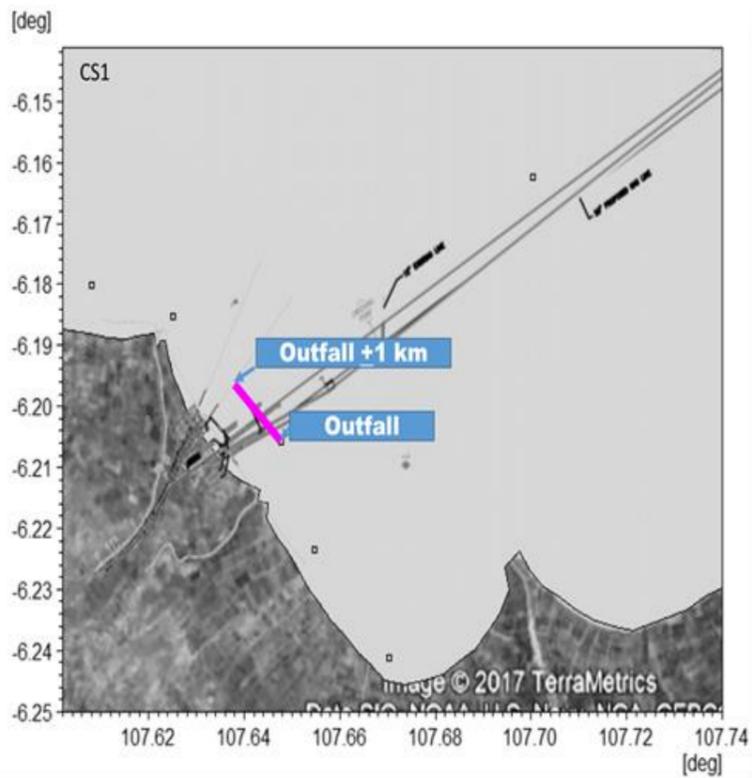
Berdasarkan hasil model transport salinitas, diketahui bahwa konsentrasi sebaran salinitas berkisar antara 31-34 PSU. Kemudian, hasil overlay dengan lokasi terumbu karang diketahui konsentrasi salinitas pada lingkungan terumbu karang sebesar 31-33,5 psu. Hal ini masih memenuhi baku mutu Keputusan Menteri lingkungan hidup no. 51 tahun 2004 Lampiran III peruntukan biota laut bahwa baku mutu untuk kategori koral yaitu 33-34 psu.

Menurut Kinsman (1964) dalam Supriharyono (2007) dan Pangaribuan et al. (2013) pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang optimal terjadi pada kisaran salinitas 25 – 40 PSU. Sementara itu, binatang karang umumnya masih dapat hidup pada perairan dengan kisaran salinitas 34 -36 PSU.

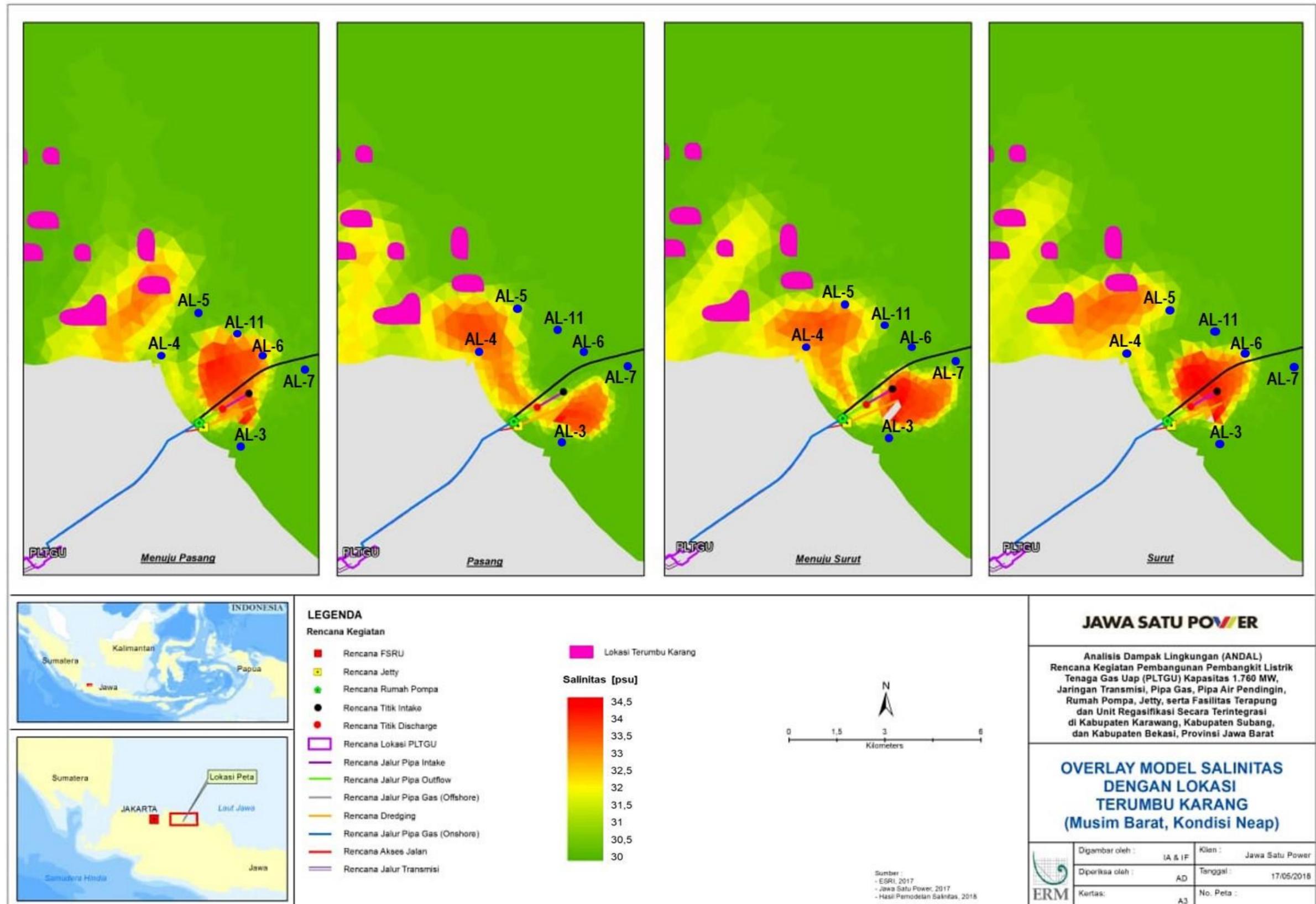
Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka dampak salinitas pada kawasan terumbu karang masih aman. Pada dasarnya, salinitas terhadap kehidupan karang sangat bervariasi bergantung pada kondisi alam perairan laut. Hasil simulasi disajikan pada *Gambar 3-53* sampai dengan *Gambar 3-57*.

Tabel 3-76 Luas Besaran dampak Peningkatan Salinitas dari kegiatan Cooling Tower

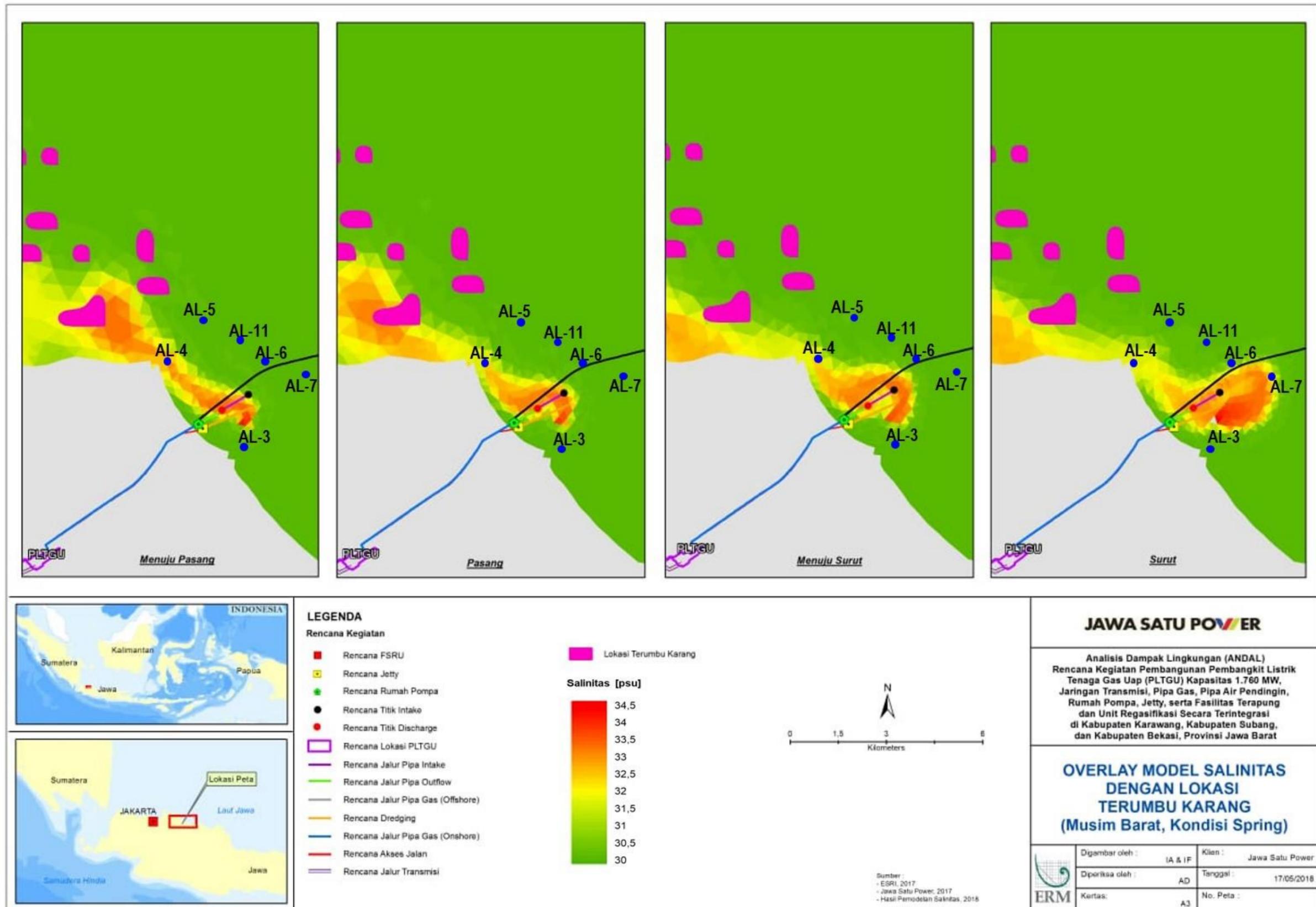
Musim	Pasang	Surut
Musim Barat	9,6 km ² arah barat laut	7,3 km ² arah barat laut
Musim Timur	10,2 km ² arah barat laut	8,1 km ² arah barat laut



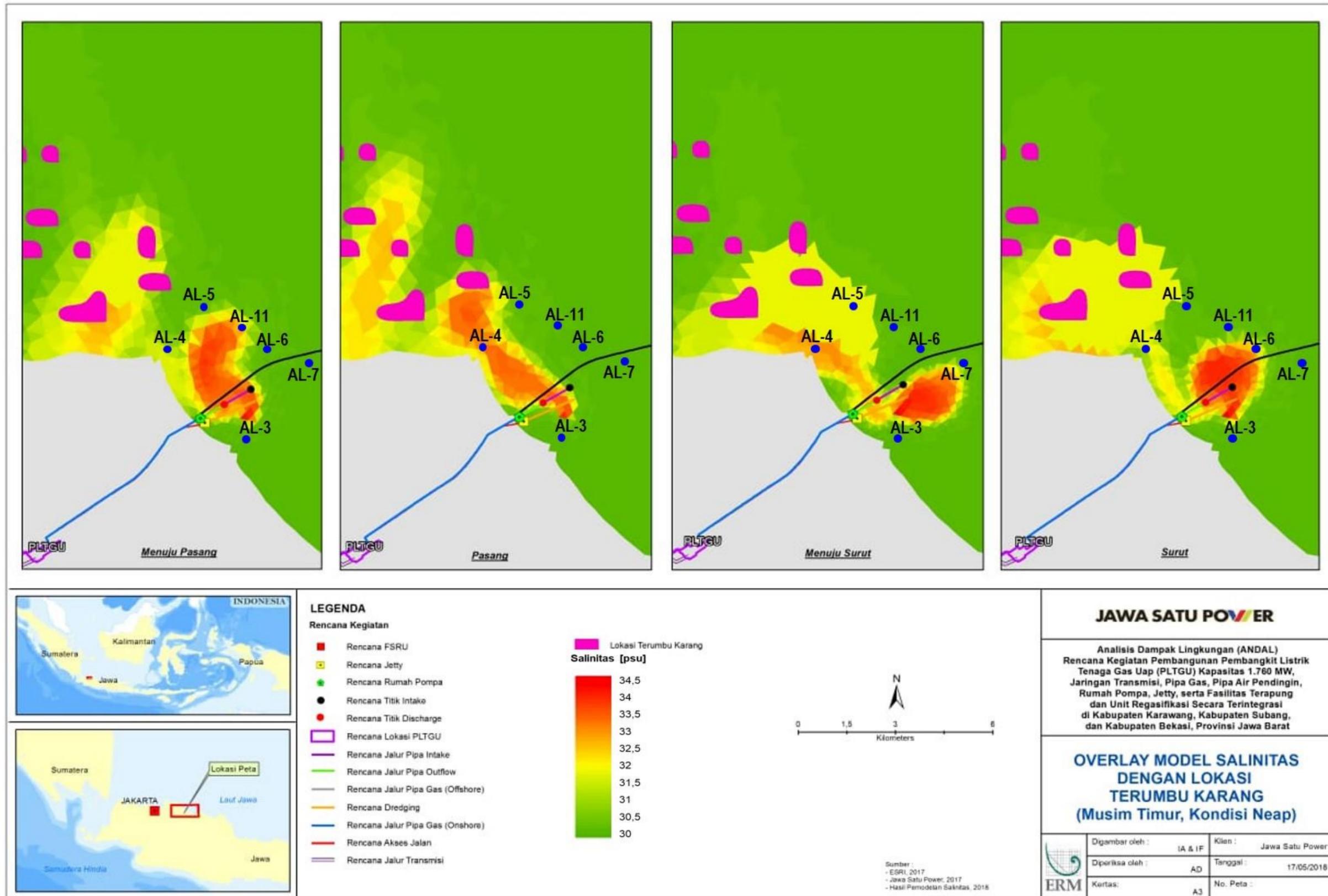
Gambar 3-53 Sebaran Salinitas Berdasarkan Jarak pada Musim Barat dan Musim Timur



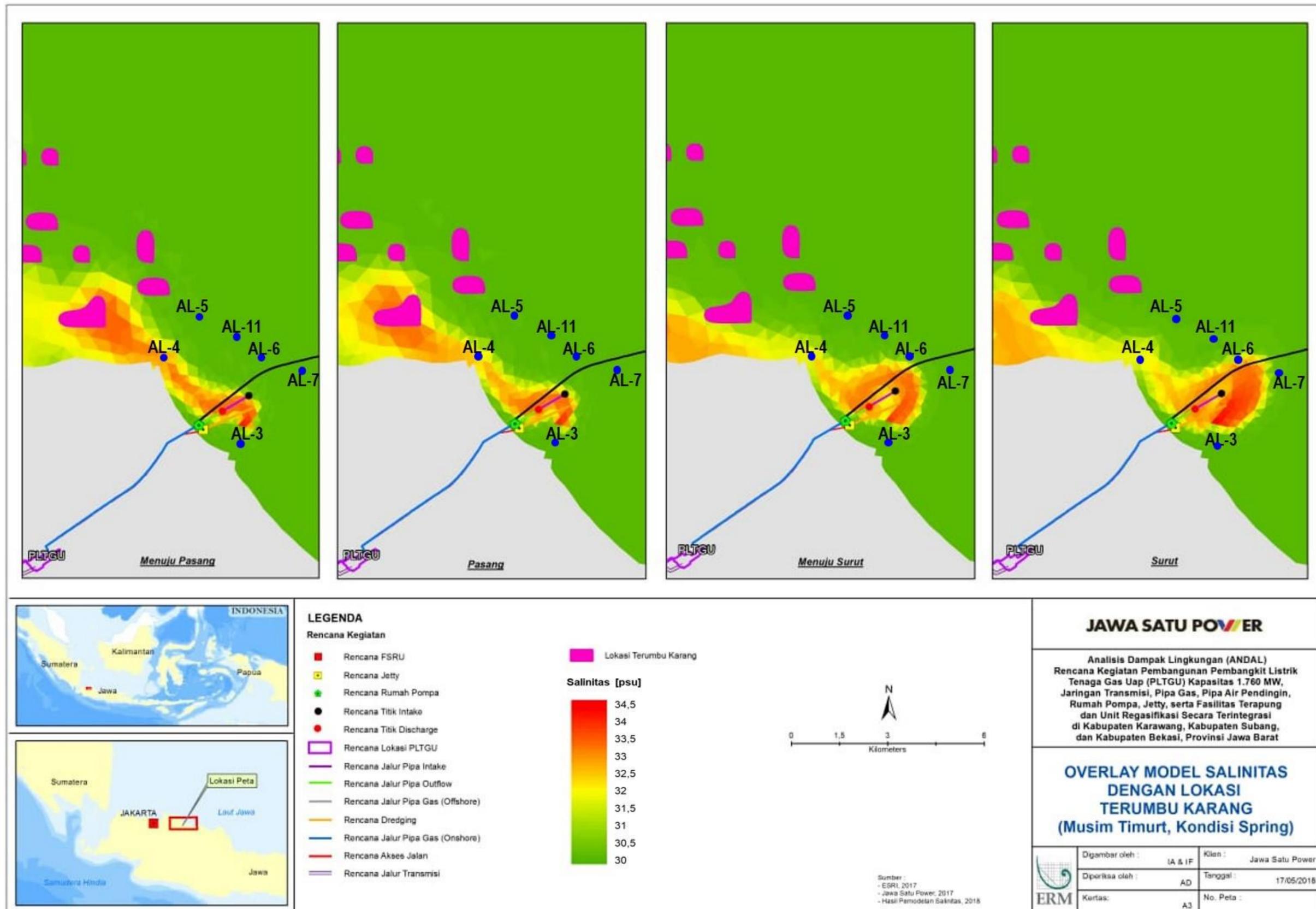
Gambar 3-54 Model Transpor Salinitas Desalinasi Musim Barat -Neap



Gambar 3-55 Model Transpor Salinitas Desalinasi Musim Barat -Spring



Gambar 3-56 Model Transpor Salinitas Desalinasi Musim Timur -Neap



Gambar 3-57 Model Transpor Salinitas Desalinasi Musim Timur -Spring

Sifat Penting Dampak

Prakiraan sifat penting dampak peningkatan salinitas air laut akibat kegiatan pengoperasian *cooling tower*, dengan mengacu pada pendekatan kriteria dampak penting dapat diuraikan di *Tabel 3-77*.

Tabel 3-77 Penentuan Dampak Penting Penurunan Kualitas Air Laut (Salinitas) Akibat Pengoperasian Cooling Tower

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Dampak
1.	Jumlah Manusia yang Akan Terkena Dampak	Tidak ada manusia yang terkena dampak perubahan kualitas air laut karena air laut disekitar lokasi bukan sumber air atau kegiatan budidaya dari masyarakat sekitar	TP
2.	Luas Wilayah Persebaran Dampak	pada musim barat luas sebaran 7,3-9,2 km ² arah barat laut dan pada musim timur luas sebaran 8,1-10,2 km ² arah barat laut. Berdasarkan hasil model transport salinitas, diketahui bahwa konsentrasi sebaran salinitas berkisar antara 31-34 PSU. Kemudian, hasil overlay dengan lokasi terumbu karang diketahui konsentrasi salinitas pada lingkungan terumbu karang sebesar 31-33,5 psu. Hal ini masih memenuhi baku mutu Keputusan Menteri lingkungan hidup no. 51 tahun 2004 Lampiran III peruntukan biota laut bahwa baku mutu untuk kategori koral yaitu 33-34 psu.	-P
3.	Lama dan Intensitas Dampak Berlangsung	Intensitas dampak berlangsung setiap hari selama masa operasi.	-P
4.	Banyaknya Komponen Lingkungan Lain yang Terkena Dampak	Komponen lingkungan lainnya yang akan terkena dampak adalah biota air.	-P
5.	Sifat Kumulatif Dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif.	-TP
6.	Berbalik atau tidak berbalik Dampak	Dampak dapat berbalik.	-TP
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang berhubungan dengan perkembangan teknologi.	-TP
Kesimpulan: dampak pengoperasian sistem air pendingin PLTGU terhadap peningkatan salinitas air laut merupakan dampak <i>negatif penting</i>			-P

Sumber : * = UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Keterangan : P = Penting; TP = Tidak Penting

3	<i>PRAKIRAAN DAMPAK PENTING.....</i>	<i>3-1</i>
3.1	<i>KRITERIA DAMPAK PENTING</i>	<i>3-1</i>
3.2	<i>PRAKIRAAN DAMPAK PENTING.....</i>	<i>3-2</i>
3.2.1	<i>Tahap Pra-Konstruksi</i>	<i>3-2</i>
3.2.1.1	<i>Pengadaan Lahan</i>	<i>3-2</i>
3.2.2	<i>Tahap Konstruksi.....</i>	<i>3-5</i>
3.2.2.1	<i>Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi</i>	<i>3-5</i>
3.2.2.2	<i>Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Darat..</i>	<i>3-10</i>
3.2.2.3	<i>Pematangan Lahan.....</i>	<i>3-49</i>
3.2.2.4	<i>Penggelaran Pipa di Laut.....</i>	<i>3-66</i>
3.2.2.5	<i>Pengerukan dan Penempatan Hasil Keruk.....</i>	<i>3-71</i>
3.2.2.6	<i>Pembangunan PLTGU dan Fasilitas Penunjang.</i>	<i>3-79</i>
3.2.2.7	<i>Pembangunan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV.....</i>	<i>3-82</i>
3.2.2.8	<i>Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi.....</i>	<i>3-86</i>
3.2.3	<i>Tahap Operasi.....</i>	<i>3-89</i>
3.2.1.1	<i>Penerimaan Tenaga Kerja Operasi</i>	<i>3-89</i>
3.2.1.2	<i>Operasional FSRU.....</i>	<i>3-91</i>
3.2.1.3	<i>Operasional PLTGU dan Fasilitas Pendukung...</i>	<i>3-98</i>

Tabel 3-1	Rencana Pengadaan dan Mekanisme Pengadaan Lahan	3-3
Tabel 3-2	Penentuan Dampak Perubahan Status Lahan dari Kegiatan Pengadaan Lahan	3-4
Tabel 3-3	Penentuan Dampak Penting Perubahan Status Pemilikan Lahan dari Kegiatan Pengadaan Lahan.....	3-5
Tabel 3-4	Perbandingan Kondisi Peningkatan Kesempatan Bekerja dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja	3-7
Tabel 3-5	Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kesempatan Kerja dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi Proyek PLTGU Jawa-1	3-7
Tabel 3-6	Perbandingan Kondisi Peningkatan Tingkat Pendapatan Masyarakat dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	3-9
Tabel 3-7	Penentuan Dampak Penting Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi Proyek PLTGU Jawa-1	3-9
Tabel 3-8	Rincian Ritasi Material Untuk Kegiatan Jetty, Rumah Pompa, Jalan Akses, Penggelaran Pipa di Darat, PLTGU, SUTET 500 kV, dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV	3-10
Tabel 3-9	Perhitungan Emisi Partikulat Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Jalan Darat (Jalan Akses dan Jetty)	3-13
Tabel 3-10	Perhitungan Emisi Partikulat dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Jalan Darat (PLTGU).....	3-15
Tabel 3-11	Perhitungan Emisi Partikulat dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Darat (SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV).....	3-17
Tabel 3-12	Rekapitulasi Prediksi Maksimum Peningkatan Konsentrasi Parameter TSP, PM ₁₀ dan PM _{2,5} dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Jalan Darat	3-22
Tabel 3-13	Penentuan Dampak Penting Peningkatan Konsentrasi Parameter Partikulat (TSP, PM ₁₀ , dan PM _{2,5}) dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Darat.....	3-24
Tabel 3-14	Rincian Ritasi Material Untuk Kegiatan Jetty, Rumah Pompa, Jalan Akses, Penggelaran Pipa di Darat, PLTGU, SUTET 500 kV, dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV	3-25
Tabel 3-15	Perhitungan Emisi Gas Pada Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Material)	3-27
Tabel 3-16	Prakiraan konsentrasi maksimum tahap konstruksi (mobilisasi peralatan dan bahan melalui jalan darat, PLTGU, SUTET- GUTET, kondisi terburuk bila semua berlangsung secara bersamaan.....	3-37
Tabel 3-17	Penentuan Dampak Penting Peningkatan Konsentrasi Parameter Partikulat (NO ₂ , CO dan HC) dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Darat	3-38

Tabel 3-18	<i>Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kebisingan Pada Kegiatan mobilisasi bahan dan peralatan untuk pembangunan PLTGU melalui jalur darat</i>	3-41
Tabel 3-19	<i>Perbandingan Kondisi Gangguan Kesehatan Masyarakat dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Jalan Darat</i>	3-47
Tabel 3-20	<i>Penentuan Dampak Penting Gangguan Kesehatan Masyarakat dari Kegiatan Mobilisasi Peralatan dan Bahan Melalui Darat</i>	3-48
Tabel 3-21	<i>Perhitungan Emisi Partikulat dari Kegiatan Pematangan Lahan (Konstruksi Jalan Akses)</i>	3-50
Tabel 3-22	<i>Perhitungan Emisi Partikulat dari Kegiatan Pematangan Lahan (Konstruksi PLTGU)</i>	3-51
Tabel 3-23	<i>Prakiraan Konsentrasi Maksimum Tahap Konstruksi (Pematangan Lahan PLTGU dan Jalan Akses).....</i>	3-53
Tabel 3-24	<i>Penentuan Dampak Penting Peningkatan Parameter TSP, PM₁₀, dan PM_{2,5} dari Kegiatan Pematangan Lahan PLTGU dan Jalan Akses</i>	3-54
Tabel 3-25	<i>Perbandingan Kondisi Dampak Peningkatan Kebisingan Yang Bersumber Dari Kegiatan Pematangan Lahan Rencana Lokasi PLTGU.....</i>	3-57
Tabel 3-26	<i>Lokasi Penduduk Terdampak</i>	3-57
Tabel 3-27	<i>Penentuan Dampak Penting Kegiatan Pematangan Lahan Rencana Lokasi PLTGU Terhadap Peningkatan Kebisingan</i>	3-58
Tabel 3-28	<i>Perbandingan Kondisi Perubahan Tutupan Mangrove dari Kegiatan Pematangan Lahan Pembangunan Jetty, Rumah Pompa, Rencana Jalan Akses dan Penggelaran Pipa Darat.....</i>	3-60
Tabel 3-29	<i>Penentuan Dampak Penting Kegiatan Pematangan Lahan Pembangunan Jetty, Rumah Pompa, Rencana Jalan Akses dan Pegelaran Pipa Darat Terhadap Keberadaan Mangrove</i>	3-61
Tabel 3-30	<i>Perbandingan Kondisi Perubahan Habitat Fauna Dari Kegiatan Pematangan Lahan.....</i>	3-63
Tabel 3-31	<i>Penentuan Dampak Penting Kegiatan Pematangan Lahan Terhadap Perubahan Habitat Fauna.....</i>	3-63
Tabel 3-32	<i>Perbandingan Kondisi Perubahan Keanekaragaman Hayati Yang Bersumber Dari Kegiatan Pematangan Lahan.....</i>	3-64
Tabel 3-33	<i>Penentuan Dampak Penting Kegiatan Pematangan Lahan Terhadap Perubahan Habitat Fauna.....</i>	3-65
Tabel 3-34	<i>Rona Lingkungan Awal TSS</i>	3-66
Tabel 3-35	<i>Prakiraan Besaran Peningkatan TSS dari Kegiatan Penggelaran Pipa Bawah Laut</i>	3-67
Tabel 3-36	<i>Luas Sebaran Dampak.....</i>	3-67
Tabel 3-37	<i>Penentuan Dampak Penting Peningkatan TSS Akibat dari Kegiatan Penggelaran Pipa Bawah Laut.....</i>	3-70

Tabel 3-38	<i>Prakiraan Besaran Peningkatan Parameter TSS Akibat Kegiatan Pengerukan</i>	3-72
Tabel 3-39	<i>Luas dan Radius Sebaran TSS</i>	3-72
Tabel 3-40	<i>Penentuan Dampak Penting Peningkatan TSS dari Kegiatan Pengerukan dan Penempatan Hasil Keruk</i>	3-77
Tabel 3-41	<i>Perbandingan Besaran Dampak Gangguan Aktivitas Nelayan dari Kegiatan Pengerukan.</i>	3-78
Tabel 3-42	<i>Penentuan Dampak Penting Gangguan Aktivitas Nelayan dari Kegiatan Pengerukan dan Penempatan Hasil Keruk</i>	3-78
Tabel 3-43	<i>Lokasi Penduduk Terdampak</i>	3-80
Tabel 3-44	<i>Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kebisingan dari Kegiatan Pembangunan PLTGU dan Fasilitas Penunjangnya</i>	3-82
Tabel 3-45	<i>Sumber Bising Pada Saat Pembangunan Unit GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV</i>	3-83
Tabel 3-46	<i>Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kebisingan Akibat Kegiatan Pembangunan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV</i>	3-85
Tabel 3-47	<i>Perbandingan Kondisi Penurunan Kesempatan Kerja dari Kegiatan Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi</i>	3-86
Tabel 3-48	<i>Penentuan Dampak Penurunan Kesempatan Kerja dari Kegiatan Pelepasan Tenaga Kerja</i>	3-87
Tabel 3-49	<i>Perbandingan Kondisi Dampak Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dari Kegiatan Pelepasan Tenaga Kerja</i>	3-88
Tabel 3-50	<i>Penentuan Dampak Penting Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dari Pelepasan Tenaga Kerja</i>	3-88
Tabel 3-51	<i>Perbandingan Kondisi Dampak Peningkatan Kesempatan Kerja dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Operasi</i>	3-90
Tabel 3-52	<i>Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kesempatan Kerja dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Operasi</i>	3-90
Tabel 3-53	<i>Rona Lingkungan Awal Suhu Air Laut</i>	3-91
Tabel 3-54	<i>Besaran dampak Penurunan suhu air laut dari kegiatan pengoperasian FSRU</i>	3-92
Tabel 3-55	<i>Luas Besaran Dampak Penurunan Suhu Air Laut Dari Kegiatan Pengoperasian FSRU</i>	3-92
Tabel 3-56	<i>Penentuan Dampak Penting Penurunan Kualitas Air Laut dari Pengoperasian FSRU</i>	3-96
Tabel 3-57	<i>Perbandingan Kondisi Dampak Pengurangan Daerah Tangkapan Ikan..</i>	3-97
Tabel 3-58	<i>Penentuan Dampak Penting Pengurangan Daerah Tangkapan dari Operasional LNG FSRU Terhadap Gangguan Aktivitas Nelayan</i>	3-98
Tabel 3-59	<i>Karakteristik Sumber Emisi</i>	3-99
Tabel 3-60	<i>Prakiraan Konsentrasi Maksimum pada Tahap Operasi PLTGU</i>	3-111

Tabel 3-61	<i>Penentuan Dampak Penting Peningkatan Konsentrasi NO₂, SO₂, dan Partikulat (PM₁₀) dari Kegiatan Pengoperasian Turbin Gas dan Turbin Uap PLTGU.....</i>	<i>3-112</i>
Tabel 3-62	<i>Besaran Dampak Kebisingan pada Delapan Arah Angin dan Tingkat Kebisingan dengan Kegiatan Turbin Gas dan Turbin Uap.....</i>	<i>3-114</i>
Tabel 3-63	<i>Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kebisingan dari Kegiatan Pengoperasian Turbin Gas dan Turbin Uap</i>	<i>3-118</i>
Tabel 3-64	<i>Perbandingan Gangguan Kesehatan Masyarakat dari Kegiatan Operasional Turbin Gas dan Turbin Uap</i>	<i>3-119</i>
Tabel 3-65	<i>Penentuan Dampak Penting Gangguan Kesehatan Masyarakat dari Kegiatan Operasional PLTGU</i>	<i>3-120</i>
Tabel 3-66	<i>Data Sumber Emisi Cooling Tower PLTGU Jawa-1</i>	<i>3-122</i>
Tabel 3-67	<i>Penentuan Dampak Penting Peningkatan Partikel Garam dari Kegiatan Operasi Sistem Air Pendingin (Cooling Tower)</i>	<i>3-124</i>
Tabel 3-68	<i>Besaran Dampak Kebisingan pada Delapan Arah Angin dan Tingkat Kebisingan dengan Kegiatan Operasional Sistem Air Pendingin</i>	<i>3-126</i>
Tabel 3-69	<i>Penentuan Dampak Penting Peningkatan Kebisingan dari Kegiatan Pengoperasian Cooling Tower</i>	<i>3-130</i>
Tabel 3-70	<i>Rona Lingkungan Awal Kualitas Air Laut</i>	<i>3-131</i>
Tabel 3-71	<i>Besaran Dampak Buangan Air Limbah dari PLTGU.....</i>	<i>3-133</i>
Tabel 3-72	<i>Besaran Dampak Peningkatan Suhu Air Laut Dari Kegiatan Operasional Sistem Air Pendingin PLTGU</i>	<i>3-133</i>
Tabel 3-73	<i>Luas Besaran Dampak Peningkatan Suhu Dari Kegiatan Pengoperasian Sistem Air Pendingin PLTGU</i>	<i>3-135</i>
Tabel 3-74	<i>Penentuan Dampak Penting Peningkatan Suhu Akibat Pengoperasian Sistem Air Pendingin PLTGU</i>	<i>3-142</i>
Tabel 3-75	<i>Besaran Dampak Peningkatan Salinitas Dari Kegiatan Cooling Tower</i>	<i>3-143</i>
Tabel 3-76	<i>Luas Besaran dampak Peningkatan Salinitas dari kegiatan Cooling Tower.</i>	<i>3-144</i>
Tabel 3-77	<i>Penentuan Dampak Penting Penurunan Kualitas Air Laut (Salinitas) Akibat Pengoperasian Cooling Tower</i>	<i>3-150</i>

<i>Gambar 3-1</i>	<i>Prakiraan Sebaran Konsentrasi Parameter TSP Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Material Jetty dan Jalan Akses)</i>	<i>3-19</i>
<i>Gambar 3-2</i>	<i>Prakiraan Sebaran Konsentrasi Parameter TSP Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Material PLTGU)</i>	<i>3-20</i>
<i>Gambar 3-3</i>	<i>Prakiraan Sebaran Konsentrasi Parameter TSP Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Material SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV).....</i>	<i>3-21</i>
<i>Gambar 3-4</i>	<i>Prakiraan Sebaran Konsentrasi NO₂ Rata-rata 1 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)</i>	<i>3-30</i>
<i>Gambar 3-5</i>	<i>Prakiraan Sebaran Konsentrasi NO₂ Rata-rata 24 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)</i>	<i>3-31</i>
<i>Gambar 3-6</i>	<i>Prakiraan Sebaran Konsentrasi CO Rata-rata 1 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)</i>	<i>3-32</i>
<i>Gambar 3-7</i>	<i>Prakiraan Sebaran Konsentrasi CO Rata-rata 24 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)</i>	<i>3-33</i>
<i>Gambar 3-8</i>	<i>Prakiraan Sebaran Konsentrasi HC Rata-rata 3 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)</i>	<i>3-34</i>
<i>Gambar 3-9</i>	<i>Prakiraan Sebaran Konsentrasi SO₂ Rata-rata 1 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)</i>	<i>3-35</i>
<i>Gambar 3-10</i>	<i>Prakiraan Sebaran Konsentrasi SO₂ Rata-rata 24 Jam Tahap Konstruksi (Mobilisasi Peralatan dan Bahan)</i>	<i>3-36</i>
<i>Gambar 3-11</i>	<i>Distribusi tingkat kebisingan terhadap jarak pada kegiatan.....</i>	<i>3-40</i>
<i>Gambar 3-12</i>	<i>Akses Jalan Konstruksi PLTGU dan Jaringan Transmisi</i>	<i>3-43</i>
<i>Gambar 3-13</i>	<i>Akses Jalan Konstruksi PLTGU, Jaringan Transmisi (A) Tower T01-T10; (B) Tower T-11-T20; (C) Tower T21-T30; (D) Tower T31- T40</i>	<i>3-44</i>
<i>Gambar 3-14</i>	<i>Akses Jalan Konstruksi Jaringan Transmisi (A) Tower T41-T50; (B) Tower T-51-T60; (C) Tower T61-T70; (D) Tower T71- T80</i>	<i>3-45</i>
<i>Gambar 3-15</i>	<i>Akses Jalan Konstruksi Jaringan Transmisi (A) Tower T81-T90; (B) Tower T-91-T100; (C) Tower T100-GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV</i>	<i>3-46</i>
<i>Gambar 3-16</i>	<i>Prakiraan Sebaran Konsentrasi Parameter TSP Tahap Konstruksi (Pematangan Lahan lokasi Jalan Akses dan PLTGU)</i>	<i>3-52</i>
<i>Gambar 3-17</i>	<i>Distribusi Tingkat Kebisingan Terhadap Jarak Pada Kegiatan Pematangan Lahan.....</i>	<i>3-57</i>
<i>Gambar 3-18</i>	<i>Penggelaran Pipa Bawah Laut jika Dilakukan pada Musim Barat</i>	<i>3-68</i>
<i>Gambar 3-19</i>	<i>Penggelaran Pipa Bawah Laut jika Dilakukan pada Musim Timur.....</i>	<i>3-69</i>
<i>Gambar 3-20</i>	<i>Simulasi Sebaran TSS pada Kegiatan Pengerukan Jetty dan Open Channel Musim Barat</i>	<i>3-74</i>
<i>Gambar 3-21</i>	<i>Simulasi Sebaran TSS pada Kegiatan Pengerukan Jetty dan Open Channel Musim Timur.....</i>	<i>3-75</i>
<i>Gambar 3-22</i>	<i>Simulasi Sebaran TSS Setelah Kegiatan Pengerukan Berakhir</i>	<i>3-76</i>

Gambar 3-23	Perubahan Tingkat Kebisingan Akibat Kegiatan Pembangunan Kompleks Bangunan PLTGU.....	3-81
Gambar 3-24	Perubahan Tingkat Kebisingan Akibat Kegiatan Pembangunan GITET Cibatu Baru II/Sukatani 500 kV	3-84
Gambar 3-25	Suhu Berdasarkan Jarak dari Discharge FSRU pada Musim Barat dan Musim Timur	3-93
Gambar 3-26	Model Transpor Air Dingin LNG FSRU Musim Timur –Neap	3-94
Gambar 3-27	Model Transpor Air Dingin LNG FSRU Musim Timur –Sprin.....	3-95
Gambar 3-28	Lokasi Sumber Emisi dan Reseptor di Area Studi	3-100
Gambar 3-29	Peta Kontur Area Studi	3-101
Gambar 3-30	Prakiraan Sebaran NO ₂ (1 Jam) Tahap Operasi PLTGU.....	3-103
Gambar 3-31	Prakiraan Sebaran NO ₂ (24 Jam) Tahap Operasi PLTGU.....	3-104
Gambar 3-32	Prakiraan Sebaran NO ₂ (Tahunan) Tahap Operasi PLTGU	3-105
Gambar 3-33	Prakiraan Sebaran SO ₂ (1 Jam) Tahap Operasi PLTGU.....	3-106
Gambar 3-34	Prakiraan Sebaran SO₂ (24 Jam) Tahap Operasi PLTGU.....	3-107
Gambar 3-35	Prakiraan Sebaran SO ₂ (Tahunan) Tahap Operasi PLTGU	3-108
Gambar 3-36	Prakiraan Sebaran Partikulat (24 Jam) Tahap Operasi PLTGU	3-109
Gambar 3-37	Prakiraan Sebaran Partikulat (Tahunan) Tahap Operasi PLTGU.....	3-110
Gambar 3-38	Distribusi Tingkat Kebisingan Terhadap Jarak pada Kegiatan Pengoperasian Turbin Gas dan Turbin Uap.....	3-116
Gambar 3-39	Peta Sebaran Dampak Kebisingan dari Kegiatan Pengoperasian Turbin Gas dan Turbin Uap.....	3-117
Gambar 3-40	Wet Induced Draft Counter Current Cooling Tower	3-121
Gambar 3-41	Posisi Cooling Tower Pada Area PLTGU (Lingkaran)	3-122
Gambar 3-42	Prakiraan Sebaran Partikel Garam di Sekitar Area PLTGU.....	3-123
Gambar 3-43	Typical Cooling Tower.....	3-125
Gambar 3-44	Distribusi Tingkat Kebisingan Terhadap Jarak Pada Kegiatan Pengoperasian Cooling Tower.....	3-128
Gambar 3-45	Kontur Sebaran Kebisingan Akibat Kegiatan Pengoperasian Cooling Tower	3-129
Gambar 3-46	Lokasi Sampling Rona Lingkungan Awal.....	3-132
Gambar 3-47	Suhu Rata-rata Air Laut Musim Barat Berdasarkan Jarak dari Titik Buangan	3-136
Gambar 3-48	Suhu Rata-rata Air Laut Musim Timur Berdasarkan Jarak dari Titik Buangan	3-137
Gambar 3-49	Sebaran Limbah Bahang PLTGU Musim Barat-Neap.....	3-138
Gambar 3-50	Sebaran Limbah Bahang PLTGU Musim Barat-Spring.....	3-139
Gambar 3-51	Sebaran Limbah Bahang PLTGU Musim Timur-Neap.....	3-140

<i>Gambar 3-52</i>	<i>Sebaran Limbah Bahang PLTGU Musim Timur-Spring</i>	<i>3-141</i>
<i>Gambar 3-53</i>	<i>Sebaran Salinitas Berdasarkan Jarak pada Musim Barat dan Musim Timur</i>	<i>3-145</i>
<i>Gambar 3-54</i>	<i>Model Transpor Salinitas Desalinasi Musim Barat –Neap.....</i>	<i>3-146</i>
<i>Gambar 3-55</i>	<i>Model Transpor Salinitas Desalinasi Musim Barat –Spring.....</i>	<i>3-147</i>
<i>Gambar 3-56</i>	<i>Model Transpor Salinitas Desalinasi Musim Timur –Neap</i>	<i>3-148</i>
<i>Gambar 3-57</i>	<i>Model Transpor Salinitas Desalinasi Musim Timur –Spring.....</i>	<i>3-149</i>

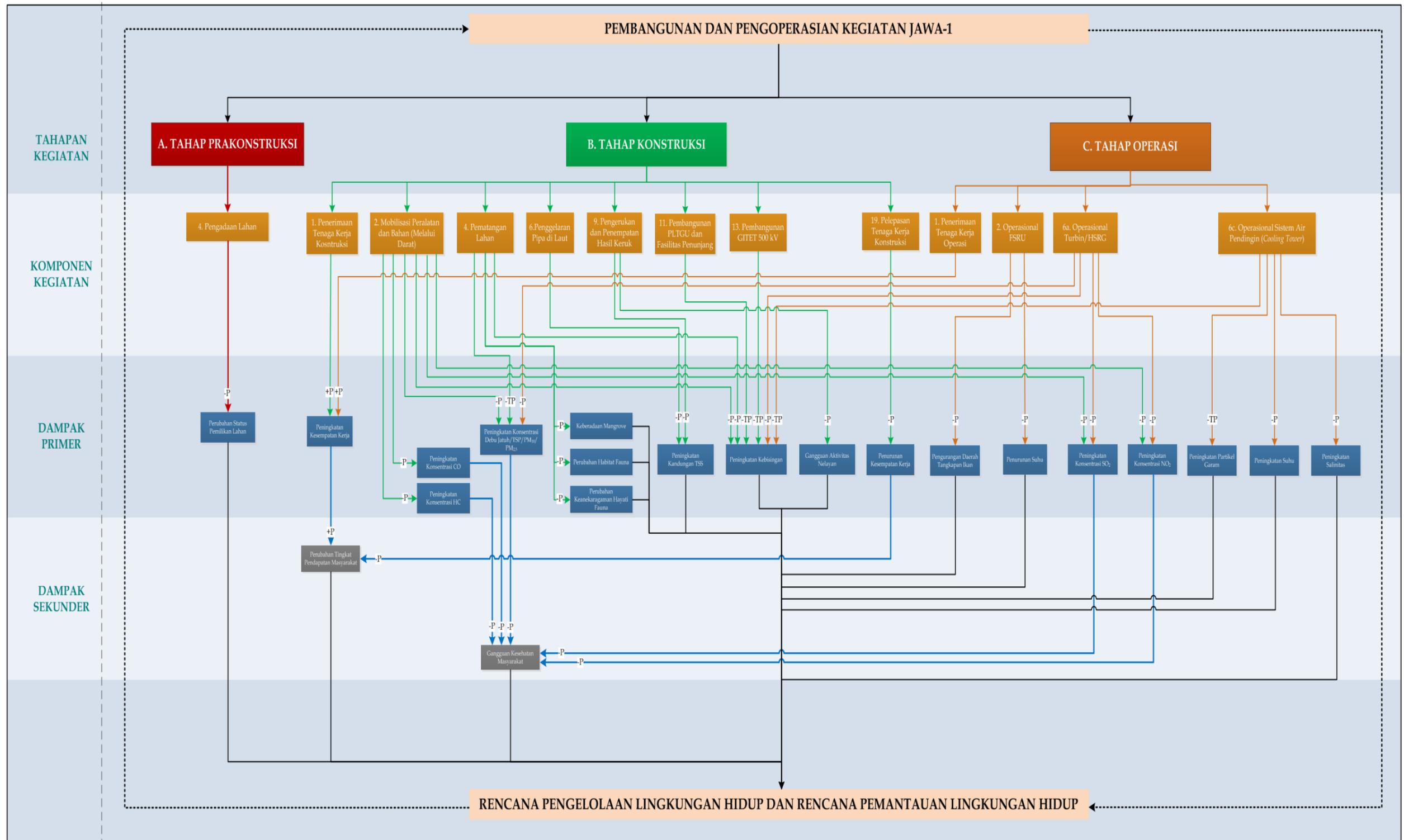
4.1 TELAAH TERHADAP DAMPAK PENTING

Telaahan terhadap dampak penting dilakukan secara holistik dari segenap rencana kegiatan, penyebab dampak dan komponen lingkungan terkena dampak penting dari kegiatan. Bagian ini merangkum seluruh hasil prakiraan dan evaluasi terhadap Dampak Penting Hipotetik (DPH) yang telah dikemukakan secara komprehensif pada Bab Prakiraan Dampak Penting. Rangkuman hasil evaluasi terhadap seluruh prakiraan dampak penting hipotetik disajikan pada *Error! Reference source not found.*

Mengacu Permen LH No. 16 Tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup, Lampiran III dinyatakan bahwa hasil telaahan keterkaitan dan interaksi dampak penting hipotetik (DPH) tersebut dapat diperoleh informasi antara lain sebagai berikut:

- a. Bentuk hubungan keterkaitan dan interaksi DPH beserta karakteristiknya antara lain seperti frekuensi terjadi dampak, durasi dan intensitas dampak, yang pada akhirnya dapat digunakan untuk menentukan sifat penting dan besaran dari dampak-dampak yang telah berinteraksi pada ruang dan waktu yang sama.
- b. Komponen-komponen rencana usaha dan/atau kegiatan yang paling banyak menimbulkan dampak lingkungan.
- c. Area-area yang perlu mendapat perhatian penting (*area of concerns*) beserta luasannya (lokal, regional, nasional, atau bahkan International lintas batas negara), antara lain sebagai contoh seperti:
 - Area yang mendapat paparan dari beberapa dampak sekaligus dan banyak dihuni oleh berbagai kelompok masyarakat;
 - Area yang rentan/rawan bencana yang paling banyak terkena berbagai dampak lingkungan; dan/atau kombinasi dari area sebagaimana dimaksud pada huruf a dan huruf b atau lainnya.

Merujuk hal di atas, telaahan secara menyeluruh terhadap dampak penting dari setiap jenis kegiatan terhadap komponen/parameter lingkungan hidup untuk setiap jenis kegiatan sebagai sumber dampaknya, dilakukan dengan menggunakan bagan alir dampak (*Gambar 4-1*). Bagan alir dampak digunakan untuk menentukan keterkaitan (sebab-akibat) antara sumber dampak dengan dampak penting terhadap komponen/parameter lingkungan, dan antar komponen/parameter lingkungan yang terkena dampak penting itu sendiri, sehingga dapat diketahui setiap jenis kegiatan sebagai sumber dampak dan jenis dampak yang menjadi variabel kunci. Selain itu, dapat terlihat dampak akibat dua atau lebih sumber dampak yang berbeda menyebabkan dampak pada ruang dan waktu yang sama.



Gambar 4-1 Bagan Alir Evaluasi Secara Holistik

4.1.1 Keterkaitan dan Interaksi Antar DPH/Dampak Penting

Sebagaimana terlihat pada *Gambar 4-1*, DPH komponen lingkungan sosial ekonomi dan budaya muncul pada setiap tahapan kegiatan, yaitu pada tahap pra konstruksi, konstruksi dan operasi. Adapun DPH komponen lingkungan fisika-kimia, biologi dan kesehatan hanya muncul pada tahap konstruksi dan operasi. Dilihat dari jumlah DPH per komponen lingkungan hidup, DPH komponen sosial ekonomi dan budaya adalah DPH yang paling banyak, disusul dengan DPH komponen fisika-kimia, lalu komponen biologi. DPH paling sedikit adalah DPH komponen kesehatan masyarakat.

Potensi terjadinya kumulasi DPH adalah apabila antara 1 DPH dengan DPH lainnya bertemu pada ruang dan waktu yang sama. Dari uraian DPH sebagaimana disajikan pada *Error! Reference source not found.*, potensi kumulatif dampak dapat terjadi pada dampak peningkatan kebisingan (tahap konstruksi dan tahap operasi). Secara ringkas karakteristik DPH Rencana Kegiatan PLTGU Jawa-1 disajikan pada *Tabel 4-2*.

Tabel 4-2 Karakteristik dampak penting hipotetik Rencana Kegiatan PLTGU Jawa-1

DPH	Intensitas dan durasi dampak	Potensi terjadinya kumulatif
Peningkatan Konsentrasi Debu Jatuh (TSP/PM ₁₀ /PM _{2,5})	Berlangsung pada saat kegiatan pematangan lahan dan mobilisasi peralatan dan bahan (melalui darat)	Tidak memiliki potensi kumulatif karena lokasi kedua sumber tidak berdekatan
Peningkatan Konsentrasi SO ₂ , NO ₂ , CO dan HC	Berlangsung pada saat kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan (melalui darat) dan operasional HRSG	Tidak memiliki potensi kumulatif karena tidak berlangsung pada waktu yang bersamaan
Peningkatan Partikel garam	Berlangsung pada saat kegiatan operasional <i>Cooling tower</i>	Tidak memiliki potensi kumulatif
Peningkatan kebisingan	Berlangsung pada saat kegiatan pematangan lahan dan mobilisasi peralatan dan bahan (melalui darat) serta operasional HRSG dan cooling tower	Memiliki potensi kumulatif karena lokasi kedua sumber berdekatan dan dapat berlangsung pada waktu yang bersamaan
Penurunan Suhu	Berlangsung pada saat kegiatan operasional FSRU	Tidak memiliki potensi kumulatif
Peningkatan Salinitas	Berlangsung pada saat kegiatan operasional <i>Cooling tower</i>	Tidak memiliki potensi kumulatif
Peningkatan Kandungan TSS	Berlangsung pada saat kegiatan penggelaran pipa di laut serta pengerukan dan penempatan hasil keruk	Tidak memiliki potensi kumulatif karena tidak berlangsung pada waktu yang bersamaan

DPH	Intensitas dan durasi dampak	Potensi terjadinya kumulatif
Keberadaan Mangrove	Berlangsung pada saat kegiatan pematangan lahan	Tidak memiliki potensi kumulatif
Perubahan Habitat Fauna	Berlangsung pada saat kegiatan pematangan lahan	Tidak memiliki potensi kumulatif
Perubahan Keanekaragaman Hayati Fauna	Berlangsung pada saat kegiatan pematangan lahan	Tidak memiliki potensi kumulatif
Perubahan Status Pemilikan Lahan	Berlangsung pada saat kegiatan pengadaan lahan	Tidak memiliki potensi kumulatif
Peningkatan Kesempatan Kerja	Berlangsung pada saat penerimaan tenaga kerja pada saat konstruksi dan operasi	Tidak memiliki potensi kumulatif
Penurunan Kesempatan Kerja	Berlangsung pada saat pelepasan tenaga kerja pada saat konstruksi	Tidak memiliki potensi kumulatif
Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	Berlangsung pada saat penerimaan tenaga kerja dan pelepasan tenaga kerja pada saat konstruksi	Tidak memiliki potensi kumulatif
Pengurangan Daerah Tangkapan Ikan	Berlangsung pada saat operasional FSRU	Tidak memiliki potensi kumulatif
Gangguan Aktivitas nelayan	Berlangsung pada saat operasional FSRU	Tidak memiliki potensi kumulatif
Gangguan Kesehatan Masyarakat	Mobilisasi peralatan dan bahan (melalui darat)	Tidak memiliki potensi kumulatif

4.1.2 *Komponen Kegiatan Penyebab Timbulnya Dampak*

Hasil evaluasi dampak potensial sebagaimana yang disajikan pada Gambar 4-1, diketahui terdapat 13 jenis kegiatan yang menimbulkan dampak penting hipotetik, yaitu (1) Pengadaan Lahan, (2) Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi, (3) Mobilisasi Peralatan dan bahan (melalui darat) (4) Pematangan Lahan, (5) Penggelaran Pipa di Laut, (6) Pengerukan dan Penempatan Hasil Keruk, (7) Pembangunan PLTGU dan Fasilitas Penunjang, (8) Pembangunan GITET 500 kV, (9) Pelepasan Tenaga Kerja, (10) Penerimaan Tenaga Kerja Operasi, (11) Operasional FSRU, (12) Operasional Turbin dan HRSG, (13) Operasional sistem air pendingin (*Cooling Tower*). Pada Tahap Pra Konstruksi adalah pembebasan lahan yang menimbulkan dampak penting hipotetik sebanyak 1 DPH. Pada Tahap Konstruksi kegiatan yang paling banyak menimbulkan dampak penting hipotetik adalah mobilisasi peralatan dan bahan melalui darat (6 DPH), pematangan lahan (5 DPH), pengerukan dan penempatan hasil keruk (2 DPH), pelepasan tenaga kerja konstruksi (2 DPH), penggelaran pipa di laut (1 DPH), pembangunan PLTGU dan fasilitas penunjangnya (1 DPH), penggelaran pipa di laut (1 DPH). Pada Tahap Operasi, kegiatan yang paling banyak menimbulkan dampak adalah operasional HRSG (5 DPH) dan operasional *cooling tower* (4 DPH).

4.1.3 *Analisis Daerah Terdampak*

Hasil evaluasi holistik terhadap DPH diketahui bahwa terdapat beberapa DPH yang memiliki distribusi atau penyebaran yang relatif lebih jauh dari sumber dampak dibandingkan DPH lainnya. Sebagaimana yang telah diuraikan pada Sub Bab 4.1, DPH terkait dengan peningkatan kebisingan khususnya pada tahap konstruksi memiliki potensi akumulasi yang mencapai areal pemukiman penduduk. Pada *Tabel 4-3* disajikan luas dan radius persebaran dari beberapa jenis dampak.

Tabel 4-3 *Luas dan Radius Persebaran dari Beberapa Jenis Dampak*

No.	Jenis Dampak	Sebaran Dampak (luas dan radius)
1.	Debu Jatuh/TSP/PM ₁₀ /PM _{2.5} , SO ₂ , NO ₂ , CO, dan HC	4 km dari lokasi PLTGU dan 2 km dari lokasi jalan akses.
2.	Kebisingan	100 m dari jalur mobilisasi 148 m dari lokasi pematangan lahan PLTGU 340 meter dari Lokasi HRSG (Barat Daya)
3.	Peningkatan TSS	Luas sebaran dampak mencapai 0,09 km ² dari kegiatan penggelaran pipa di laut Luas sebaran dampak mencapai 9,34 km ² (apabila dilakukan pada musim timur) dari kegiatan pengerukan dan penempatan hasil keruk

No.	Jenis Dampak	Sebaran Dampak (luas dan radius)
	Penurunan Suhu	Luas sebaran dampak mencapai 0,048 km ² arah Barat Daya (pada musim barat) dan 0,063 km ² arah Timur Laut (pada musim Timur) dari kegiatan pengoperasian FSRU
	Peningkatan Suhu	Luas sebaran dampak yang terjadi pada musim Barat sebesar 0,80 km ² arah dominan Barat Laut dan pada musim Timur sebesar 0,69 km ² arah dominan Barat Laut dan Barat Daya dari kegiatan Pengoperasian sistem air pendingin (<i>cooling tower</i>)
	Peningkatan Salinitas	Luas sebaran dampak yang terjadi pada musim Barat sebesar 7,3-9,2 km ² arah Barat Laut dan pada musim Timur sebesar 8,1-10,2 km ² arah Barat Laut dari kegiatan Pengoperasian sistem air pendingin (<i>cooling tower</i>)
4.	Dampak Terkait Sosial Ekonomi	<p>Terdapat 4 (empat) lokasi yang akan dilalui oleh SUTET 500 kV yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T02 dan T03: permukiman dengan kepadatan rendah (1 bangunan) di sekitar Jalan Singaperbangsa, Desa Cilamaya, Kecamatan Cilamaya Wetan, Kabupaten Karawang. 2. T02 dan T03: permukiman dengan kepadatan rendah (1 bangunan) di sekitar Jalan Tanjung Jaya, Desa Cilamaya, Kecamatan Cilamaya Wetan, Kabupaten Karawang. 3. T04 dan T05: permukiman dengan kepadatan rendah (1 bangunan) di sekitar Jalan Singaperbangsa, Desa Cilamaya, Kecamatan Cilamaya Wetan, Kabupaten Karawang. 4. T94 dan T95: bangunan peternakan di Kelurahan Karangmekar, Kecamatan Kedungwaringin, Kabupaten Bekasi. <p>Terdapat 35 (tiga puluh lima) lokasi pemukiman yang akan terkena dampak dari kegiatan mobilisasi alat dan material seperti disajikan pada <i>Tabel 1-17</i></p>

4.2 *PEMILIHAN ALTERNATIF TERBAIK*

Studi Andal dan RKL-RPL ini tidak terdapat pemilihan alternatif terbaik, mengingat kegiatan akan merujuk pada SOP dan peraturan perundangan-undangan yang berlaku serta sebagian aspek akan mengacu pada beberapa standar internasional.

4.3 *TELAAH TERHADAP DASAR PENGELOLAAN*

Hasil telaahan terhadap dampak penting pada bab sebelumnya, terlihat bahwa diperlukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan yang komprehensif agar dampak negatif terhadap lingkungan dapat ditekan atau diminimalisir dan dikendalikan serta pada saat yang sama dampak positif dapat didorong atau ditingkatkan. Upaya pengelolaan terhadap komponen lingkungan seyogyanya disandarkan pada prinsip penerapan *the best available environmental technology* (teknologi pengelolaan lingkungan terbaik yang tersedia). Selain itu, perusahaan menerapkan tidak hanya instrumen pengelolaan lingkungan yang wajib (*obligatory*) dan implementasinya, namun juga menerapkan instrumen pengelolaan yang sifatnya sukarela (*voluntary*) seperti penerapan ISO 14000, produksi bersih (*cleaner production*), dan sebagainya.

Pengaplikasian instrumen pengelolaan lingkungan baik yang wajib maupun sukarela ini merupakan manifestasi dari wujud kepedulian perusahaan terhadap upaya pelestarian lingkungan. Khusus untuk penerapan instrumen pengelolaan sukarela selain sebagai wujud keproaktifan sektor industri terhadap pelestarian lingkungan, juga sangat dipengaruhi oleh kecenderungan global, serta dapat meningkatkan citra (*image*) perusahaan. Upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk menekan dampak negatif dan meningkatkan dampak positif diantaranya:

- Melakukan sosialisasi dan pendekatan secara persuasif kepada pemilik lahan, penyewa lahan, dan penggarap lahan terkait rencana pengadaan lahan untuk *jetty*, jalan akses, pipa darat (pipa air pendingin, pipa buangan air limbah dan pipa gas) rumah pompa, serta jalan akses pemasangan tower transmisi SUTET 500 kV. Selain itu, diperlukan penyiapan skema pembebasan lahan dan pemberian kompensasi lahan yang akan digunakan.
- Melakukan sosialisasi dan pendekatan yang persuasif kepada nelayan terkait rencana pembatasan perairan sebagai lokasi rencana kegiatan yang menimbulkan gangguan aktivitas penangkapan ikan.
- Mengutamakan penggunaan tenaga kerja lokal sesuai dengan jumlah dan keahlian yang dibutuhkan, serta memprioritaskan pelibatan pengusaha lokal sesuai dengan spesifikasi dan kualifikasi pengadaan barang dan jasa yang dibutuhkan
- Dalam perekrutan tenaga kerja mengacu pada UU No.13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan. Selain itu, melakukan koordinasi dengan Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Karawang, Kabupaten Bekasi dan Kabupaten Subang untuk mendorong peningkatan peran serta tenaga kerja lokal.
- Melakukan pemeliharaan PLTGU secara berkala sesuai dengan jadwal perawatan agar kinerja PLTGU dapat bekerja secara baik sehingga kualitas udara emisi selalu memenuhi baku mutu (Permen LH No. 13 Tahun 2009 tentang Baku Mutu

Emisi Sumber Tidak Bergerak bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Bumi).

- Mengelola emisi cerobong dengan efektif agar memenuhi ketentuan yang diprasyarkan (PerMen LH No. 21 Tahun 2008);
- Mengolah air limbah kegiatan pembangkit di unit pengolahan yang efektif agar memenuhi ketentuan yang diprasyarkan Permen LH No. 8 Tahun 2009;
- Mengelola sumber bising dan memasang bangunan penghalang terutama pada lokasi tapak kegiatan PLTGU yang dekat dengan permukiman penduduk;
- Kendaraan angkut yang digunakan agar laik jalan dan lolos uji emisi serta ditetapkan batas maksimum kecepatan kendaraan saat melintasi daerah pemukiman. Selain itu, terkait dengan lalu lintas kendaraan mengacu pada Undang-undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

Terhadap pengelolaan dampak lingkungan lainnya adalah melakukan pengelolaan lingkungan hidup seperti yang disampaikan dan melekat pada rencana kegiatan, yaitu:

- Melakukan sosialisasi, koordinasi dan kerja sama dengan Unit Penyelenggara Pelabuhan (UPP) Pamanukan, Ditjen Perhubungan Laut dan Dishidros TNI AL terkait kegiatan-kegiatan di Jalur Pelayaran. Serta mematuhi peraturan pelayaran yang tercantum dalam Undang-undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran.
- Memastikan saluran alami tidak terganggu melalui pendekatan teknologi seperti pembuatan drainase dan melokalisasi partikel tanah yang terbawa oleh aliran permukaan.
- Mengelola limbah akomodasi pekerja di darat dengan mengacu pada Undang-undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah serta Marpol 73/78 Annex IV untuk pengelolaan limbah domestik dilaut kegiatan di laut, serta menerapkan SOP dan teknologi pengolahan limbah akomodasi pekerja.
- Mengelola air limbah saniter, air limbah domestik, dan air limbah drainase pada kegiatan operasional FSRU agar memenuhi Permen LH No.19 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Migas serta Panas Bumi.
- Mengelola limbah B3 yang dihasilkan dengan merujuk pada Peraturan Pemerintah No.101 tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun; Kepka Bapedal No.01 tahun 1995 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Penyimpanan dan Pengumpulan Limbah B3, Kepka Bapedal No.02 tahun 1995 tentang Dokumen Limbah B3, Kepka Bapedal No.05 tahun 1995 tentang Simbol dan Label Limbah B3, Kepka Bapedal No.255 tentang Tata Cara dan Persyaratan Penyimpanan dan Pengumpulan Minyak Pelumas Bekas.

Terhadap dampak penting dan dampak lingkungan lainnya hendaklah dilakukan merujuk pada indikator pengelolaan lingkungan hidup, yang meliputi:

- Aspek penataan terhadap peraturan.
- Kecenderungan.
- Tingkat kritis

4.4 REKOMENDASI KELAYAKAN LINGKUNGAN

Sesuai dengan telaahan dampak penting dan dasar pengelolaan, maka dapat disimpulkan bahwa rencana kegiatan pasti akan menimbulkan dampak negatif penting tambahan terhadap sejumlah komponen lingkungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengelolaan lingkungan yang mampu menekan dampak negatif penting tersebut. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 16 Tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup, ada 10 (sepuluh) pertimbangan untuk menyatakan suatu rencana dan/atau kegiatan dinilai layak lingkungan. Analisis kelayakan lingkungan pembangunan dan pengoperasian PLTGU-Jawa 1 adalah sebagai berikut:

a. Kesesuaian Tata Ruang

Secara administratif, proyek PLTGU Jawa-1 yang terletak di Kabupaten Karawang, Kabupaten Subang dan Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat. Proyek PLTGU Jawa-1 juga akan memanfaatkan kawasan laut untuk kegiatan pembangunan *jetty* dan LNG-FSRU. Sesuai Peraturan Daerah Nomor 16 Tahun 2013 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil (RZWP3K) Provinsi Jawa Barat Tahun 2013-2033, wilayah laut dimana FSRU, pipa bawah laut dan *mooring dolphin* yang akan dibangun berada pada Zona Pelabuhan Utama dan Terminal Khusus A1.

Kesesuaian tata ruang untuk pembangunan PLTGU, SUTET 500 kV dan GITET Cibatu Baru II 500 kV berdasarkan Rekomendasi Aspek Tata Ruang Nomor 3272/11.3/VIII/2017 oleh Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional tentang Rekomendasi Aspek Tata Ruang Rencana Pembangunan PLTGU Jawa-1 1.760 MW, SUTET 500 kV, Pipa Gas dan FSRU (*Floating Storage Regasification Unit*) di Kabupaten Karawang serta Cibatu Baru II 500 kV dan SUTET 500 kV di Kabupaten Bekasi.

Berdasarkan kajian terhadap RTRW tersebut, kegiatan Proyek PLTGU Jawa-1 dinyatakan tidak bertentangan dengan peraturan tata ruang.

b. Kebijakan di Bidang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta Sumber Daya Alam yang Diatur dalam Peraturan Perundang-undangan.

Rencana Kegiatan PLTGU Jawa-1 ini tidak bertentangan/berbenturan dengan kebijakan di Bidang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta Sumber Daya Alam yang Diatur dalam Peraturan Perundang-undangan.

c. Kepentingan Pertahanan Keamanan

Kegiatan yang akan dilakukan adalah pembangunan PLTGU dengan kapasitas 1.760 MW beserta fasilitas penunjangnya. Kegiatan ini murni sebagai kegiatan pemenuhan energi listrik nasional terutama kebutuhan listrik di daerah-daerah yang dipasok dari jaringan Jawa-Madura-Bali. Lokasi kegiatan berada pada daerah yang tidak bertentangan dengan kepentingan pertahanan nasional. Justru sebaliknya, kegiatan ini sangat mendukung kepentingan tersebut berupa penguatan fondasi ekonomi yang merupakan salah satu sumber kekuatan untuk pertahanan nasional.

- d. Prakiraan secara cermat mengenai besaran dan sifat penting dampak dari aspek bio-geo-fisik kimia, sosial-ekonomi, sosial-budaya, tata ruang, dan kesehatan masyarakat pada tahap pra konstruksi, konstruksi, dan operasi usaha dan/atau kegiatan.

Berdasarkan hasil analisis terhadap kecenderungan perubahan lingkungan pada skenario ada dan tidak adanya kegiatan, diperoleh kesimpulan bahwa dampak penting akan terjadi pada tahap keseluruhan tahapan kegiatan PLTGU Jawa-1. Dampak penting juga terjadi pada berbagai aspek dan komponen lingkungan yang ada di dalam dan di sekitar lokasi kegiatan. Berdasarkan kajian terhadap dampak-dampak tersebut, dampak negatif yang akan terjadi secara umum tidak dapat dihindarkan, tetapi dapat diminimalisir, dikendalikan dan dikelola melalui berbagai metode dan pendekatan yang akan diterapkan oleh pemrakarsa sehingga sifatnya menjadi kecil dan terkendali.

- e. Hasil Evaluasi Holistik

Dampak penting secara holistik telah dievaluasi dengan metode bagan alir dalam upaya melihat keterkaitan dampak kegiatan terhadap setiap komponen lingkungan dan mempertimbangkan dampak akibat dua atau lebih sumber dampak yang menyebabkan dampak pada ruang dan waktu yang sama.

- f. Kemampuan dalam Menanggulangi Dampak Negatif

Berdasarkan kajian terhadap dampak yang akan terjadi, terutama dalam menanggulangi dampak penting negatif yang akan ditimbulkan, pemrakarsa berkomitmen untuk melakukan mitigasi sesuai dengan arahan pengelolaan dampak lingkungan melalui pendekatan teknologi, sosial dan kelembagaan.

- g. Rencana Kegiatan Tidak Mengganggu Nilai-Nilai Sosial atau Pandangan Masyarakat (*Emic View*)

Lokasi rencana kegiatan PLTGU Jawa-1 ini tidak akan mengganggu nilai-nilai sosial atau pandangan masyarakat. Hal ini telah disampaikan pada saat sosialisasi dan konsultasi publik dimana masyarakat mendukung kegiatan PLTGU Jawa-1 dengan tetap memperhatikan kepentingan masyarakat dan lingkungan.

- h. Gangguan Terhadap Entitas Ekologis

Berdasarkan rona lingkungan hidup awal, di lokasi rencana kegiatan pembangunan PLTGU tidak teridentifikasi adanya spesies fauna endemik. Selain itu, tidak ada spesies fauna (burung dan herpetofauna) yang teridentifikasi sebagai *Vulnerable* (VU), *Endangered* (EN) dan *Critically Endangered* (CR). Sehingga, kegiatan PLTGU Jawa-1 terutama dari kegiatan pematangan lahan tidak akan menimbulkan gangguan terhadap entitas ekologis.

- i. Gangguan Terhadap Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar

Pada zona laut gangguan terhadap kegiatan sekitar yang teridentifikasi akibat adanya kegiatan adalah gangguan terhadap aktivitas nelayan berupa area penangkapan ikan dan gangguan alur pelayaran nelayan, terutama pada tahap

konstruksi. Berbagai upaya pendekatan dan pengelolaan telah disusun di dalam dokumen RKL-RPL untuk meminimalkan dampak yang ditimbulkan terhadap aktivitas nelayan.

j. Tidak Dilampauinya Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup

Belum ada acuan perhitungan daya dukung dan daya tampung lingkungan di Kabupaten Subang, Kabupaten Karawang, dan Kabupaten Bekasi, sehingga pendekatan yang dilakukan adalah dengan melihat kondisi lingkungan khususnya kualitas air permukaan dan udara. Penilaian terhadap komponen lingkungan tersebut menunjukkan adanya beberapa parameter yang melebihi baku mutu. Namun demikian limbah yang dihasilkan telah direncanakan untuk dikelola secara seksama.

Merujuk dari hasil analisis terhadap 10 kriteria tersebut di atas, kegiatan pembangunan PLTGU Jawa-1 dapat **direkomendasikan layak lingkungan**. kegiatan yang direncanakan perlu disertai dengan pengelolaan lingkungan yang mampu menekan dampak negatif penting dan mengoptimalkan dampak positif penting sebagaimana diarahkan dalam telaah dasar pengelolaan di atas. Selain itu juga diperlukan pemantauan lingkungan hidup sebagai umpan balik bagi pengelolaan lingkungan hidup yang telah dilakukan.

PT JSP dalam menjalankan kegiatannya perlu melakukan penerapan SOP (*Standard Operating Procedures*) secara sungguh-sungguh. Sementara itu, khusus untuk mengatasi kejadian darurat (*emergency*) menyiapkan konsep tanggap darurat/ERP (*Emergency Response Plan*) yang baik. Dengan diterapkannya SOP secara bijak dan disertai ERP, maka diharapkan kejadian yang tidak dikehendaki (di luar kontrol) dapat dihindari.

4	<i>EVALUASI HOLISTIK TERHADAP DAMPAK LINGKUNGAN</i>	4-1
4.1	<i>TELAAH TERHADAP DAMPAK PENTING</i>	4-1
4.1.1	<i>Keterkaitan dan Interaksi Antar DPH/Dampak Penting</i>	4-4
4.1.2	<i>Komponen Kegiatan Penyebab Timbulnya Dampak</i>	4-6
4.1.3	<i>Analisis Daerah Terdampak</i>	4-6
4.2	<i>PEMILIHAN ALTERNATIF TERBAIK</i>	4-8
4.3	<i>TELAAH TERHADAP DASAR PENGELOLAAN</i>	4-8
4.4	<i>REKOMENDASI KELAYAKAN LINGKUNGAN</i>	4-10

Tabel 4-1 *Rangkuman Hasil Evaluasi Terhadap Prakiraan Dampak Penting Hipotetik*
..... 4-2

Tabel 4-2 *Karakteristik dampak penting hipotetik Rencana Kegiatan PLTGU Jawa-1*
4

Tabel 4-3 *Luas dan Radius Persebaran dari Beberapa Jenis Dampak*..... 4-6

Gambar 4-1 *Bagan Alir Evaluasi Secara Holistik* 4-3