# RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP (RKL)

# DAN

# RENCANA PEMANTAUAN LINGKUNGAN HIDUP (RPL)

# KEGIATAN TERPADU

# PROYEK PENGEMBANGAN TANGGUH LNG

Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Fakfak,
Provinsi Papua Barat

Juli 2014

**SKKMIGAS**
Wisma Mulia Lantai 35
Jl. Jend. Gatot Subroto No. 42
Jakarta 12710

**BP Indonesia**
Perkantoran Hijau Arkadia
Tower D & E
Jl. T.B. Simatupang Kav. 88
Jakarta Selatan 12520

# DAFTAR ISI

**BAB I PENDAHULUAN ..... I-1**

**1.1 Maksud dan Tujuan ..... I-2**

**1.2 Kebijakan Lingkungan dan Sosial ..... I-2**

**1.3 Pendekatan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan ..... I-5**

**1.3.1 Pengelolaan Kualitas Air** ..... I-5

**1.3.1.1 Air Terproduksi** ..... I-7

**1.3.1.2 Air Limbah Terkontaminasi Hidrokarbon Cair** ..... I-8

**1.3.1.3 Air Limbah Terkontaminasi Bahan Kimia** ..... I-9

**1.3.1.4 Air Limbah Desalinasi** ..... I-9

**1.3.1.5 Air Limbah Domestik** ..... I-9

**1.3.1.6 Sumber Air Limbah Lainnya** ..... I-10

**1.3.1.7 Limpasan Air Hujan** ..... I-12

**1.3.2 Pengelolaan Kualitas Udara** ..... I-12

**1.3.2.1 Suar Bakar** ..... I-12

**1.3.2.2 Emisi Udara dari Kegiatan Proses** ..... I-13

**1.3.2.3 Emisi Gas Rumah Kaca** ..... I-13

**1.3.3 Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 dari Kegiatan di Darat** ..... I-14

**1.3.4 Pengelolaan Limbah Cair, Limbah Padat dan Limbah B3 dari Lokasi Kegiatan di Laut (Terminal Khusus, Anjungan Lepas Pantai, Pengeboran Sumur Gas, dan lain-lain)** ..... I-16

**1.3.5 Pengelolaan Lumpur dan Serbuk Bor** ..... I-20

**1.3.6 Pengelolaan Material B3** ..... I-23

**1.3.7 Revegetasi** ..... I-24

**1.3.8 Pendekatan Pemantauan Lingkungan** ..... I-25

**1.4 Pengelolaan Sosial Tangguh ..... I-27**

**1.4.1 Pendahuluan** ..... I-27

**1.4.1.1 Definisi Masyarakat Asli dan Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG** ..... I-28

**1.4.1.2 Filosofi Operasi Tangguh LNG** ..... I-29

**1.4.1.3 Pendekatan Pengelolaan** ..... I-31

**1.4.1.4 Peraturan dan Standar** ..... I-32

**1.4.2 Pengelolaan Sosial Tangguh** ..... I-33

**1.4.2.1 Kesehatan Masyarakat** ..... I-33

**1.4.2.2 Pendidikan** ..... I-39

**1.4.2.3 Pengembangan Sumber Daya Manusia Papua dan Hubungan Industrial** ..... I-44

**1.4.2.4 Peningkatan Pendapatan Masyarakat** ..... I-53

**1.4.2.5 Kewirausahaan Papua** ..... I-58

**1.4.2.6 Tata Kelola Kepemerintahan** ..... I-61
**1.4.2.7 Hubungan Eksternal** ..... I-72
**1.5 Pendekatan Kelembagaan ..... I-75**
**1.5.1 Pendekatan Sistem Pengelolaan Lingkungan** ..... I-75
**1.5.2 Pendekatan dalam Hubungan Eksternal dan Sistem Pengelolaan Sosial** ..... I-77
**BAB II RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN ..... II-1**
**2.1 Matriks Ringkasan Kegiatan Eksploitasi Gas ..... II-1**
**2.2 Matriks Ringkasan Kegiatan Transmisi Gas ..... II-12**
**2.3 Matriks Ringkasan Kegiatan Kilang ..... II-21**
**2.4 Matriks Ringkasan Kegiatan Fasilitas Terminal Khusus ..... II-48**
**2.5 Matriks Ringkasan Kegiatan Survei, Seismik, dan Pengeboran Sumur Eksplorasi dan Delinasi/*Appraisal* ..... II-61**
**BAB III RENCANA PEMANTAUAN LINGKUNGAN ..... III-1**
**3.1 Ringkasan RPL Kegiatan Eksploitasi Gas (Pengeboran Sumur Gas dan Anjungan Lepas Pantai) ..... III-1**
**3.2 Ringkasan RPL Kegiatan Ringkasan Transmisi Gas ..... III-11**
**3.3 Ringkasan RPL Kegiatan Kegiatan Kilang LNG ..... III-20**
**3.4 Ringkasan RPL Kegiatan Terminal Khusus ..... III-45**
**3.5 Ringkasan RPL Kegiatan Survei, Seismik, dan Pengeboran Sumur Eksplorasi dan Delinasi/*Appraisal* ..... III-57**
**BAB IV JUMLAH DAN JENIS IZIN PPLH YANG DIBUTUHKAN ..... IV-1**
**BAB V SURAT PERNYATAAN KOMITMEN PELAKSANAAN RKL-RPL ..... V-1**

# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Standar Kualitas Lingkungan
Lampiran II Peta Pemantauan Lingkungan Dan Sosial

# DAFTAR TABEL


Tabel I-1 Acuan Pengelolaan Limbah Cair, Limbah Padat dan Limbah B3 sesuai MARPOL dan IMO ..... I-16

Tabel I-2 Ringkasan Pengelolaan Lumpur dan Serbuk Bor..... I-20

Tabel I-3 Hasil Evaluasi Kegiatan Pemantauan berdasarkan AMDAL 2002 yang akan Ditambahkan dalam RPL AMDAL ini..... I-26

Tabel I-4 Penderita HIV+ dan AIDS di Kabupaten Teluk Bintuni 2009 - 2013 ..... I-38

Tabel I-5 Kondisi Sanitasi Lingkungan di Kabupaten Teluk Bintuni ..... I-39

Tabel I-6 Target Prosentase Jumlah Tenaga Kerja pada Tahap Konstruksi ..... I-51

Tabel I-7 Target Prosentase Jumlah Tenaga Kerja pada Tahap Operasi..... I-52

Tabel II-1 Matriks Ringkasan RKL Kegiatan Eksploitasi Gas (Pengeboran Sumur Gas dan Anjungan Lepas Pantai) ..... II-1

Tabel II-2 Matriks Ringkasan RKL Kegiatan Transmisi Gas ..... II-12

Tabel II-3 Matriks Ringkasan RKL Kegiatan Kilang LNG ..... II-21

Tabel II-4 Matriks Ringkasan RKL Kegiatan Fasilitas Terminal Khusus..... II-48

Tabel III-1 Matriks Ringkasan RPL Kegiatan Eksploitasi Gas (Pengeboran Sumur Gas dan Anjungan Lepas Pantai) .....III-1

Tabel III-2 Matriks Ringkasan RPL Kegiatan Ringkasan Transmisi Gas .....III-11

Tabel III-3 Matriks Ringkasan RPL Kegiatan Kilang LNG.....III-20

Tabel III-4 Matriks Ringkasan RPL Kegiatan Terminal Khusus.....III-45

# DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1 Bagan Alir Pengelolaan Kualitas Air ..... I-6
Gambar I-2 Bagan Alir Pengelolaan Air Terproduksi ..... I-7
Gambar I-3 Unit Pengolahan Air Terproduksi yang ada saat ini di Tangguh LNG ..... I-8
Gambar I-4 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Terkontaminasi Hidrokarbon Cair di Tahap Operasi ..... I-8
Gambar I-5 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Terkontaminasi Bahan Kimia ..... I-9
Gambar I-6 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Desalinasi ..... I-9
Gambar I-7 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Domestik ..... I-9
Gambar I-8 Alir Pengelolaan Air Limbah Kegiatan Uji Tes Tekan ..... I-10
Gambar I-9 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Lainnya Yang Berpotensi Terkontaminasi Minyak dan Bahan Kimia ..... I-11
Gambar I-10 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Lainnya Yang Tidak Berpotensi Terkontaminasi Minyak dan Bahan Kimia ..... I-11
Gambar I-11 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Terkontaminasi Hidrokarbon Cair di Tahap Konstruksi ..... I-12
Gambar I-12 Bagan Alir Pengelolaan Limpasan Air Hujan ..... I-12
Gambar I-13 Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 dari Kegiatan di Darat ..... I-15
Gambar I-14 Pengelolaan Limbah Cair dari Kegiatan di Laut ..... I-17
Gambar I-15 Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 dari Kegiatan di Laut ..... I-19
Gambar I-16 Angka Partisipasi Kasar di Kabupaten Teluk Bintuni ..... I-40

# BAB I
# PENDAHULUAN

Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL) ini disusun sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 16 tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup. Dokumen RKL-RPL ini memuat upaya untuk menangani dampak dan memantau komponen lingkungan dan sosial yang terkena dampak baik dampak penting sebagai hasil dari proses evaluasi holistik maupun bukan dampak penting yang tetap memerlukan pengelolaan dan pemantauan. Dokumen RKL-RPL ini diserahkan bersamaan dengan dokumen Analisis Dampak Lingkungan (ANDAL) Kegiatan Terpadu Proyek Pengembangan Tangguh LNG.

Tangguh LNG mempunyai komitmen untuk melaksanakan kegiatan bisnis yang dapat memberikan manfaat bagi negara dan masyarakat yang terlibat dalam kegiatan Proyek Pengembangan Tangguh LNG, termasuk di dalamnya melakukan upaya untuk meminimalkan dampak lingkungan dan sosial yang mungkin timbul akibat adanya proyek tersebut.

Studi AMDAL Kegiatan Terpadu Proyek Pengembangan Tangguh LNG termasuk rencana pengelolaan dampak dan pemantauan komponen lingkungan dan sosial yang disusun dalam RKL-RPL ini dirancang untuk memenuhi peraturan yang berlaku di Indonesia serta prinsip-prinsip Pedoman Lingkungan dan Sosial dari *International Finance Corporation* (IFC PS versi 1 Januari 2012) dan *Equator Principle* (EP 3).

Disamping itu, cara-cara atau praktik industri yang telah lazim akan dipertimbangkan dalam menentukan kelayakan dan penerapannya baik selama kegiatan rancang bangun, pada saat konstruksi maupun selama kegiatan operasional proyek

Dokumen RKL-RPL ini disusun berdasarkan empat kegiatan proyek yang tercakup dalam lingkup studi AMDAL Kegiatan Terpadu Proyek Pengembangan Tangguh LNG yaitu:

- Kegiatan Eksploitasi Gas;
- Kegiatan Transmisi Gas;
- Kegiatan Kilang LNG; dan
- Kegiatan Fasilitas Terminal Khusus.

Rencana pengelolaan dan pemantauan masing-masing kegiatan tersebut di atas akan dirinci lagi sesuai dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:

- Pra-Konstruksi;
- Konstruksi;
- Operasi; dan
- Pasca Operasi.

## 1.1 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan Tujuan dari penyusunan RKL-RPL ini adalah:

- Memberikan perlindungan terhadap lingkungan hidup dan masyarakat sekitarnya melalui rencana pengelolaan dampak lingkungan dan sosial untuk membantu mencegah, mengendalikan dan menanggulangi dampak penting maupun dampak lainnya yang bersifat negatif serta meningkatkan dampak-dampak positif dengan cara-cara yang tepat;
- Memantau tingkat efektifitas penerapan rencana pengelolaan dampak yang diterapkan dalam kegiatan konstruksi terhadap semua fasilitas yang akan dibangun sebagai bagian dari lingkup Proyek Pengembangan Tangguh LNG dan selama kegiatan operasi Tangguh LNG;
- Memantau emisi dan pembuangan air limbah terolah dari kegiatan konstruksi dan operasi Tangguh LNG dan membandingkan hasil pemantauan dengan baku mutu lingkungan sesuai dengan peraturan dan standard yang berlaku dengan mempertimbangkan keadaan rona awal lingkungan seperti yang dijelaskan di dalam dokumen ANDAL Kegiatan Terpadu Proyek Pengembangan Tangguh LNG;
- Sebagai acuan dalam pengelolaan lingkungan dan sosial dalam pengembangan dan pengoperasian fasilitas Tangguh LNG yang berkualitas dan efisien;
- Sebagai acuan yang dapat digunakan oleh Instansi dan Lembaga Pemerintah terkait untuk menilai kinerja dan ketaatan proyek terhadap komitmen pengelolaan dan pemantauan yang dituangkan dalam AMDAL dan/atau terhadap standar lingkungan yang berlaku; dan
- Meningkatkan manfaat bagi pemerintah, masyarakat umum dan penduduk setempat dengan adanya Proyek Pengembangan Tangguh LNG.

## 1.2 KEBIJAKAN LINGKUNGAN DAN SOSIAL

| **FILOSOFI LINGKUNGAN DAN SOSIAL- PROYEK PENGEMBANGAN TANGGUH LNG** |
|---|
| Tangguh LNG mempunyai komitmen untuk melaksanakan bisnis dengan cara-cara yang bermanfaat bagi negara dan masyarakat yang terlibat dalam kegiatan operasi Tangguh LNG. Komitmen ini termasuk melakukan upaya-upaya untuk meminimalkan dampak lingkungan dan sosial yang mungkin timbul melalui pentaatan terhadap peraturan, pengendalian dampak, perlindungan terhadap karyawan serta kontraktor dan masyarakat di sekitarnya.<br><br>Tangguh LNG menerapkan program perbaikan yang berkelanjutan dalam kegiatan operasinya dan membantu mengembangkan masyarakat disekitarnya untuk mencapai operasi yang stabil, aman, bertanggungjawab serta berkelanjutan, serta beraspirasi untuk menjadi model bagi operator lain. |

**KEBIJAKAN LINGKUNGAN DAN SOSIAL- PROYEK PEGEMBANGAN TANGGUH LNG**

Tangguh LNG mempunyai tujuan strategis untuk menjadi operator Minyak dan Gas yang baik dan bertanggung jawab di Indonesia. Target kami dinyatakan dengan sederhana yaitu nihil kecelakaan, tidak melukai orang dan tidak merusak lingkungan.

Tangguh LNG akan mentaati peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia serta memenuhi prinsip-prinsip standar international yang dirujuk dalam studi AMDAL ini dalam melaksanakan program pengelolaan dan pemantauan lingkungan dan sosial.

Tangguh LNG akan terus berupaya semaksimal mungkin untuk mengurangi dan mengendalikan dampak negatif dan meningkatkan dampak positif dari kegiatan kami dengan menerapkan sistem pengelolaan dan pemantauan lingkungan dan sosial, mengurangi limbah dan emisi serta menggunakan energi secara efisien.

Tangguh LNG akan bekerjasama dengan para pemangku kepentingan untuk terlibat mendukung pemerintah dalam upaya-upaya pembangunan sosial ekonomi yang berkelanjutan di kawasan Teluk Bintuni sebagai bagian dari strategi bisnis jangka panjang Tangguh LNG untuk menjalankan operasi yang aman, stabil dan efisien di Papua. Tangguh LNG akan berupaya membantu menciptakan arteri penyebaran pertumbuhan ekonomi dengan adanya kehadiran Tangguh LNG yang berada di kawasan Teluk Bintuni dan sekitarnya

Perbaikan secara terus menerus akan dicapai dengan penetapan target kinerja lingkungan, melaksanakan rencana pengelolaan yang telah ditetapkan, dan melakukan penilaian kinerja. Hal ini sejalan dengan Sistem Manajemen Lingkungan dan Sosial yang telah dan akan terus diterapkan.

Tangguh LNG juga akan menggunakan sumber daya alam secara bijak, melindungi keanekaragaman hayati dan melakukan pembangunan yang berkelanjutan

**Pengelolaan Limbah**

Tangguh LNG akan mengelola limbah dengan jalan mengurangi, memanfaatkan kembali, mendaur ulang, mengolah dan membuang limbah dengan menggunakan cara pengelolaan terbaik sesuai dengan aturan yang berlaku.

**Pembangunan yang berkelanjutan**

Tangguh LNG mendukung upaya-upaya pembangunan yang berkelanjutan di kawasan Teluk Bintuni sehingga manfaat sosial ekonomi yang didapat oleh masyarakat pada saat ini akan tetap dapat dirasakan di masa mendatang. Tangguh LNG akan menerapkan program-program sosial yang memiliki prioritas-prioritas sebagai berikut:

- Bekerjasama dengan para pemangku kepentingan untuk terlibat mendukung pemerintah dalam upaya-upaya pembangunan sosial ekonomi yang berkelanjutan sebagai bagian dari bisnis jangka panjang Tangguh LNG;
- Mengembangkan kemitraan yang lebih luas dan bersinergi dengan masyarakat sipil, korporasi dan pemerintah;

- Pembangunan yang berfokus pada masyarakat asli;
- Kesetaraan jenis kelamin dan penghormatan hak asasi manusia;dan
- Menerapkan prinsip-prinsip Tata Kelola Pemerintahan yang baik.

**Pembangunan yang berpusat pada Masyarakat Asli**

Masyarakat Asli adalah penerima manfaat utama dari kehadiran Tangguh LNG di kawasan Teluk Bintuni, oleh karena itu Masyarakat Asli adalah pelaku utama dalam pembangunan sosial ekonomi dan budaya yang berkelanjutan. Pendekatan afirmatif akan dilakukan untuk memperkuat kapasitas Masyarakat Asli dalam era arus industrialisasi di kawasan Teluk Bintuni

**Kesetaraan Terhadap Hak Asasi Manusia, termasuk jenis kelamin**

Tangguh LNG mengakui bahwa setiap orang mempunyai kesetaraan di depan hukum. Tangguh LNG mematuhi semua ketentuan mengenai hak asasi manusia dalam peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia serta prinsip-prinsip dalam standar international yang diacu dalam studi AMDAL ini, termasuk elemen-elemen hak asasi manusia dalam Deklarasi Universal PBB tentang Hak Asasi Manusia (UDHR) dan kententuan dalam Konvesi Organisasi Buruh Internasional (ILO Convention).

Tangguh LNG percaya bahwa semua manusia mempunyai peranan yang sama dalam menggerakkan roda pembangunan. Oleh karena itu, Tangguh LNG menetapkan kebijakan keseteraan hak asasi manusia termasuk jenis kelamin baik dalam pengelolaan pekerja di lokasi Tangguh LNG maupun dalam setiap penerapan program-program sosial Tangguh LNG di masyarakat. Secara khusus Tangguh LNG menyediakan lingkungan kerja yang baik kepada para pekerja terutama perempuan di lokasi Tangguh LNG, dan Tangguh LNG juga akan mendukung upaya-upaya masyarakat termasuk perempuan di kampung untuk lebih berperan dalam pembangunan di kampungnya.

Tangguh LNG akan mengambil peran secara konstruktif dan progresif dalam masalah hak asasi manusia yang berhubungan dengan inisiatif para pemangku kepentingan, termasuk menjalankan Prinsip Sukarela tentang Keamanan dan Hak Asasi Manusia (VPHR). Tangguh akan memastikan bahwa komunikasi dengan pemerintah, badan pengawas, dan otoritas publik akan selalu konsisten dengan komitmen hak asasi ini.

**Komunikasi dan Keterbukaan**

Pada saat mengembangkan dan menerapkan program-program lingkungan dan sosialnya, Tangguh LNG akan selalu terbuka (transparan) dan memberikan informasi tentang aspek-aspek lingkungan dan sosial serta kinerja proyek. Tangguh LNG akan secara terbuka menerima masukan dan saran dari para pemangku kepentingan dan berusaha membina hubungan saling percaya yang efektif.

Tangguh LNG akan secara transparan menyampaikan informasi tentang dampak dan kinerja sosial berdasarkan prinsip-prinsip Persetujuan Bebas Tanpa Paksaan (FPIC).

**Kompetensi**

Setiap individu yang bekerja di Tangguh LNG perlu memiliki kompetensi yang sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku. Untuk itu, pelatihan bagi karyawan di bidang pengelolaan lingkungan hidup akan dilakukan sesuai dengan fungsi masing-masing karyawan

**Risiko**

Tangguh LNG akan mengkaji, menilai dan mengelola risiko-risiko yang mungkin timbul untuk mencegah potensi terjadinya kecelakaan. Untuk itu, Tangguh LNG akan mengembangkan prosedur kesiapan penanggulangan keadaan darurat.

## 1.3 PENDEKATAN PENGELOLAAN DAN PEMANTAUAN LINGKUNGAN

Pendekatan pengelolaan lingkungan dalam kegiatan konstruksi dan operasi Tangguh LNG beserta fasilitas pendukungnya dilakukan melalui:

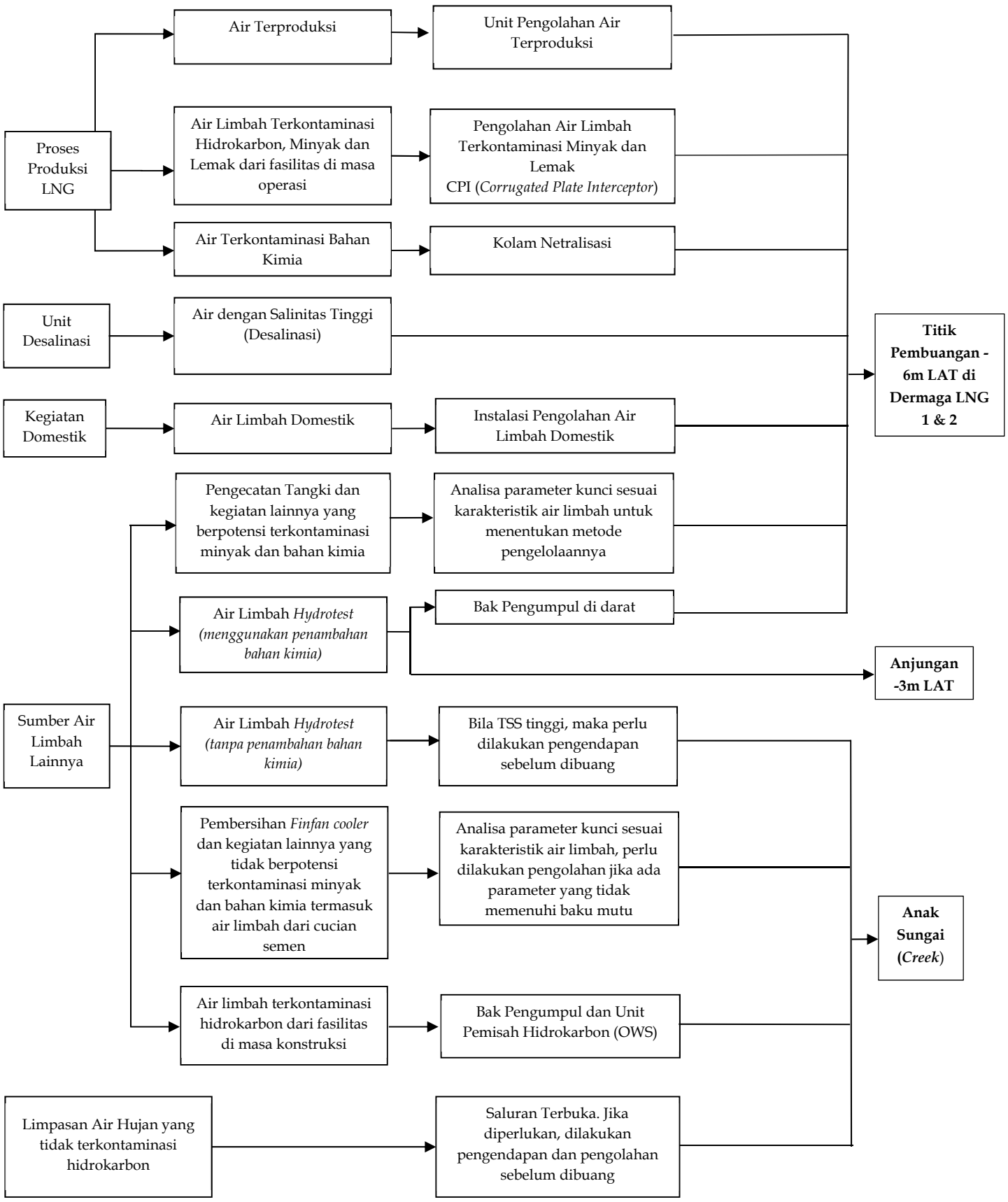
- Pemenuhan peraturan yang berlaku di Indonesia dan ketentuan internasional yang relevan dan diacu dalam studi AMDAL ini;
- Pendekatan teknologi;
- Pendekatan Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001; dan
- Pembelajaran dari pengalaman konstruksi sebelumnya dan operasi Kilang Tangguh LNG beserta fasilitas pendukungnya saat ini

### 1.3.1 Pengelolaan Kualitas Air

Air limbah yang dikelola selama kegiatan konstruksi dan operasi Tangguh LNG meliputi:

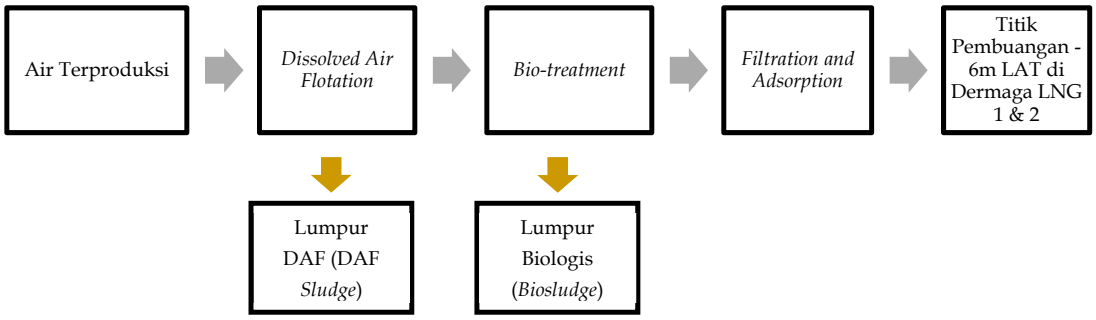
- Air terproduksi;
- Air limbah terkontaminasi hidrokarbon cair;
- Air limbah terkontaminasi bahan kimia;
- Air limbah desalinasi;
- Air limbah domestik; dan
- Sumber air limbah lainnya

Penjelasan lebih lanjut mengenai pengelolaan kualitas air selama kegiatan konstruksi dan operasi Tangguh LNG dapat dilihat pada **Gambar I-1**.




**Gambar I-1 Bagan Alir Pengelolaan Kualitas Air**

#### 1.3.1.1 Air Terproduksi




**Gambar I-2 Bagan Alir Pengelolaan Air Terproduksi**

Proses pemisahan campuran antara hidrokarbon gas, hidrokarbon cair dan air menghasilkan air buangan berupa air terproduksi yang lalu dialirkan ke unit pengolahan air terproduksi (*produced water treatment unit*) permanen yang terdiri dari:

- *Primary treatment* (*Dissolved Air Floatation*), yang berfungsi untuk memisahkan hidrokarbon dari air terproduksi;
- *Secondary treatment* (*biological treatment*), yang berfungsi sebagai pengolahan secara biologis; dan
- *Tertiary treatment* (f*iltration and adsorption),* yang berfungsi sebagai unit filtrasi endapan dari *secondary treatment.*

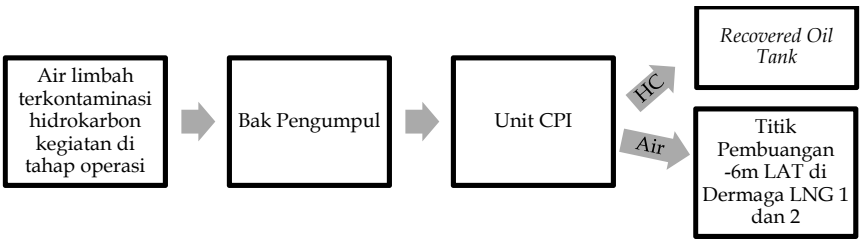
Air limbah yang telah memenuhi baku mutu kemudian dialirkan ke lokasi pembuangan -6m LAT di Dermaga LNG 1 dan/atau Dermaga LNG 2.

Pengelolaan lumpur dari proses pengolahan air terproduksi adalah sebagai berikut:

- Lumpur DAF: pengelolaan sesuai dengan hasil studi yang dilakukan dan/atau bahan pembenah tanah dan/atau dibakar di insinerator limbah B3 dan/atau dikirim ke perusahaan pengelolaan limbah B3 berizin.
- Lumpur biologis: akan dikelola sebagai bahan baku pembuatan kompos dan/atau bahan pembenah tanah dan/atau penggunaan sejenis sesuai dengan hasil studi yang sedang dilakukan saat ini. Apabila hasil studi menunjukkan bahwa opsi ini tidak layak maka opsi lain yang dipertimbangkan adalah membakar lumpur biologis di insinerator dan/atau dapat juga dikirim ke perusahaan pengelolaan limbah yang memiliki izin.

**Gambar I-3 Unit Pengolahan Air Terproduksi yang ada saat ini di Tangguh LNG**

### 1.3.1.2 Air Limbah Terkontaminasi Hidrokarbon Cair

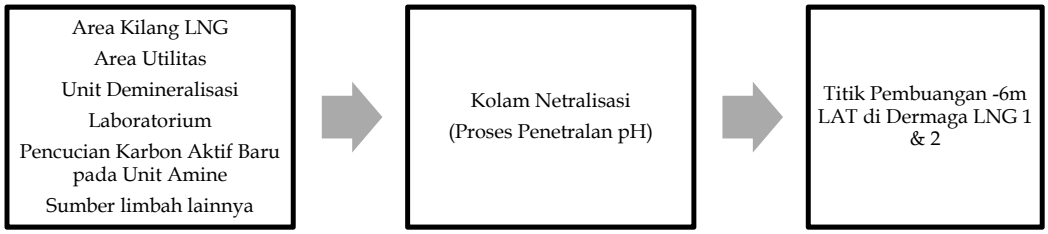



**Gambar I-4 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Terkontaminasi Hidrokarbon Cair di Tahap Operasi**

Air limbah terkontaminasi hidrokarbon cair dari kegiatan di tahap operasi dialirkan dan diolah di unit pemisahan menggunakan *Corrugated Plate Interceptor* (CPI) sehingga hidrokarbon, minyak dan lemak akan menempel pada *plate* dan menjadi terpisah dari air. Air yang telah terpisah dari kandungan hidrokarbon cair akan dibuang langsung ke -6m LAT di Dermaga LNG 1 dan/atau Dermaga LNG 2. Hidrokarbon yang dapat diambil dari unit CPI akan dialirkan ke *Recovered Oil Tank*. Jika terdapat kendala teknis di CPI, maka air limbah akan dialirkan ke Unit Pengolahan Air Terproduksi untuk pengolahan lebih lanjut.

Pengelolaan lumpur dari unit CPI akan dilakukan sesuai dengan dengan hasil studi yang dilakukan dan/atau bahan pembenah tanah dan/atau dibakar di insinerator limbah B3 dan/atau dikirim ke perusahaan pengelolaan limbah B3 berizin.

### 1.3.1.3 Air Limbah Terkontaminasi Bahan Kimia




**Gambar I-5 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Terkontaminasi Bahan Kimia**

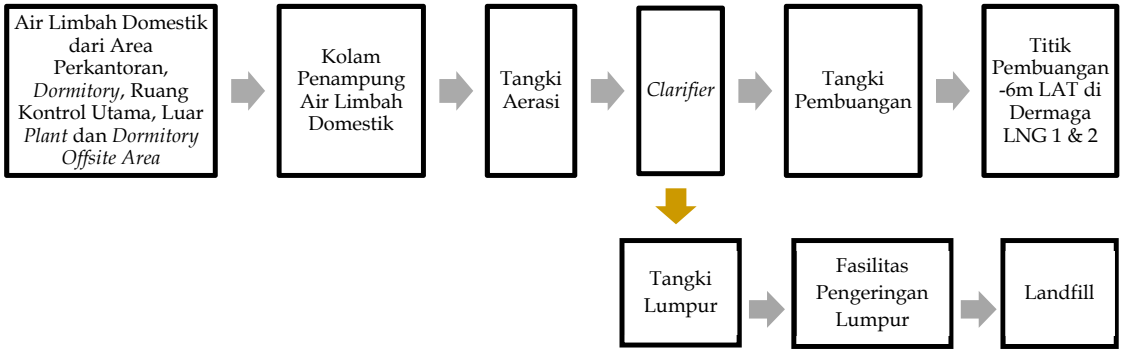
Proses netralisasi untuk air limbah terkontaminasi bahan kimia dilakukan di kolam netralisasi di area utilitas dengan menambahkan bahan kimia asam atau basa agar air limbah memenuhi baku mutu pH yaitu antara 6-9. Air limbah yang terolah dibuang ke titik pembuangan -6m LAT di Dermaga LNG 1 dan/atau Dermaga LNG 2. Pada kolam netralisasi terdapat alat pemantau otomatis kadar keasaman (pH) dari air limbah sehingga ketika air limbah telah memenuhi baku mutu maka secara teratur air limbah terolah tersebut dibuang ke titik pembuangan -6m LAT di Dermaga LNG 1 dan/atau Dermaga LNG 2 di laut.

### 1.3.1.4 Air Limbah Desalinasi

Gambar **I-6 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Desalinasi**

Air limbah desalinasi berasal dari fasilitas desalinasi air laut *mechanical vapor compression* atau *reverse osmosis*. Air limbah dari fasilitas ini merupakan air laut dengan kadar garam yang tinggi yang kemudian dibuang ke titik pembuangan -6m LAT di Dermaga LNG 1 dan/atau Dermaga LNG 2.

### 1.3.1.5 Air Limbah Domestik



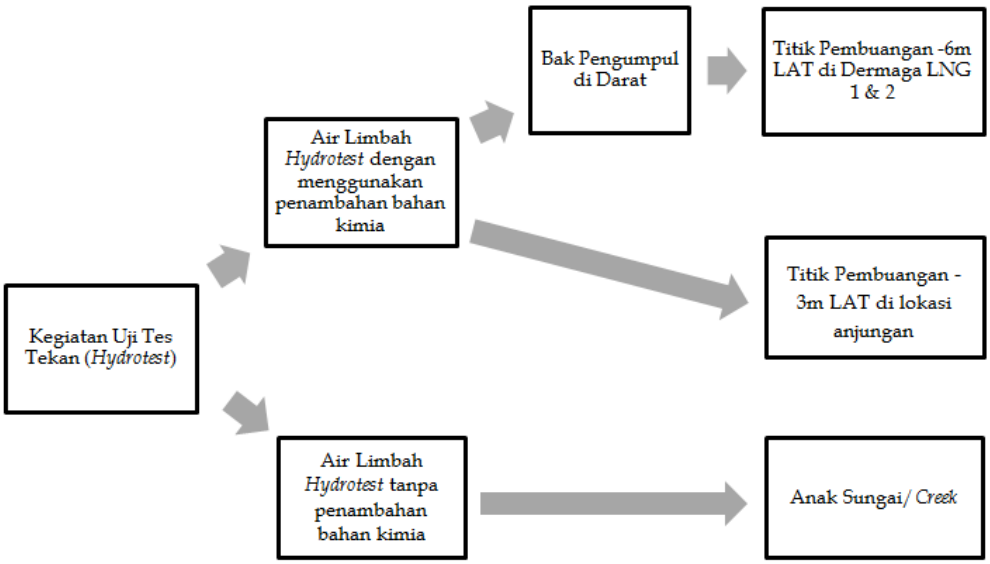

Gambar **I-7** Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Domestik

Air limbah domestik dari gedung perkantoran, dormitori (*camp*), Ruang Kontrol Utama (*Main Control Building*), area luar kilang LNG diolah di fasilitas STP. STP ini menggunakan proses biologis dengan lumpur aktif. Air limbah terolah dan memenuhi baku mutu dari STP ini kemudian dibuang ke titik pembuangan -6m LAT di Dermaga LNG 1 dan/atau Dermaga LNG 2. Lumpur hasil pengolahan akan dibuang ke *Landfill* dan/atau sebagai bahan baku pembuatan kompos dan/atau bahan pembenah tanah dan/atau penggunaan sejenis sesuai dengan hasil studi yang sedang dilakukan saat ini dan/atau membakar lumpur biologis di insinerator.

#### 1.3.1.6 Sumber Air Limbah Lainnya

Sumber air limbah lainnya yang bukan berasal dari kegiatan utama pengoperasian kilang LNG dan fasilitas pendukungnya dikategorikan dan dikelola sebagai berikut:

***A. Air Limbah dari Kegiatan Uji Tes Tekan (Hydrotest)***




**Gambar I-8 Alir Pengelolaan Air Limbah Kegiatan Uji Tes Tekan**

Kegiatan uji tes tekan perpipaan bawah laut, tangki dan fasilitas lainnya akan menghasilkan air limbah. Air limbah akan dikelola sesuai dengan karakteristik air limbah.

a. Air limbah dari kegiatan uji tes tekan (*hydrotest*) dengan menggunakan penambahan bahan kimia untuk perpipaan bawah laut:

   Air limbah ini dapat langsung dibuang ke anjungan pada kedalaman -3m LAT di lokasi anjungan atau dialirkan lebih dahulu ke bak pengumpul di darat untuk kemudian dibuang ke titik pembuangan -6m LAT di Dermaga LNG 1 dan/atau Dermaga LNG 2.

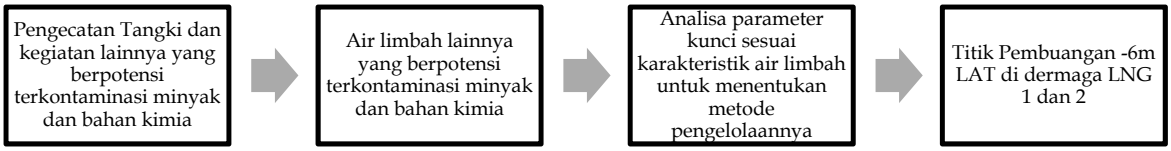
b. Air limbah dari kegiatan uji tes tekan (*hydrotest*) dengan menggunakan penambahan bahan kimia untuk fasilitas di darat :

Air limbah akan ditampung di dalam bak pengumpul sementara untuk diolah sebelum dibuang ke titik pembuangan -6m LAT di Dermaga LNG 1 dan/atau Dermaga LNG 2.

c. Air limbah dari kegiatan uji tes tekan (*hydrotest*) tanpa penambahan bahan kimia

Air limbah ini akan dialirkan ke anak sungai/*creek* melalui pipa pembuangan. Apabila air limbah memiliki kandungan TSS tinggi, akan ditampung di dalam kolam penampungan sementara sebelum dibuang ke anak sungai/*creek*.

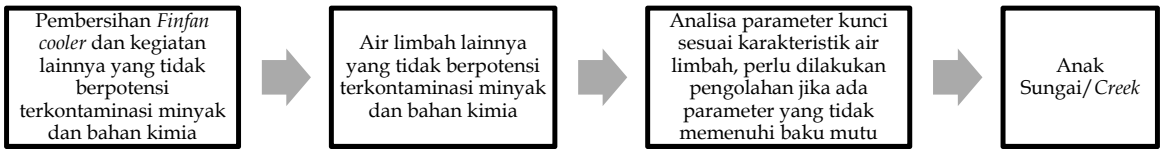
***B. Air Limbah Lainnya yang Berpotensi Terkontaminasi Minyak dan Bahan Kimia***




**Gambar I-9 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Lainnya Yang Berpotensi Terkontaminasi Minyak dan Bahan Kimia**

Air limbah dari kegiatan pengecatan tangki serta air limbah lainnya akan dianalisis terlebih dahulu untuk parameter kunci (misalnya pH, TSS, COD dan minyak dan lemak) serta parameter lain sesuai dengan karakteristiknya untuk menentukan metode pengelolaannya sebelum dibuang ke laut.

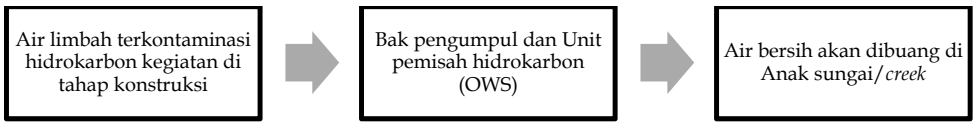
***C. Air Limbah Lainnya yang Tidak Berpotensi Terkontaminasi Minyak dan Bahan Kimia***




**Gambar I-10 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Lainnya Yang Tidak Berpotensi Terkontaminasi Minyak dan Bahan Kimia**

Air limbah dari kegiatan pembersihan *finfan cooler* dan kegiatan serupa yang tidak berpotensi terkontaminasi minyak atau bahan kimia lainnya akan dianalisis parameter kunci sesuai dengan karakteristik air limbah sebelum dibuang ke air permukaan. Bila tidak memenuhi baku mutu, maka diperlukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang.

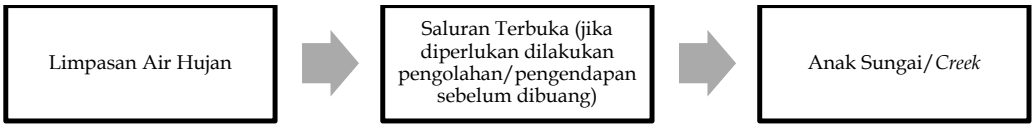
*D. Air Limbah Terkontaminasi Hidrokarbon Kegiatan di Masa Konstruksi*




**Gambar I-11 Bagan Alir Pengelolaan Air Limbah Terkontaminasi Hidrokarbon Cair di Tahap Konstruksi**

Air limbah terkontaminasi hidrokarbon dari kegiatan di masa konstruksi akan dialirkan ke Bak Pengumpul dan Unit Pemisah Hidrokarbon (OWS). Air terkontaminasi hidrokarbon yang terperangkap di Unit Pemisah Hidrokarbon akan diambil secara rutin dan dikirimkan ke Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 untuk pengelolaan lebih lanjut. Air yang sudah diolah akan dibuang ke air permukaan (Anak Sungai/*Creek*).

### 1.3.1.7 Limpasan Air Hujan




**Gambar I-12 Bagan Alir Pengelolaan Limpasan Air Hujan**

Limpasan air hujan dari daerah kegiatan konstruksi yang tidak berpotensi mengandung hidrokarbon akan diatur alirannya untuk mencegah terjadinya erosi dan sedimentasi yang menyebabkan kekeruhan pada badan air penerima (air permukaan dan air laut).

Air hujan di area Kilang LNG selama kegiatan operasi akan dialirkan pada saluran terbuka permanen yang terbuat dari beton dan dialirkan ke Bak Kontrol sebelum dialirkan ke air permukaan.

### 1.3.2 Pengelolaan Kualitas Udara

Sumber utama emisi udara dari kegiatan operasional Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya beserta pengelolaannya akan diringkas sebagai berikut:

### 1.3.2.1 Suar Bakar

Berdasarkan kegiatan normal operasi Tangguh LNG saat ini (Kilang LNG 1 dan 2), jumlah gas yang dibakar di suar bakar kurang dari 3% dari jumlah *feedgas*. Menurut PerMen ESDM No 31 tahun 2012, kajian optimalisasi pemanfaatan Gas Suar Bakar dan persetujuan dari departemen terkait diperlukan apabila jumlah gas yang dibakar di suar bakar melebihi 3% dari jumlah *feedgas*.

Upaya pengelolaan yang dapat dilakukan untuk menjaga kualitas udara dari emisi suar bakar antara lain:

- Melakukan upaya meminimalkan jumlah emisi suar bakar, antara lain dengan:
  - Menerapkan pengambilan kembali (*recovery*) BOG (*Boil off Gas*) dari fasilitas penyimpanan LNG dan sistem pemuatan (*loading system*);
  - Fasilitas kilang akan dirancang untuk mengalirkan proses gas (*process gas*) ke sistem suar bakar untuk pembakaran yang aman dan keadaan darurat termasuk *relief valves*, *blowdown valves* dan *vent* operasi/perbaikan;
  - Mengoptimalkan frekuensi TAR (*Turnaround* - Kegiatan Perawatan Besar Kilang LNG) dan jumlah penghentian operasi (*Plant Shut Down)*, baik penghentian operasi yang direncanakan (Inspeksi Gas Turbin) dan tidak direncanakan;
  - Menjaga keseimbangan pengelolaan sistem bahan bakar secara keseluruhan (pasokan dan kebutuhan) untuk mengurangi jumlah emisi suar bakar dengan memperhitungkan keseimbangan bahan bakar dari keseluruhan sistem (kilang yang sudah ada dan kilang baru).
- Melakukan perhitungan dan pencatatan jumlah suar bakar yang dilakukan.

#### 1.3.2.2 Emisi Udara dari Kegiatan Proses

Kegiatan yang akan dilakukan untuk mengelola emisi udara dari kegiatan proses antara lain:

- Menggunakan desain yang hemat energi, misalnya menggunakan ketel uap (HRSG *Heat Recovery Steam Generator*) untuk mengambil kembali panas buang dari turbin gas untuk menghasilkan uap bertekanan tinggi;
- Menggunakan turbin gas yang efisien;
- Menggunakan tungku yang melepaskan emisi NOx dalam jumlah yang kecil (*Dry Low Nox burner*) untuk gas turbin;
- Memasang dan mengoperasikan Pemantauan Emisi Kontinu (CEMS) pada cerobong sesuai dengan peraturan yang belaku;
- Melakukan pencatatan hasil pemantauan CEMS;
- Menyediakan sarana pemantauan dan/atau pengambilan sampel dengan baik dan aman;
- Melakukan proses kalibrasi dan perawatan CEMS untuk memastikan CEMS berfungsi dengan baik.

#### 1.3.2.3 Emisi Gas Rumah Kaca

Penyediaan LNG berpeluang mengurangi emisi GHG pada sisi pemakai dibanding dengan sumber energi lainnya yang banyak digunakan pada saat ini, seperti batubara dan minyak. Di sisi lain, rendahnya emisi bahan bakar di sisi pemakai, memberikan emisi GHG yang terkonsentrasi pada saat proses pembuatan LNG. $CO_2$ yang dihasilkan di kegiatan operasi Tangguh berasal dari *feed gas* dari reservoir yang mengandung antara 10 – 15% $CO_2$. Semakin tinggi tingkat produksi LNG, semakin besar tingkat $CO_2$ yang dihasilkan.

Tangguh LNG telah melakukan studi untuk mengevaluasi beberapa alternatif untuk mengurangi secara signifikan emisi GHG yang dihasilkan Kilang LNG, melalui perbaikan efisiensi energi, pemanfaatan panas buang, dan pemanfaatan kembali hidrokarbon yang biasanya dibuang ke udara untuk diproses kembali di kilang. Beberapa contoh dapat dilihat dari bagian pengelolaan emisi udara di atas.

Kegiatan yang akan dilakukan untuk memantau emisi Gas Rumah Kaca antara lain:

- Melakukan perhitungan dan pencatatan jumlah emisi Gas Rumah Kaca ($CO_2$ dan $CH_4$) dari keseluruhan kegiatan Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya;
- Melakukan pencatatan jumlah bahan bakar yang digunakan, termasuk solar dan avtur.

### 1.3.3 Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 dari Kegiatan di Darat

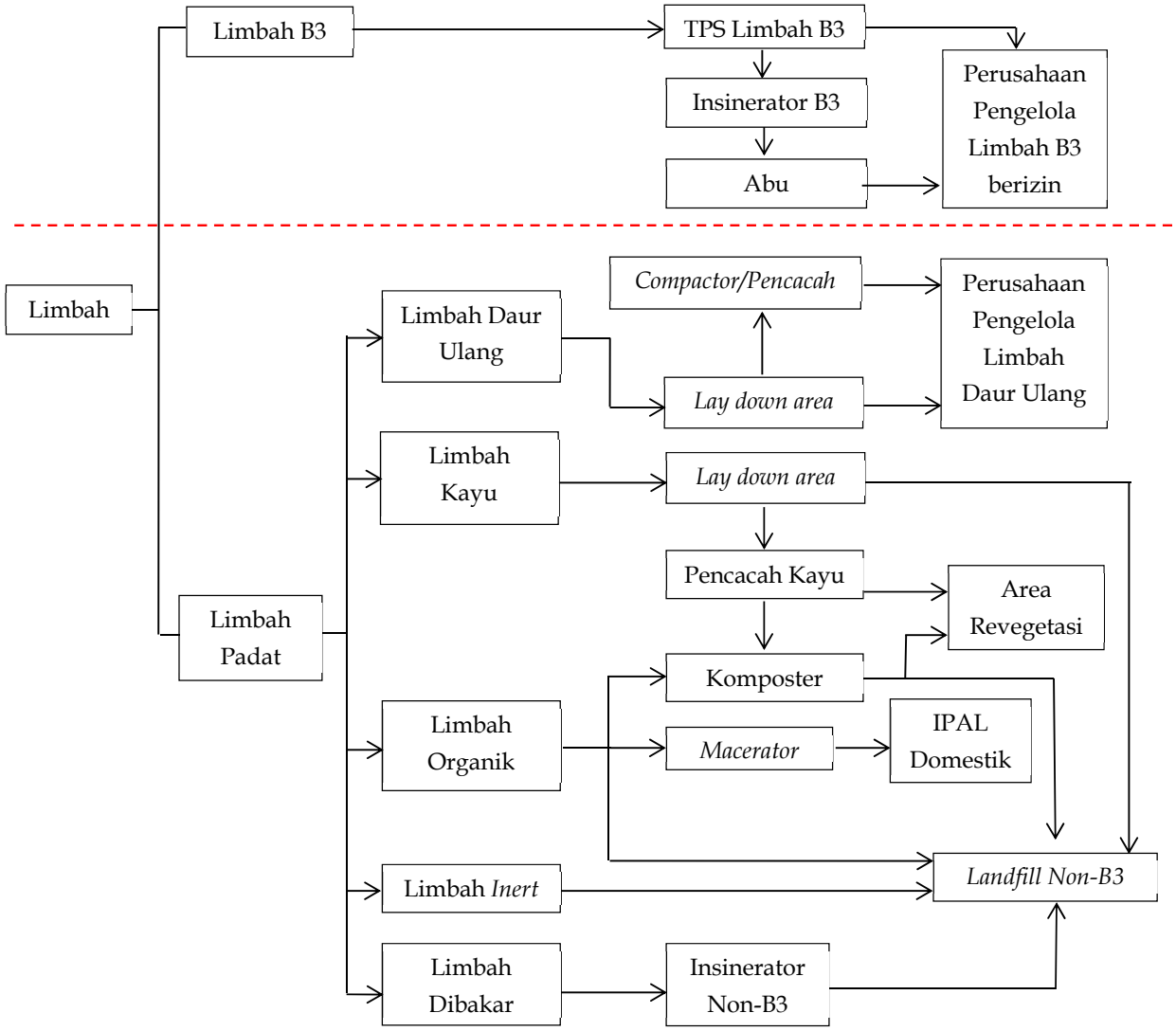
Pengelolaan Limbah dari kegiatan di Darat mengikuti **Gambar I-13**.

Fasilitas Pengelolaan limbah untuk kegiatan konstruksi dan operasi Tangguh LNG serta fasilitas pendukungnya terdiri dari :

1. Fasilitas Pengelolaan Limbah Terintegrasi (IWMF); dan
2. Tempat Penimbunan Sampah (*Landfill*) Non-B3.

Fasilitas Pengelolaan Limbah Terintegrasi (IWMF) mencakup:

- Area pemisahan dan pengumpulan limbah padat dan limbah B3;
- Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3;
- Insinerator limbah non-B3: mengolah limbah non-B3 yang dapat dibakar seperti kertas, karton dan sebagainya;
- Insinerator limbah B3 : mengolah limbah B3 yang dapat dibakar;
- Pengering makanan dan komposter : sebagai pengolahan limbah organik seperti sisa makanan dan lain-lain;
- Pencacah kayu untuk limbah kayu;
- Mesin pemadat kaleng; dan
- Pencacah plastik.




**Gambar I-13 Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 dari Kegiatan di Darat**

Tempat Penimbunan Sampah (*Landfill*) non-B3 akan digunakan untuk penimbunan akhir limbah padat yang tidak bisa didaur ulang dan diolah. Jenis-jenis Limbah Padat yang akan ditimbun adalah:

- Limbah *Inert*;
- Limbah Organik yang tidak dapat diolah di *macerator* dan komposter;
- Abu hasil pembakaran dari Insinerator Limbah non-B3; dan
- Produk komposter yang tidak digunakan di area revegetasi

Limbah yang dapat didaur ulang seperti kaleng makanan/minuman yang telah dipadatkan, botol plastik yang telah dicacah dan kaca dikirim ke perusahaan pengelolaan limbah daur ulang.

Saat ini sedang dilakukan pengkajian opsi pencacahan (*maceration*) sisa makanan dan pembuangan ke IPAL untuk diolah lebih lanjut. Hal ini bertujuan untuk mengurangi volume limbah yang dibuang ke *Landfill* non-B3. Jika dari hasil kajian disimpulkan bahwa pengolahan dengan menggunakan pencacah makanan (*macerator*) dianggap efektif maka pencacah makanan akan digunakan sebagai salah satu fasilitas pengelolaan limbah padat non-B3.

Pengelolaan limbah B3 akan dibagi menjadi :

- Insinerator limbah B3; dan
- Tempat Penyimpanan Sementara limbah B3 (untuk limbah B3 yang tidak dapat dibakar, termasuk abu dari insinerator B3) sebelum dikirim ke fasilitas pengelolaan limbah B3 yang memiliki izin.

### 1.3.4 Pengelolaan Limbah Cair, Limbah Padat dan Limbah B3 dari Lokasi Kegiatan di Laut (Terminal Khusus, Anjungan Lepas Pantai, Pengeboran Sumur Gas, dan lain-lain)

Pengelolaan limbah cair, limbah padat dan limbah B3 dari lokasi kegiatan di laut mengacu ketentuan peraturan yang terkait dan MARPOL.

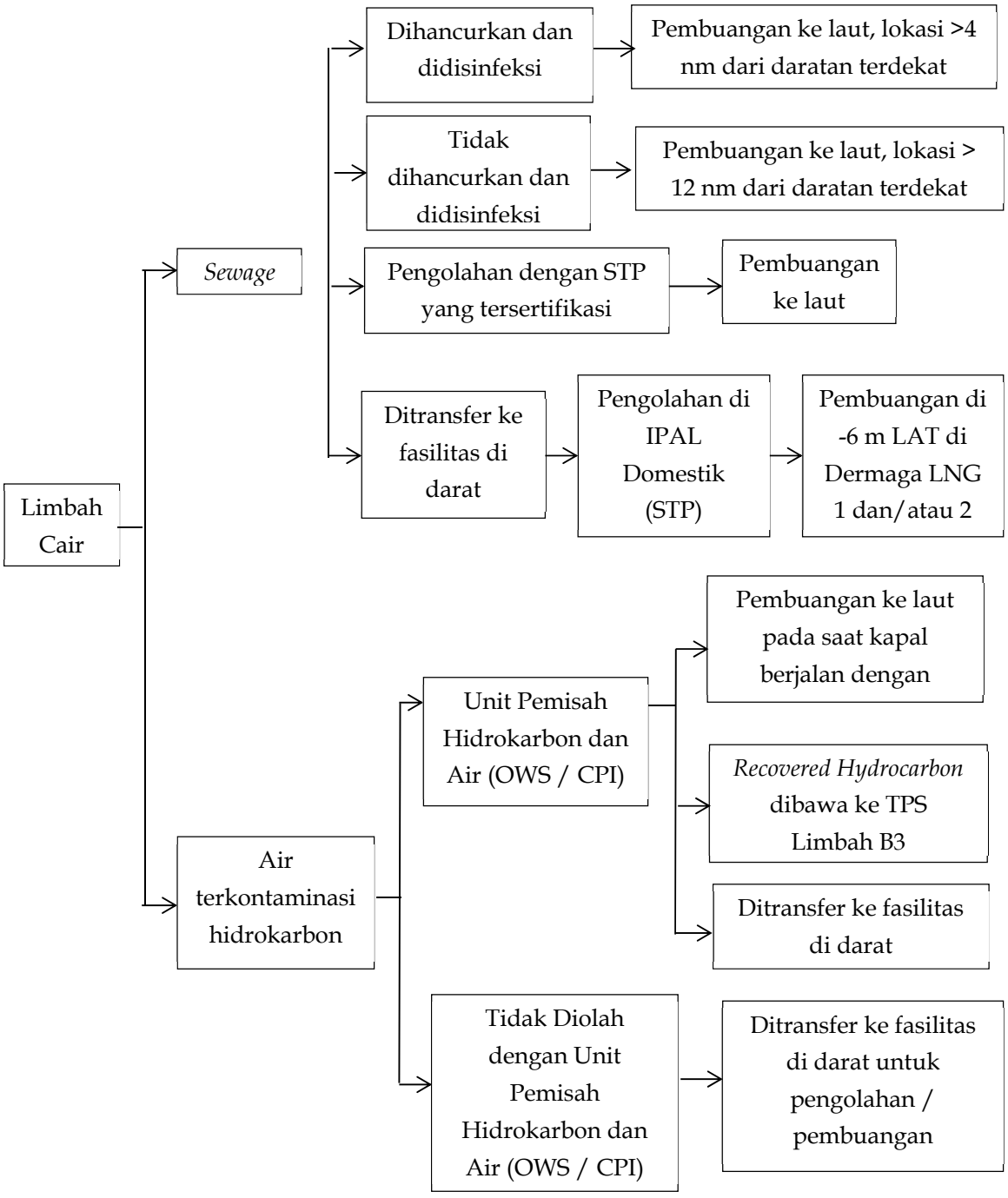
**Tabel I-1 Acuan Pengelolaan Limbah Cair, Limbah Padat dan Limbah B3 sesuai MARPOL dan IMO**

| Jenis Limbah | Referensi |
|---|---|
| Limbah Cair - Air terkontaminasi hidrokarbon cair | MARPOL *Annex* I - *Prevention of pollution by oil* |
| Limbah Cair - Sewage | MARPOL *Annex* IV - *Prevention of pollution by sewage from ships* |
| Limbah Padat - Limbah Makanan | MARPOL *Annex* V - *Prevention of pollution by garbage from ships* |
| Limbah Cair - Air balas | IMO - *International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments* |

**A. Pengelolaan Limbah Cair**

Pengelolaan limbah cair dari kegiatan yang lokasi fasilitasnya di laut dapat dibedakan menjadi dua jenis menurut lokasi pengelolaan dan pembuangannya, yaitu:

1. Pengelolaan dilakukan di fasilitas pengelolaan limbah cair yang ada di laut, tanpa dikirim ke fasilitas yang ada di darat untuk pengelolaan lebih lanjut. Lokasi pembuangan dilakukan di laut.
2. Pengiriman limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan di laut ke fasilitas yang ada di darat untuk pengelolaan lebih lanjut.




**Gambar I-14 Pengelolaan Limbah Cair dari Kegiatan di Laut**

**B. Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3**

Pengelolaan limbah padat dan limbah B3 dari kegiatan yang lokasi fasilitasnya di laut dapat dibedakan menjadi tiga jenis menurut lokasi pengelolaannya, yaitu:

1. Pengelolaan akan dilakukan di fasilitas pengelolaan sampah yang ada di laut, tanpa dikirim ke fasilitas yang lokasinya ada di darat untuk pengelolaan lebih lanjut;
2. Pengiriman limbah yang dihasilkan dari kegiatan di laut ke fasilitas darat untuk pengelolaan lebih lanjut; dan
3. Pengelolaan sebagian limbah dilakukan di fasilitas laut, dan sisanya dikirim ke fasilitas darat untuk pengelolaan lebih lanjut.

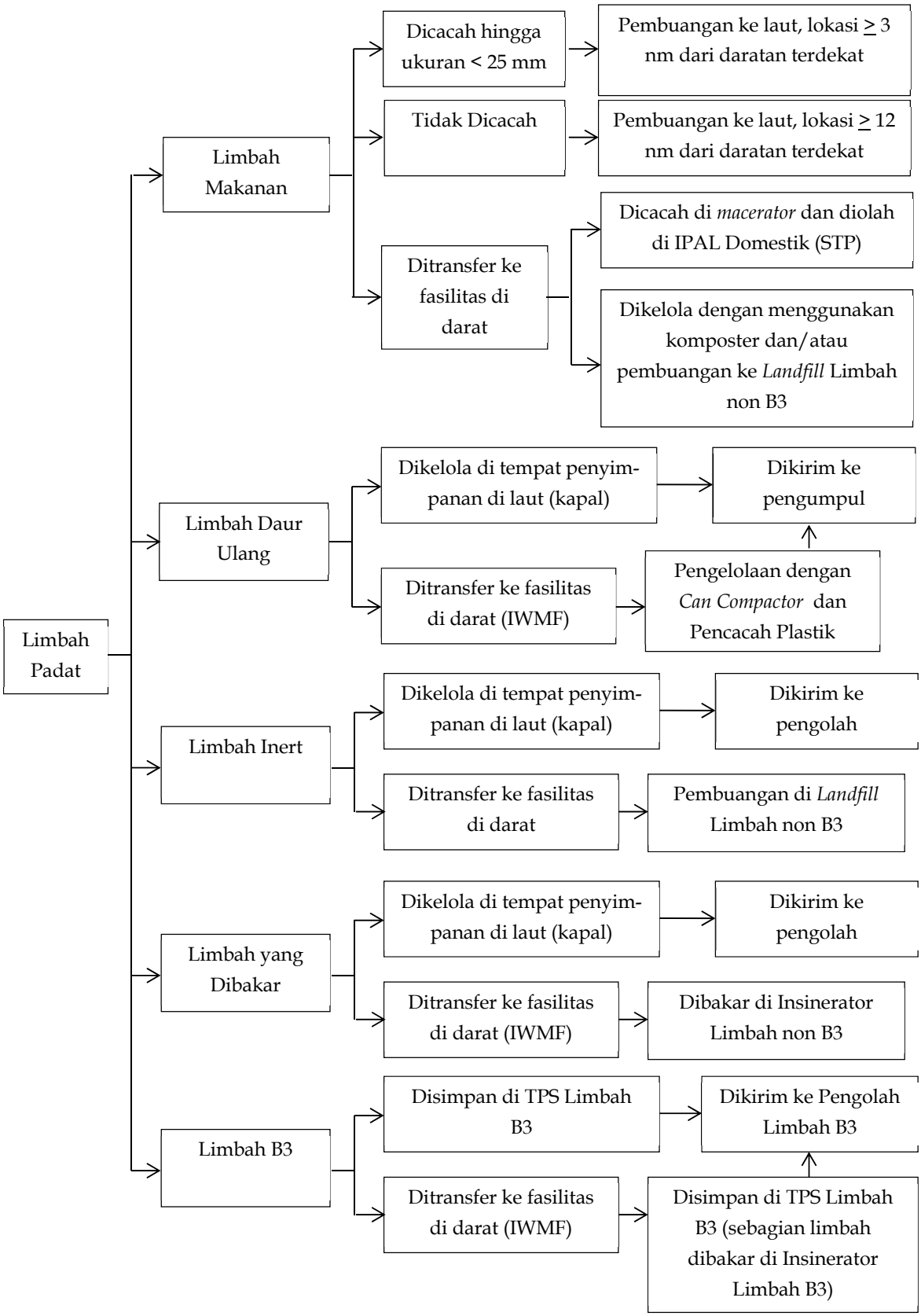
Pengelolaan limbah makanan dapat dilakukan dengan dua metode:

1. Limbah makanan akan dibuang ke laut sesuai dengan ketentuan MARPOL;

   Limbah makanan akan dicacah dengan ukuran tidak lebih besar dari 25 mm dan dibuang pada jarak > 3 mil laut dari daratan terdekat. Limbah makanan yang tidak dicacah hanya boleh dibuang pada daerah perairan dengan jarak >12 mil laut dari daratan terdekat.

2. Limbah makanan dikirimkan ke fasilitas yang lokasinya ada di darat untuk pengelolaan lebih lanjut.

Limbah organik, daur ulang dan *inert* dari kapal kecil dan Kapal Tunda (*Tug Boat*) yang beroperasi di sekitar lokasi dermaga akan dikirim ke fasilitas pengelolaan limbah Tangguh LNG di darat. Limbah dari jenis kapal lainnya (kapal besar) tidak akan dikelola di fasilitas di darat. Pihak pengelola kapal akan mengelola limbah yang dihasilkan mengikuti ketentuan MARPOL.




**Gambar I-15 Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 dari Kegiatan di Laut**

### 1.3.5 Pengelolaan Lumpur dan Serbuk Bor

Sebelum digunakan akan dilakukan uji toksisitas terhadap lumpur bor (WBM dan SBM). Pengujian toksisitas akan dilakukan sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1999 (JO PP No. 85 Tahun 1999) mengenai Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun serta Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 45 tahun 2006 mengenai Pengelolaan Lumpur Bor dalam Kegiatan Minyak dan Gas dan Panas Bumi.

Hasil pengujian dari lumpur bor pada sumur-sumur sebelumnya juga akan digunakan sebagai referensi.

Rencana saat ini adalah pengeboran semua tahap kedalaman (kecuali untuk zona *reservoir*) dari sumur produksi akan menggunakan *Water Based Mud* (WBM), sementara untuk tahap terakhir (tahap *reservoir*) rencananya akan menggunakan *Synthetic Based Mud* (SBM) atau *Oil Based Mud* (OBM). Namun demikian, kemungkinan penggunaan SBM atau OBM pada interval 17,5" (selain zona *reservoir*) saat ini sedang dikaji dan akan tergantung dari kondisi lubang sumur.

Lumpur bor pada dasarnya akan digunakan kembali sebanyak mungkin selama program pengeboran.

**Tabel I-2 Ringkasan Pengelolaan Lumpur dan Serbuk Bor**

| Tipe Lumpur | Re-Injeksi *)<br>- Sumur khusus<br>- Annulus sumur produksi | | Pembuangan ke Laut | |
|---|---|---|---|---|
| | Lumpur | Serbuk Bor | Lumpur | Serbuk Bor |
| *Water Based Mud* (WBM) | √ | √ | LC50 ≥ 30000 ppm | √ |
| *Synthetic Based Mud* (SBM) | √ | √ | Tidak dibuang | Kandungan Minyak ≤ 6,9% |
| *Oil Based Mud* (OBM) | √ | √ | Tidak dibuang | Tidak dibuang |

*) : memerlukan izin

Ada dua alternatif pengelolaan serbuk bor dan lumpur bor yang dikaji dalam studi AMDAL ini, yaitu :

1. Reinjeksi serbuk bor dan lumpur bor ke formasi bawah permukaan (*subsurface formation*)

   Reinjeksi serbuk bor dan lumpur bor (DCRI) ke formasi bawah permukaan (*subsurface formation*) merupakan alternatif yang dikehendaki. Saat ini Tangguh LNG sedang mempelajari kemungkinan untuk melakukan reinjeksi serbuk bor dan lumpur bor termasuk lumpur dari kegiatan pengeboran pada kedalaman akhir sumur atau lumpur yang tidak dapat digunakan kembali ke satu sumur reinjeksi khusus yang akan dibangun di setiap lokasi anjungan atau ke dalam *annulus* antara *casing* 13-3/8" dan 9-5/8" dari sumur produksi yang sedang dibor. Opsi DCRI ini dilakukan dengan berhasil pada kegiatan pengeboran 15 sumur sebelumnya di VRA dan VRB.

Jika reinjeksi dianggap layak, limbah pengeboran yang akan diinjeksikan adalah sebagai berikut :

- Lumpur bor (WBM, SBM dan OBM) termasuk lumpur dari pengeboran pada kedalaman akhir sumur dan semua lumpur yang tidak dapat digunakan kembali;
- Serbuk bor (WBM, SBM dan OBM);
- Kotoran dari tangki lumpur;
- Pembilas kental untuk pengeboran (*pre-flush* dan *over-flush*);
- Limbah IEM (*Invert Emulsion Mud*) kontaminan dari lantai bor;
- *Spacer* bubur semen;
- Bubur semen yang kembali ke permukaan;
- Fluida pembersih dari *annulus;*
- Lebihan fluida komplesi (KCL *brine*);
- Air produksi selama pengujian;
- Padatan terproduksi selama pengujian;
- Kotoran dari tangki *mud plant;*
- Kotoran tangki lumpur bor yang ada di kapal; dan
- Air yang berpotensi tercemar hidrokarbon.

Meskipun alternatif reinjeksi lumpur dan serbuk bor ini dipilih untuk diterapkan, namun sewaktu-waktu selama kegiatan pengeboran akan ada beberapa kesulitan teknis yang mungkin menyebabkan reinjeksi tidak dapat dilakukan.

Beberapa contoh kesulitan teknis yang mungkin dihadapi di antaranya:

1) Jika formasi yang dituju tidak mampu menerima material reinjeksi, maka lumpur dan serbuk bor akan dibuang ke laut;
2) Untuk sumur pertama yang dibor pada setiap anjungan, baik sumur pembuangan maupun sumur produksi, maka tidak ada tempat untuk reinjeksi. Sehingga akan ada hanya satu kemungkinan, yaitu membuang lumpur dan serbuk bor ke laut;
3) Volume serbuk bor yang dihasilkan melampaui kapasitas peralatan injeksi dan tidak memungkinkan untuk menghentikan operasi pemboran, sehingga kelebihan serbuk bor terpaksa dibuang ke laut;
4) Kerusakan pada peralatan injeksi dengan mempertimbangkan jadwal pengeboran dan/atau pada saat-saat yang sangat menentukan dari operasi pengeboran, tidak memungkinkan untuk menghentikan operasi pemboran;

5) Kerusakan yang tidak terhindarkan pada sumur maupun formasi seperti misalnya pipa sumur runtuh dan formasi menjadi buntu sebagian ataupun total;

6) Pada situasi terjadinya semburan liar dan mengatasi "*shallow gas*"; dan

7) Apabila reinjeksi lumpur dan serbuk bor mempengaruhi integritas dari sumur-sumur produksi.

Jika terdapat masalah teknis dengan proses reinjeksi dan lumpur atau serbuk bor tidak memenuhi ketentuan untuk opsi Pembuangan ke Laut, maka lumpur dan serbuk bor akan dikirim ke tempat pengelolaan limbah berizin.

Studi teknis mengenai geologi dan mekanika batuan sedang dilakukan untuk memutuskan rencana reinjeksi lumpur dan serbuk bor. Walaupun studi ini masih berlangsung, sudah didapatkan gambaran yang jelas bahwa ada satu atau lebih formasi yang bisa digunakan untuk tujuan reinjeksi. Sejauh ini formasi Faumai adalah formasi yang dipilih/diinginkan untuk reinjeksi lumpur dan serbuk bor.

Studi-studi teknis saat ini sedang dilakukan ini untuk menggali lebih dalam mengenai permasalahan teknis di bawah ini:

- Apakah formasi yang dipilih memiliki cukup injektivitas, cukup aman secara teknis?
- Apakah formasi yang potensial untuk reinjeksi sanggup menampung volume semua lumpur dan serbuk yang akan diinjeksikan?
- Apakah formasi yang potensial untuk reinjeksi memiliki sekat sekat yang kuat dan sanggup menahan lumpur dan serbuk bor yang diinjeksikan untuk tidak mengalir ke atas dan ke bawah dimana kandungan potesial hidrokarbon berada?
- Apakah ada risiko pencemaran terhadap sumber air di atasnya?
- Apakah ada risiko pencemaran terhadap sumber lapisan hidrokarbon yang potensial?
- Apakah ada pengaruh terhadap reservoir milik KKKS lain yang lokasinya berdekatan?

Keputusan akhir apakah reinjeksi akan dilakukan ke dalam suatu sumur pembuangan khusus atau lewat *annulus* antara *casing* 13-3/8" dan 9-5/8" sumur produksi saat ini masih sedang dikaji dan belum diputuskan.

2. Pembuangan ke laut (*overboard discharge*)

Jika reinjeksi dianggap tidak layak secara teknis karena pertimbangan geologis atau pertimbangan teknis lain atau pada saat pengeboran terdapat masalah teknis dengan operasi DCRI, maka lumpur bor (khusus WBM) dan serbuk bor (bila pengeboran dengan WBM dan SBM) rencananya akan dibuang ke laut di lokasi pengeboran. Penyebaran dan dampak yang ditimbulkan dari

pembuangan lumpur bor dan serbuk bor ke laut tersebut telah dievaluasi lebih lanjut.

Pembuangan lumpur bor berbasis air dari kedalaman paling akhir ke laut akan dilakukan jika lumpur tersebut lulus uji toksisitas (≥30.000 ppm, 96 jam LC-50) dan memenuhi peraturan Indonesia yang berlaku dan Pedoman Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan IFC untuk Pengembangan Minyak Bumi dan Gas Lepas Pantai.

Serbuk bor berbasis sintetis (SBM) dapat juga dibuang jika opsi reinjeksi dianggap tidak layak dan akan dilakukan hanya jika serbuk bor tersebut memiliki kandungan minyak lebih kecil atau sama dengan 6,9% (≤ 69.000 ppm). Limbah pengeboran lainnya yang mungkin dibuang adalah air asin dan air laut serta sejumlah kecil serpihan dari operasi *sand blasting* selama operasi pengeboran.

Tangguh LNG akan mengajukan izin untuk opsi DCRI dan opsi pembuangan ke laut kepada Kementerian Lingkungan Hidup sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Pengelolaan lumpur dan serbuk bor akan dilakukan sesuai dengan persyaratan yang tertera dalam perizinan, peraturan Indonesia yang berlaku dan juga Pedoman Kesehatan dan Keselamatan lingkungan IFC untuk Pengembangan Minyak dan Gas Lepas Pantai (*IFC Environmental Health and Safety Guidelines for Offshore Oil and Gas Development*).

Opsi DCRI hanya akan dilakukan pada kegiatan pengeboran sumur produksi. Sedangkan untuk kegiatan pengeboran sumur eksplorasi opsi pengelolaan yang dipilih adalah pembuangan ke laut.

### 1.3.6 Pengelolaan Material B3

Material B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) yang akan digunakan dalam kegiatan konstruksi dan operasional Tangguh LNG mencakup bahan bakar dan bahan kimia. Pengelolaan yang dilakukan antara lain:

- Memperbaharui prosedur pengelolaan material B3;
- Memperbaharui dan melaksanakan prosedur tanggap darurat;
- Meningkatkan jumlah personel dan peralatan penanganan keadaan darurat untuk kejadihan tumpahan bahan bakar dan bahan kimia;
- Memastikan wadah penyimpanan sesuai dengan material yang disimpan dan dalam kondisi baik;
- Wadah penyimpanan bahan bakar dilengkapi dengan sistem penampungan tumpahan di sekitar tangki untuk menampung tumpahan yang dapat berasal dari luapan tangki, tangki retak atau bocor. Sistem penyimpanan akan meliputi membran tahan air, beton atau material lain untuk mencegah bahan bakar mencemari tanah dan air tanah di bawahnya;

- Memastikan lokasi merupakan daerah bebas banjir, atau daerah yang diupayakan melalui pengurukan sehingga aman dari kemungkinan banjir;
- Persyaratan minimum fasilitas penyimpanan sebagai berikut:
  - Dilengkapi dengan *bunded area* dengan volume 110% dari volume wadah terbesar atau 25% dari total volume;
  - Konstruksi bangunan, baik lantai maupun *bunded area*, harus dibuat dari material kedap air;
  - Konstruksi lantai memiliki kemiringan minimal 1%;
  - Menyediakan *sump pit* untuk fasilitas yang dilengkapi dengan atap;
  - Menyediakan Unit Pemisah Minyak (OWS) untuk fasilitas yang tidak dilengkapi dengan atap;
  - Dilengkapi dengan alat penanggulangan tumpahan.
- Memasang label dan simbol pada wadah dan tempat penyimpanan;
- Bahan kimia harus selalu dilengkapi dengan MSDS;
- Penyimpanan bahan kimia harus mengikuti ketentuan berikut:
  - Material yang berbeda karakteristik harus disimpan terpisah sesuai dengan MSDS;
  - Wadah penyimpanan bahan kimia harus sesuai dengan karakteristik bahan kimia pengisinya;
  - Jarak antar blok harus dijaga minimal 60 cm untuk inspeksi

### 1.3.7 Revegetasi

Kegiatan revegetasi akan dilakukan di area-area yang dibuka untuk kegiatan konstruksi tapi tidak digunakan untuk fasilitas fisik proyek. Kegiatan revegetasi akan menggunakan tanaman lokal Papua.

Tujuan dari revegetasi adalah :

- Pengendali sedimentasi dan erosi pada kegiatan konstruksi dan operasi; dan
- Penanaman area terbuka dengan tanaman lokal Papua untuk meminimalkan dampak terhadap flora dan fauna.

Menurut sifatnya, kegiatan revegetasi dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Revegetasi Sementara

   Revegetasi sementara dilakukan di area terbuka yang tidak akan digunakan secara sementara, yaitu minimal 3 bulan. Tujuan utama dari kegiatan revegetasi ini untuk pengendalian sedimentasi dan erosi. Kegiatan revegetasi akan menggunakan tanaman penutup (*cover crop*).

2. Revegetasi Permanen

   Revegetasi permanen dilakukan di area terbuka yang tidak akan digunakan secara permanen baik untuk kegiatan kontruksi maupun lokasi fasilitas operasi. Kegiatan ini juga akan dilakukan pada tahap pasca operasi sesuai dengan Rencana Dekomisioning yang akan dibuat. Tujuan utama dari kegiatan revegetasi ini selain untuk untuk pengendalian sedimentasi dan erosi yaitu untuk penanaman kembali area terbuka dengan tanaman/pohan lokal Papua.

Aktivitas Revegetasi yang dilakukan meliputi:

- Pembuatan dan pengelolaan Kebun Bibit (*nursery*);

  Kebun bibit akan dikembangkan bersamaan dengan aktivitas pembersihan lahan.

- Penyiapan lahan;

  Kegiatan penyiapan lahan yang dilakukan berupa pembersihan lahan dan perataan tanah; pengupasan, penyimpanan dan pemeliharaan tanah pucuk; serta pembuatan saluran drainase sebagai alat kontrol erosi

- Kegiatan penanaman;

  Penanaman tanaman penutup dan pohon dilakukan sesuai dengan jenis dan tujuan kegiatan revegetasi.

- Pemeliharaan tanaman; dan

  Kegiatan pemeliharaan akan dilakukan setelah kegiatan penanaman. Kegiatan pemeliharaan ini termasuk pemupukan.

- Pemantauan

  Kegiatan pemantauan rutin akan dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan program revegetasi.

### 1.3.8 Pendekatan Pemantauan Lingkungan

Sebagai bagian dari pelaksanaan RKL-RPL AMDAL Terpadu Tangguh LNG yang telah disetujui tahun 2002 untuk kegiatan operasi Tangguh LNG Kilang LNG 1 dan 2 saat ini, kegiatan pemantauan lingkungan telah dilakukan secara rutin. Kegiatan pemantauan lingkungan saat ini telah dievaluasi dengan memperhatikan hasil pemantauan serta kecenderungannya untuk melihat efektifitasnya. Evaluasi tersebut juga mempertimbangkan ketentuan di dalam izin lingkungan dan peraturan pemerintah Indonesia terkait.

Berdasarkan hasil evaluasi, kegiatan pemantauan saat ini yang masih efektif akan terus dilakukan, sedangkan yang sudah tidak efektif diusulkan untuk dirubah atau tidak diteruskan lagi, sesuai dengan **Tabel I-3** di bawah ini. Kegiatan pemantauan yang akan terus dilakukan dan yang sudah dirubah akan ditambahkan dalam tabel RPL untuk AMDAL Terpadu Kegiatan Proyek Pengembangan Tangguh LNG (TEP) ini, sehingga lingkup pemantauan yang akan dilakukan adalah kegiatan pemantauan untuk operasi Tangguh LNG saat ini (Kilang LNG 1 dan 2 beserta

fasilitas pendukungnya) dan kegiatan pemantauan untuk kegiatan Proyek Pengembangan Tangguh LNG.

**Tabel I-3 Hasil Evaluasi Kegiatan Pemantauan berdasarkan AMDAL 2002 yang akan Ditambahkan dalam RPL AMDAL ini**

| Parameter | Pemantauan sesuai AMDAL 2002 | Pemantauan yang akan Terus Dilakukan atau Dirubah | Keterangan |
|---|---|---|---|
| **A. Kualitas udara** | | | |
| Udara ambien | 3 lokasi di darat dan 2 lokasi di dekat pantai | Diusulkan dirubah menjadi 2 lokasi di darat di pagar pembatas (*perimeter fence*) | Berdasarkan hasil pemantauan selama ini, kualitas udara ambien selalu memenuhi baku mutu, sehingga lokasi pemantauan saat ini disesuaikan |
| Emisi udara | - *Boiler*<br>- Gas turbin<br>- AGI<br>- *Flaring*<br>- Insinerator limbah non B3<br>- Generator solar | Tetap | Pemantauan emisi udara yang sama tetap dilakukan |
| **B. Kualitas air** | | | |
| Air laut ambien | 4 lokasi pada radius 30 m dari titik pembuangan air limbah | Diusulkan dirubah menjadi 1 lokasi pada bagian hulu dan 1 lokasi pada hilir titik pembuangan air limbah di laut pada radius 100 m | Hal ini sesuai dengan izin pembuangan air limbah saat ini |
| Air limbah | - Air terproduksi<br>- Air limbah domestik<br>- Air limbah terkontaminasi hidrokarbon<br>- Air limbah terkontaminasi bahan kimia | Ditambahkan parameter Nitrat dan Phospat | Pemantauan parameter ini hanya bersifat tambahan, tidak dipersyaratkan dalam peraturan dan tidak memiliki baku mutu. Nitrat dan phospat tidak termasuk parameter dalam air limbah Tangguh LNG. Tujuan pemantaun parameter ini adalah untuk memberikan data bila diperlukan untuk membuktikan tidak adanya korelasi antara buangan air limbah dari Tangguh LNG terhadap kondisi alamiah di perairan Teluk Bintuni yang menunjukkan tingginya konsentrasi Nitrat dan Phospat di beberapa titik pemantauan termasuk di area yang jauh dari lokasi kegiatan proyek |

| Parameter | Pemantauan sesuai AMDAL 2002 | Pemantauan yang akan Terus Dilakukan atau Dirubah | Keterangan |
|---|---|---|---|
| Air limbah desalinasi | Salinitas air laut diambil pada hulu dan hilir pada jarak 30 m dari titik pembuangan air limbah di laut | Salinitas air laut diambil pada hulu dan hilir pada jarak 100 m dari titik pembuangan air limbah di laut | Perubahan berdasarkan hasil kajian pemodelan pembuangan air limbah |
| Air permukaan | Sampel air permukaan akan diambil dalam radius 3 sampai 5 meter dari titik pembuangan. | Diusulkan dirubah menjadi 100 m bagian hulu dan hilir air permukaan dari titik pembuangan air limbah atau kolam pengendapan | |
| Air tanah (*Landfill* limbah non-B3) | 6 sumur pemantauan air tanah di sekitar *Landfill* | Diusulkan dirubah menjadi 1 sumur pantau di bagian hulu dan 3 sumur pantau di bagian hilir *Landfill* Limbah Non B3 | Berdasarkan pemantauan selama tahap operasi, hasil dari analisis air tanah tidak menunjukkan perbedaan yang berarti dari masing-masing lokasi sumur, sehingga lokasi pemantauan berikutnya disesuaikan |
| **C. Kualitas Sedimen dan benthos** | | | |
| Sedimen dan benthos | 10 lokasi di sekitar titik pembuangan air limbah | Diusulkan dirubah menjadi 1 lokasi pada bagian hulu dan 1 lokasi pada hilir titik pembuangan air limbah di laut pada radius 100 m | Berdasarkan pemantauan selama tahap operasi selama ini, hasil dari analisis sedimen dan benthos dari 10 lokasi menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda, sehingga jumlah dan lokasi pemantauan berikutnya disesuaikan dengan pemantauan air laut ambien. |

## 1.4 PENGELOLAAN SOSIAL TANGGUH

### 1.4.1 Pendahuluan

Industrialisasi di Kawasan Teluk Bintuni dapat diperkirakan akan terus berkembang dengan pesat. Pada saat ini Tangguh LNG bukan merupakan satu-satunya investor di bidang migas yang beroperasi di Teluk Bintuni dan Teluk Berau, telah ada beberapa perusahaan migas yang juga sedang melakukan eksplorasi, bahkan beberapa perusahaan telah menemukan kandungan migas terbukti yang mungkin siap dieksploitasi. Di masa mendatang di Teluk Bintuni dan Teluk Berau beberapa perusahaan migas mungkin akan memasuki tahap operasi yang tentunya akan didukung oleh para kontraktor jasa penunjang. Di kawasan ini juga mungkin akan berdiri industri besar lainnya sebagai turunan dari eksploitasi migas di Teluk Bintuni dan Teluk Berau, bisnis penunjang operasi serta bisnis skala rumah tangga. Kondisi tersebut akan dipercepat dengan masuknya listrik di kampung-kampung di kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau yang akan

mendukung pertumbuhan industri barang dan jasa di kawasan ini.Untuk mengantisipasi dampak sosial, ekonomi dan budaya dari kemungkinan industrialisasi tersebut Tangguh LNG telah melakukan analisa awal yang menjadi bagian di dalam AMDAL Pengembangan Tangguh. Namun untuk mengelola risiko yang lebih luas sebagai dampak dari industrialisasi di masa mendatang maka Tangguh LNG telah menyusun studi tentang "Dampak Kumulatif Tangguh di Masa Depan", serta kajian tentang "Risiko Marjinalisasi Masyarakat Asli".

#### 1.4.1.1 Definisi Masyarakat Asli dan Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG

Di dalam dokumen AMDAL Pengembangan Tangguh ini Masyarakat Asli Penerima Manfaat Tangguh LNG yang selanjutnya disebut "**Masyarakat Asli**" didefinisikan sebagai masyarakat adat yang tinggal di kawasan pesisir Teluk Bintuni dan Teluk Berau yang termasuk dalam wilayah Distrik-distrik Kamundan, Weriagar, Tomu, Aranday, Babo, Sumuri, Bomberay dan Kokas[1] yang terdiri dari marga-marga asli yang berasal dari suku-suku Sebyar, Irarutu, Simuri, serta Petuanan Arguni, Wertuwar, dan SekarPikpik yang mendiami wilayah hukum adat tertentu, serta masyarakat lainnya yang berdiam di wilayah hukum adat tersebut yang diakui oleh Masyarakat Asli tersebut sebagai bagian dari Masyarakat Asli, dan telah mendiami wilayah adat tersebut sebelum kehadiran Tangguh LNG pada tahun 2002.

Masyarakat Asli sebagaimana definisi diatas terdiri dari beberapa tingkatan yang menunjukkan prioritasnya:

I. Masyarakat Asli yang memiliki hak ulayat di wilayah hukum adat tertentu di kawasan pesisir Teluk Bintuni dan Teluk Berau;

II. Masyarakat Asli yang telah menetap di wilayah hukum adat tertentu di kawasan pesisir Teluk Bintuni dan Teluk Berau namun tidak memiliki hak ulayat;

III. Masyarakat Melanesia lainnya yang diakui oleh Masyarakat Asli setempat sebagai bagian dari komunitas Masyarakat Asli tertentu;

IV. Masyarakat Non-melanesia lainnya yang telah diakui oleh Masyarakat Asli sebagai bagian dari komunitas Masyarakat Asli tertentu[2].

**"Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG[3]"** adalah lingkungan di wilayah pesisir di kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau, yang menerima dampak fisik dan sosial budaya[4] dari kegiatan Tangguh LNG, termasuk mengalami perubahan demografi,

1 Wilayah distrik yang dimaksud mengacu kepada wilayah distrik-distrik pada saat Dokumen AMDAL Pengembangan Tangguh ini disetujui.

2 Mekanisme dan bentuk pengakuan sebagai Masyarakat Asli tersebut diserahkan kepada Masyarakat Asli itu sendiri.

3 Yang dimaksud dengan Operasi adalah kegiatan yang berhubungan dengan kegiatan eksplorasi, pengembangan dan produksi Tangguh LNG.

4 Penetapan wilayah dan masyarakat yang masuk dalam wilayah pengelolaan sosial akan merujuk pada dokumen TSDP dan hasil pemantuan pengelolaan dampak sosial di masa yang akan datang.

mata pencaharian dan pendapatan serta tata ruang sebagai dampak dari kegiatan Tangguh LNG.

Dampak Kumulatif Pengembangan Kawasan Teluk Bintuni

Pertumbuhan industri di kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau di masa mendatang diperkirakan akan menarik lebih banyak lagi para pendatang untuk mendapatkan manfaat ekonomi baik berupa pekerjaan ataupun bisnis. Kajian mengenai dampak kumulatif sosial dan ekonomi dari Tangguh LNG yang dilakukan oleh sekelompok akademisi dari Universitas Cendrawasih, Universitas Papua, Universitas Indonesia dan beberapa Lembaga Swadaya Masyarakat di tahun 2013, menunjukkan adanya kecenderungan dampak kumulatif perubahan demografi, perubahan struktur dan kualitas ekonomi, perubahan kualitas lingkungan, kemungkinan marjinalisasi (keterpinggiran) Masyarakat Asli, perubahan pola penyakit, kecenderungan meningkatnya ketegangan sosial, kemungkinan potensi pelanggaran hak asasi manusia dan meningkatnya dinamika di lingkungan pemerintahan.

Sebagaimana telah disampaikan di Dokumen ANDAL Bab 1.2 Deskripsi Rencana Kegiatan Proyek, bahwa untuk menjaga keselamatan di dalam lokasi Kilang LNG dan meningkatkan manfaat ekonomi bagi daerah sekitar lokasi Kilang LNG, Tangguh LNG akan mendorong pekerjaan-pekerjaan non-hidrokarbon (*non-core LNG activities*) untuk dilakukan di luar lokasi Kilang LNG. Melalui strategi ini diharapkan akan terbuka peluang berkembangnya usaha jasa penunjang kegiatan operasi Tangguh LNG di luar lokasi Kilang LNG. Disamping itu, melalui strategi ini maka di masa mendatang hanya para pekerja yang menangani pekerjaan operasi kilang secara langsung yang akan tinggal di lokasi Kilang LNG, sehingga keselamatan dan keamanan operasi kilang LNG dapat lebih ditingkatkan.

### 1.4.1.2 Filosofi Operasi Tangguh LNG

Dalam beberapa kajian dan proyeksi data yang dimiliki oleh Tangguh LNG, industrialisasi yang mulai berlangsung cepat di kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau diperkirakan dapat menimbulkan dampak berupa perubahan demografi sebagai akibat dari arus migrasi, perubahan struktur ekonomi dan mata pencaharian sebagai akibat munculnya bisnis-bisnis baru penunjang industrialisasi, serta perubahan pola ketegangan sosial dari vertikal ke horisontal. Dalam jangka panjang perubahan-perubahan tersebut diperkirakan dapat menimbulkan risiko marginalisasi terhadap penduduk asli Teluk Bintuni dan Teluk Berau apabila hal ini tidak dikelola dengan baik.

Pada konsultasi publik yang diselenggarakan pada awal tahun 2012 muncul harapan dari Pemerintah Daerah dan masyarakat setempat berkaitan dengan manfaat ekonomi secara langsung sebagai efek singgah dari keberadaan Tangguh LNG. Manfaat ekonomi yang selama ini dinikmati oleh pelaku bisnis dari luar kawasan Teluk Bintuni, Teluk Berau, dan luar Papua diharapkan dapat dinikmati terutama oleh pelaku bisnis yang berasal dari Masyarakat Asli atau oleh pelaku bisnis yang berada di kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau.

Dengan memperhatikan beberapa hal diatas, Tangguh LNG akan merubah strategi aliran manfaat ekonomi. Perubahan Strategi Pertumbuhan dan Penyebaran (*Diversified Growth Strategy*/DGS) yang merupakan filosofi operasi Tangguh LNG akan dilakukan dengan tetap memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- Melakukan upaya untuk mengurangi tekanan terhadap kawasan, migrasi masuk, dan terbentuknya kawasan perkotaan di sekitar proyek sebagai akibat sindrom cawan madu (*honey pot syndome*);
- Menurunkan risiko keselamatan kerja secara terukur di lokasi Kilang LNG;
- Mensinergikan kehadiran kontraktor kontrak kerja sama dan industri strategis lainnya di Teluk Bintuni dan Teluk Berau;
- Memperhatikan Cetak Biru Pemerintah Pusat tentang pembangunan Papua Barat dan Papua;
- Mempertimbangkan harapan-harapan dari masyarakat dan Pemerintah Daerah untuk mendapatkan manfaat langsung dari kehadiran Tangguh LNG.

Berdasarkan pengalaman selama ini serta perkembangan di kawasan Tangguh LNG, DGS yang selama ini menjadi filosofi operasi selanjutnya akan dirumuskan ulang dengan menekankan pada strategi pembangunan Kawasan Teluk Bintuni, Teluk Berau, dan Masyarakat Asli, sebagai berikut:

- Tidak menjadikan Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG sebagai kawasan pertumbuhan. Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG akan tetap menjadi lokasi yang jauh dari pemukiman dan pertumbuhan ekonomi;
- Menciptakan urat nadi ekonomi di kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau dengan menetapkan Kota Bintuni, Kota Babo, dan Kota Kokas sebagai pusat-pusat pertumbuhan baru;
- Mendorong Pembangunan yang Berpusat pada Masyarakat Asli (*Indigenous People Centered Development*), melalui suatu tindakan afirmatif (*affirmative action*) dengan menetapkan Masyarakat Asli sebagai penerima manfaat utama pembangunan;
- Memastikan operasi Tangguh LNG yang aman, efektif dan patuh pada peraturan dan standar- standar yang berlaku.

Dalam satu dasawarsa terakhir di tingkat global telah terjadi pergeseran pendekatan sasaran pembangunan, dari pendekatan kewilayahan menjadi pendekatan yang berpusat pada manusia. Dalam konteks Tangguh, pendekatan pembangunan[5] yang berpusat pada kampung-kampung yang terkena dampak langsung (*Directly Affected Villages*--DAVs) menjadi kurang efektif karena

[5] Berdasarkan data-data sensus dan survei oleh UGM tahun 2003 – 2011, diperkirakan bahwa persentase Masyarakat Asli di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG dapat menurun dari 79% pada tahun 2003 menjadi 18% pada tahun 2027.

mengalirnya pendatang telah mengambil porsi manfaat yang seharusnya diterima oleh Masyarakat Asli.

Dengan mempertimbangkan kajian tentang dampak kumulatif, risiko marginalisasi Masyarakat Asli, kecenderungan arah pembangunan sosial di tingkat global serta proyeksi kependudukan di kampung-kampung sekitar maka Tangguh LNG akan mengubah arah sasaran program-program sosialnya menjadi pendekatan "pembangunan berkesinambungan yang berfokus pada Masyarakat Asli" dan tidak lagi melalui pendekatan DAVs. Pendekatan baru tersebut dipilih dengan tujuan untuk melindungi Masyarakat Asli dari dampak marjinalisasi. Hal tersebut bisa dilakukan dengan cara memperkuat kapasitas dan memperbesar kesempatan Masyarakat Asli di bidang sosial dan ekonomi. Kebijakan untuk mengutamakan, pemberdayaan dan penguatan Masyarakat Asli akan menjiwai setiap program sosial Tangguh LNG.

#### 1.4.1.3 Pendekatan Pengelolaan

Pengelolaan sosial terkait dengan dampak sosial Tangguh LNG telah dimuat dalam Tabel RKL, namun demikian masih terdapat beberapa dampak sosial dari kegiatan kumulatif di Kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau yang akan dikelola dalam bentuk komitmen-komitmen Tangguh LNG. Untuk mengoperasionalkan RKL dan komitmen-komitmen sosial tersebut, Tangguh akan menyusun dokumen Program-program Pembangunan Keberlanjutan Tangguh LNG (TSDP/ *Tangguh Sustainability Development Programs*) yang akan menggantikan dokumen Program-program Sosial Terpadu (ISP/ *Integrated Social Program*) yang telah ada.

Dokumen TSDP akan memuat prinsip-prinsip pengelolaan yang menekankan perlunya kerjasama dan pembagian tanggung jawab sosial antara Tangguh LNG dengan pemerintah setempat maupun pemangku kepentingan lainnya. Tangguh LNG tidak bermaksud untuk mengambil alih tanggung jawab pemerintah ataupun menciptakan ketergantungan masyarakat dalam pembangunan sosial, tetapi lebih berperan sebagai katalisator dalam pembangunan tersebut.

Dokumen TSDP akan berlaku dan dikaji ulang setiap 5 tahun, dan akan memuat tujuh program sosial utama yaitu:

- Kesehatan Masyarakat;
- Pendidikan;
- Pengembangan Sumber Daya Manusia Papua dan Hubungan Industrial;
- Peningkatan Pendapatan Masyarakat;
- Kewirausahaan Papua;
- Tata Kelola Kepemerintahan; dan
- Hubungan Eksternal.

Program Pengembangan Sumber Daya Manusia Papua dan Hubungan Industrial dan Kewirausahaan Papua merupakan tambahan dari program di dokumen *Integrated Social Program* (ISP) yang telah ada. Selama pelaksanaan TSDP akan dilakukan evaluasi Jangka Menengah (*Mid-term Evaluation*) serta Evaluasi Akhir (*Final Evaluation*) untuk memastikan arah dan kinerja program.

#### 1.4.1.4 Peraturan dan Standar

Penyusunan komitmen sosial dan arah program Tangguh LNG dilakukan dengan mempertimbangkan peraturan pemerintah Indonesia dan standar internasional yang berlaku, terutama standar IFC (*International Finance Corporation*) 2012 dan Equator Principle (EP 3). Hal ini dimaksudkan untuk mengantisipasi dilakukannya pembiayaan Proyek Pengembangan Tangguh LNG yang bersumber dari lembaga keuangan. Peraturan perundang-undangan dan standar tersebut antara lain adalah:

1. Undang-undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009, tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 08 Tahun 2006, tentang Pedoman Penyusunan Analisis mengenai dampak Lingkungan;
2. Standar Prinsip-prinsip Equatorial (EP) 3 dan Standar Kinerja (PS) IFC tahun 2012;
3. Prinsip-prinsip Panduan PBB tentang Bisnis dan HAM (UNGP-HR, *United Nations Guiding Principles on Business and Human Rights)* yang mengacu pada Deklarasi Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) tentang HAM (UDHR/ *Universal Declaration of Human Right*), serta prinsip-prinsip kesukarelaan terhadap HAM (VPSHR/ *Voluntary Principles on Security and Human Rights*);
4. Deklarasi Organisasi Buruh Internasional (ILO) tentang Prinsip dan Hak Dasar di Tempat Kerja tahun 1998;
5. Pernyataan Kebijakan tentang Upaya Perlindungan *(Safeguard Policy Statement)* ADB 2009.

Peraturan dan standar tersebut kemungkinan akan berubah seiring dengan perkembangan di masa mendatang. Tangguh LNG akan menyesuaikan dan mematuhi perubahan-perubahan peraturan dan standar yang berlaku.

Tangguh LNG akan menyusun beberapa dokumen tambahan untuk memenuhi ketentuan dan persyaratan tersebut di atas, yaitu;

- Kerangka Kerja Konsultasi Publik dan Keterbukaan Informasi (PCDF/*Public Consultation and Disclosure Framework*);
- Kerangka Kerja Pembangunan Masyarakat Asli (IPDF/*Indigenous People Development Framework*)
- Kerangka Kerja Pengembangan Sumber Daya Manusia Papua

### 1.4.2 Pengelolaan Sosial Tangguh

#### 1.4.2.1 Kesehatan Masyarakat

Masalah kesehatan merupakan salah satu masalah utama di Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Fakfak. Beberapa hal yang menjadi pokok masalah di bidang kesehatan antara lain:

(1) Pengembangan Sarana dan Prasarana Fasilitas Kesehatan;

(2) Pelayanan Publik di Bidang Kesehatan;

(3) Perubahan Perilaku;

(4) Pencegahan Penyakit Utama; dan

(5) Air Bersih dan Lingkungan.

***A. Pengembangan Sarana dan Prasarana Fasilitas Kesehatan***

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang memberikan pelayanan kesehatan perorangan secara menyeluruh, menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Sebuah rumah sakit memiliki peranan yang penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat akan pelayanan kesehatan secara berkualitas dan merata.

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Bintuni merupakan rumah sakit milik Pemerintah Daerah yang berdiri pada tahun 2008, namun baru bisa beroperasi secara layak sebagai rumah sakit pada tahun 2011 disebabkan karena adanya beberapa kendala baik berupa kemampuan tenaga medis, kemampuan manajemen maupun tersedianya infrastruktur pendukung. RSUD Bintuni telah mulai beroperasi sebagai institusi layanan kesehatan rawat jalan, rawat inap, pemeriksaan laboratoriun dan layanan kegawatdaruratan. Sebagai rumah sakit yang baru beroperasi, diperlukan suatu pengembangan sarana dan prasarana agar dapat memberikan layanan kesehatan yang optimal kepada masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan dukungan agar RSUD Bintuni bisa menjadi suatu rumah sakit yang terakreditasi dan bisa menjadi rumah sakit rujukan bagi masyarakat di kabupaten Teluk Bintuni dan kabupaten lainnya di wilayah Papua Barat.

*Tangguh LNG akan mendukung upaya Pemerintah Daerah didalam mengembangkan RSUD Bintuni menjadi rumah sakit rujukan. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Kesehatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator :

- Adanya cetak biru pengembangan RSUD Bintuni untuk menjadi rumah sakit rujukan;
- RSUD Bintuni diakui menjadi Rumah Sakit Badan Layanan Umum Daerah (BLUD) dan Rumah Sakit Rujukan;

- Adanya dukungan dari Pemerintah Daerah untuk menyediakan anggaran operasional, sarana, prasarana utama dan penunjang untuk pengembangan RSUD Bintuni menjadi rumah sakit rujukan; dan
- RSUD Bintuni berfungsi dan beroperasi dengan baik dalam memberikan pelayanan kesehatan yang berkualitas.

Pengembangan Sarana dan Prasarana Kesehatan di Pesisir Utara dan Selatan Teluk Bintuni serta Distrik Kokas

Masyarakat Asli yang berada di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG di Pesisir Utara dan Selatan seringkali mengeluh dengan mutu pelayanan kesehatan dan penanganan pasien di Puskesmas Pembantu dan Puskesmas. Rendahnya kualitas pelayanan kesehatan yang demikian disebabkan kurangnya sarana dan prasarana, serta kemampuan dalam penanganan kegawatdaruratan yang ada di Puskesmas Pembantu dan Puskesmas. Hal ini terlihat dengan banyaknya pasien yang dirujuk ke RSUD Bintuni yang seharusnya bisa ditangani di Puskesmas maupun Puskesmas Pembantu, seperti penyakit TBC, infeksi menular seksual (IMS), dan HIV/AIDS. Indikasi dari rendahnya pelayanan kesehatan di Puskesmas dan Puskesmas Pembantu terlihat dari masih tingginya angka kematian ibu dan bayi, di mana berdasarkan laporan tahunan 2012 yang diterbitkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Teluk Bintuni mencapai 600 orang per 100.000 kelahiran hidup.

Oleh karena itu, untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan di wilayah Pesisir Utara, Selatan, maupun di Distrik Kokas, diperlukan Puskesmas dan Puskesmas Pembantu yang memiliki sarana dan prasarana kesehatan yang memadai, serta petugas pelayanan kesehatan yang memenuhi standar kompetensi yang diperlukan dengan jumlah yang memadai.

*Tangguh LNG mendukung upaya Pemerintah Daerah dalam pengembangan fasillitas pelayanan kesehatan utama masing-masing satu unit Pelayanan Kesehatan Utama di Pesisir Utara, satu unit di Pesisir Selatan Teluk Bintuni dan satu unit di Distrik Kokas. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Kesehatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator :

- Adanya cetak biru pengembangan fasilitas Puskesmas satu unit di Pesisir Utara, satu unit di Pesisir Selatan Teluk Bintuni dan satu unit di Distrik Kokas, yang dapat mengakomodasi rawat inap;
- Adanya akses bagi masyarakat di Pesisir Utara, Pesisir Selatan Teluk Bintuni, dan Distrik Kokas terhadap pelayanan kesehatan dengan standar yang memadai.

***B. Pelayanan Publik di Bidang Kesehatan***

Rumah Sakit sebagai lembaga yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan, memiliki peranan yang penting dalam menyediakan pelayanan kesehatan yang berkualitas bagi semua lapisan masyarakat. Untuk dapat memberikan pelayanan kesehatan yang berkualitas dan merata, tidak hanya diperlukan tersedianya sarana dan prasarana kesehatan yang memadai, namun juga dibutuhkan ketersediaan tenaga kesehatan yang mencukupi baik dari segi jumlah, mutu, maupun distribusinya.

Sampai dengan saat ini pelayanan kesehatan kepada masyarakat di Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Fakfak masih dihadapkan pada permasalahan pengelolaan sistem kesehatan dan ketersediaan tenaga kesehatan baik dari segi jumlah, mutu, maupun distribusinya. Umumnya, dokter, perawat, maupun bidan tidak betah bertugas di wilayah Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Fakfak mengingat sebagian besar tenaga medis tersebut bukan berasal dari daerah setempat, masih berstatus sebagai tenaga kontrak dan honorer dengan gaji dan fasilitas yang minim serta sulitnya kondisi wilayah kerja mereka. Akibatnya, tenaga kesehatan menjadi terkonsentrasi di Kota Bintuni, sehingga pelayanan kesehatan dan pelaksanaan program-program kesehatan kepada masyarakat di kampung-kampung menjadi tidak optimal.

Untuk itu, perlu ditempuh suatu upaya peningkatan kapasitas tenaga kesehatan secara sistematis dan strategis melalui berbagai program dan kegiatan.

*Tangguh LNG mendukung upaya Pemerintah Daerah dalam peningkatan kapasitas (kualitas, kuantitas, dan distribusi) tenaga medis, terutama yang berasal dari Masyarakat Asli. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Kesehatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya program dan kegiatan peningkatan kapasitas tenaga medis, terutama yang berasal dari Masyarakat Asli dan Papua;
- Adanya program bantuan pendidikan di bidang kesehatan bagi tenaga medis dan calon tenaga medis, terutama yang berasal dari Masyarakat Asli dan Papua;
- Meningkatnya jumlah tenaga medis bersertifikasi di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG;
- Perbaikan tingkat kepuasan masyarakat dalam pelayanan kesehatan masyarakat.

  *Tangguh LNG mendukung upaya Pemerintah Daerah dalam peningkatan sistem manajemen fasilitas kesehatan di Puskesmas, Rumah Sakit, dan Dinas Kesehatan. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Kesehatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Tersedianya sistem jaminan kesehatan masyarakat di Teluk Bintuni dan Kabupaten Fakfak oleh Pemerintah Daerah; Adanya upaya untuk mendukung Pemerintah Daerah dalam menciptakan sistem manajemen informasi kesehatan terpadu di Dinas Kesehatan Kabupaten;
- Tersedianya akses bagi masyarakat di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang memadai.

### *C. Perubahan Perilaku*

Hampir sebagian besar Masyarakat Asli yang tinggal di kampung-kampung Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG memiliki kepercayaan terhadap roh-roh nenek moyang yang menurut mereka dapat menguasai dan mempengaruhi kesehatan manusia. Sebagian besar Masyarakat Asli masih tabu atau belum mempunyai kepercayaan terhadap pengobatan secara medis. Kepercayaan ini sangat mempengaruhi perilaku Masyarakat Asli dalam menangani penyakit. Ada pandangan bahwa penyakit seseorang lebih cenderung disebabkan oleh karena kesalahan manusia dalam melakukan hubungan dengan alam semesta. Atas dasar kepercayaan tersebut maka, ketika ada Masyarakat Asli yang menderita penyakit mereka lebih memilih pengobatan non-medis daripada pengobatan medis.

Atas pertimbangan di atas, sejak tahun 2005 Tangguh LNG telah melakukan berbagai upaya untuk merubah perilaku Masyarakat Asli yang dilakukan melalui program kesehatan masyarakat. Secara kuantitatif hasilnya telah secara signifikan memperbaiki kondisi kesehatan masyarakat. Akan tetapi dari sisi perubahan perilaku, upaya tersebut masih belum menunjukkan perubahan yang nyata dalam kehidupan sehari–hari seperti dalam hal pertolongan persalinan, pemberian makanan kepada anak balita, kebiasaan mencuci tangan dengan menggunakan sabun dan air yang mengalir, pemberian immunisasi kepada ibu hamil dan bayi dan pengobatan anak sakit di mana pengobatan secara medis masih tetap belum menjadi pilihan pengobatan yang pertama.

Untuk mendorong terjadinya perubahan perilaku sehat di masyarakat, berbagai pihak perlu melakukan upaya penyadaran dan pelatihan secara sistematis dan berkesinambungan, terutama perubahan perilaku dalam bidang kesehatan lingkungan, penanganan persalinan, perbaikan gizi, dan reproduksi (HIV/AIDS dan IMS).

> *Tangguh LNG mendukung upaya Pemerintah Daerah untuk mendorong perubahan perilaku dalam bidang kesehatan lingkungan, penanganan persalinan, perbaikan gizi, dan reproduksi (HIV/AIDS dan IMS) di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Kesehatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Perubahan perilaku kesehatan di bidang kesehatan lingkungan, penanganan persalinan, perbaikan gizi, dan reproduksi (HIV/ AIDS dan IMS) di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG;
- Peningkatan kesadaran dan terjadi perubahan perilaku hidup bersih dan sehat serta pencegahan penyakit menular di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG;
- Penurunan angka kematian ibu, bayi, dan balita di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG.

***D. Pencegahan Penyakit Utama***

Beberapa penyakit utama yang menjadi masalah kesehatan di Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Fakfak adalah malaria, diare, TBC, IMS (Infeksi Menular Seksual), dan HIV/AIDS.

Berbagai upaya pencegahan dan pengendalian meluasnya penyakit-penyakit utama tersebut telah dilakukan dan telah menunjukkan kecenderungan yang positif. Penyakit malaria misalnya, melalui beberapa pendekatan yang telah dilakukan oleh Tangguh LNG bersama mitranya telah mampu menurunkan angka prevalensi malaria di kampung-kampung Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG dan sekitarnya dari 23 % pada tahun 2000 menjadi 0,30% pada tahun 2012, demikian pula halnya dengan angka insiden malaria dari 68,2 per mil pada tahun 2005 menjadi 4,7 per mil pada tahun 2012. Kasus diare pada anak balita telah menujukkan penurunan yang signifikan atas angka kematian yang disebabkan oleh diare dari 22% pada tahun 2003 menjadi 0% pada tahun 2012.

Namun demikian, penyakit TBC masih tetap menjadi salah satu penyakit utama yang dihadapi oleh masyarakat di wilayah Kabupaten Teluk Bintuni dan sekitarnya. Pada tahun 2012 di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG masih terdapat 29 kasus TBC baru, sedangkan angka keberhasilan pengobatannya sangat rendah. Salah satu penyebabnya adalah kesadaran pasien TBC yang masih rendah, serta kebiasaan pasien TBC yang pada umumnya berpindah-pindah tempat sehingga mempersulit tenaga kesehatan dalam mengontrol pemakaian obat secara rutin.

Penyakit utama yang lain adalah Infeksi Menular Seksual (IMS). Salah satu Puskesmas yang telah melakukan pemantauan IMS di Kabupaten Teluk Bintuni adalah Puskesmas Bintuni yang difokuskan pada pekerja seks komersial yang ada di Kabupaten Teluk Bintuni. Pada periode Januari – Juni 2013, diperoleh data bahwa 66 orang telah melakukan pemeriksaan IMS di mana dari hasil pemeriksaan IMS tersebut ditemukan bahwa 80% terjangkit penyakit raja singa/GO (*gonorhoue*) sedangkan sisanya terjangkit penyakit IMS lainnya. Dari 66 orang yang memeriksakan diri tersebut, 59 termasuk orang dengan risiko tinggi sedangkan sisanya dari masyarakat yang tidak termasuk kategori risiko tinggi. Salah satu tantangan dalam pemantauan IMS adalah tidak semua fasilitas kesehatan yang ada di Kabupaten Teluk Bintuni mempunyai layanan IMS, dan rendahnya partisipasi kelompok pasangan seksual maupun pelanggan yang melakukan pemeriksaan secara rutin di klinik IMS.

HIV/AIDS merupakan salah satu penyakit yang menjadi permasalahan di Kabupaten Teluk Bintuni. Berdasarkan data dari pantauan yang dilakukan oleh pokja HIV RSUD Bintuni terdapat 95 kasus HIV/AIDS, 34 diantaranya telah meninggal dunia, dan sebagian besar penderitanya adalah masyarakat Kabupaten Teluk Bintuni.

**Tabel I-4 Penderita HIV+ dan AIDS di Kabupaten Teluk Bintuni 2009 - 2013**

| Tahun | HIV + | AIDS | Jumlah | Meninggal | Hidup |
|---|---|---|---|---|---|
| 2009 | 6 | 19 | 25 | 11 | 14 |
| 2010 | 1 | 17 | 18 | 11 | 7 |
| 2011 | 7 | 11 | 18 | 3 | 15 |
| 2012 | 6 | 20 | 26 | 7 | 19 |
| 2013* | 4 | 4 | 8 | 2 | 6 |
| **Jumlah** | **24** | **71** | **95** | **34** | **61** |

*Sumber : Dinas Kesehatan Teluk Bintuni 2013*

Berbagai upaya penanggulangan HIV/AIDS telah dilakukan antara lain dengan penguatan KPAD (Komisi Penanggulangan AIDS Daerah) di Papua Barat, memperkuat NGO setempat, memperkuat klinik IMS/HIV, edukasi dan *outreach* pada kelompok risiko tinggi, serta melakukan pemeriksaan IMS dan HIV/AIDS.

Karena itu, Tangguh LNG mendukung upaya pencegahan dan pengendalian penyebaran penyakit utama melalui komitmen sebagai berikut:

> *Tangguh LNG mendukung upaya Pemerintah dan para pemangku kepentingan dalam pencegahan penyebaran penyakit utama di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Kesehatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Tersedianya informasi yang sesuai tentang pencegahan penyebaran penyakit utama;
- Adanya akses pelayanan kesehatan terhadap penyakit-penyakit utama;
- Terbatasnya penyebaran penyakit-penyakit utama di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG;
- Peningkatan kesadaran masyarakat dalam penanggulangan penularan penyakit utama.

### *E. Air Bersih dan Lingkungan*

Salah satu kendala utama masalah kesehatan lingkungan di Kabupaten Teluk Bintuni adalah masalah air bersih dan sanitasi. Permukiman masyarakat yang sebagian besar dikelilingi oleh laut dan rawa menjadikan akses masyarakat terhadap air bersih serta sanitasi lingkungan menjadi terhambat. Dari data P2PL

(Penanggulangan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan) bagian kesehatan lingkungan menunjukkan bahwa hampir sebagian besar Masyarakat Asli yang tinggal di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG khususnya wilayah Pesisir Utara kesulitan mendapatkan air bersih dan memiliki sanitasi lingkungan yang kurang memenuhi syarat kesehatan. Karena itu, upaya untuk mengadakan air bersih dan menciptakan sanitasi lingkungan yang sehat perlu mendapatkan dukungan sehingga Masyarakat Asli yang tinggal di kampung-kampung Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG mendapat akses terhadap air bersih dan sanitasi lingkungan yang memenuhi syarat.

**Tabel I-5 Kondisi Sanitasi Lingkungan di Kabupaten Teluk Bintuni**

| | Cakupan air bersih | Cakupan mempunyai Jamban | Cakupan mempunyai Jamban yg memenuhi syarat | Cakupan rumah sehat |
|---|---|---|---|---|
| **Kabupaten Teluk Bintuni** | 66% | 48% | 44% | 58% |
| **Puskesmas Babo** | 76% | 51% | 45% | 41% |
| **Puskesmas Tofoi** | 29% | 45% | 35% | 75% |
| **Puskesmas Tanah Merah** | 99% | 98% | 25% | 93% |
| **Puskesmas Weriagar** | 27% | 27% | 25% | 26% |
| **Puskesmas Aranday** | 27% | 45% | 30% | 71% |

*Sumber: Dinas Kesehatan Teluk Bintuni, 2012*

*Tangguh LNG mendukung upaya Pemerintah Daerah dalam penyediaan air bersih dan sanitasi lingkungan bagi masyarakat yang tinggal di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini lebih lanjut ditentukan di dalam Program Kesehatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Peningkatan akses bagi masyarakat di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG terhadap air bersih dan sanitasi lingkungan yang sehat.

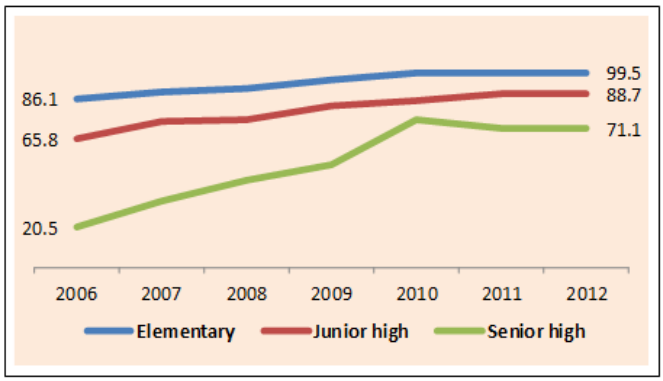
### 1.4.2.2 Pendidikan

Tangguh LNG menyadari bahwa kualitas sumber daya manusia merupakan modal utama bagi pembangunan, oleh karena itu Tangguh LNG memberikan perhatian khusus bagi pendidikan di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG. Diharapkan dalam jangka panjang para peserta didik dari Kabupaten yang terkena dampak Tangguh LNG dapat mengisi kebutuhan tenaga kerja di Tangguh LNG. Sensus yang dilakukan oleh PSKK-UGM pada tahun 2011 menunjukkan bahwa 46% masyarakat usia sekolah di kampung-kampung yang terkena dampak langsung (DAVs) berpendidikan SD. Dalam sensus yang sama terungkap bahwa meskipun angka kelulusan siswa di berbagai jenjang pendidikan (SD, SMP dan SMA) telah mencapai lebih dari 90% namun kenyataannya ditemukan fakta bahwa diantara para siswa yang sudah dinyatakan lulus tersebut

masih banyak yang belum bisa membaca dan menulis dengan baik atau belum bisa memahami arti kalimat dengan baik.

### *A. Peningkatan Kualitas Sekolah*

Angka Partisipasi Kasar (APK) di tingkat SD dan SMP telah mencapai angka lebih dari 85%, sedangkan SMA mencapai 71% pada tahun 2012.




Sumber: British Council, 2012

**Gambar I-16 Angka Partisipasi Kasar di Kabupaten Teluk Bintuni**

Namun demikian, meskipun angka partisipasi kasar sudah cukup baik, dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Yayasan ABN dan *Summer Institute of Language* (SIL) di DAVs pada tahun 2012 menunjukkan bahwa meskipun hampir semua responden telah bisa membaca dan menulis, namun 95% dari responden tersebut masih menghadapi kesulitan didalam memahami arti dari kalimat yang mereka baca.

Peningkatan mutu lulusan sekolah-sekolah di Bintuni dan terutama di kampung-kampung Masyarakat Asli yang tinggal di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG menjadi perhatian yang cukup besar bagi Tangguh LNG. Komitmen peningkatan kualitas pendidikan dilakukan untuk mendukung perbaikan dan peningkatan kualitas pendidikan di kampung-kampung termasuk proses belajar-mengajar, kapasitas pengajar, kurikulum, dan infrastruktur. Untuk mempercepat upaya tersebut,

> *Tangguh LNG akan mendukung upaya Pemerintah Daerah dalam pengembangan sekolah-sekolah unggulan terpadu dari SD, SMP dan SMA di 5 distrik yang berada di wilayah Pantai Utara, Pantai Selatan Teluk Bintuni, dan Distrik Kokas. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan didalam Program Pendidikan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya sekolah unggulan terpadu di level SD, SMP, dan SMA di Pesisir Utara dan Pesisir Selatan Teluk Bintuni dan Distrik Kokas beserta dengan guru, kurikulum unggulan, dan fasilitas dasar penunjang seperti perpustakaan, dan laboratorium;

- Sekolah unggulan berjalan baik dengan kompetensi guru dan lulusan yang lebih tinggi dibandingkan rata-rata sekolah di Provinsi Papua Barat;
- Meningkatnya prestasi lulusan sekolah unggulan yang berasal dari Masyarakat Asli menuju standar nasional;
- Terlihatnya partisipasi aktif dari para murid sekolah unggulan dalam proses belajar mengajar.

Sekolah unggulan diharapkan dapat menjalin "*sister school*" dengan salah satu sekolah unggulan di dalam dan apabila memungkinkan di luar negeri, dan mempunyai target lulusan yang berkualitas dan terukur. Sekolah unggulan tersebut harus memenuhi segala aspek pendidikan terbaik di kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau, sehingga murid-muridnya mempunyai daya saing lebih tinggi dibandingkan sekolah umum lainnya. Sekolah unggulan tersebut diharapkan menampung pelajar-pelajar terbaik dari setiap Kecamatan di Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Fakfak terutama Masyarakat Asli.

Data survei sosial ekonomi yang dilakukan oleh UGM menunjukkan bahwa gedung Sekolah Dasar (SD) sudah terdapat di hampir semua kampung induk di DAVs, namun gedung Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) hanya dapat ditemui di ibukota distrik. SMP dan SMA yang ada tersebut belum cukup memadai untuk menampung siswa lulusan SD yang berada di kampung-kampung Masyarakat Asli di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG yang tersebar di Pesisir Utara dan Selatan Teluk Bintuni serta kawasan Teluk Berau. Oleh sebab itu, program pembangunan dan penambahan SMP dan SMA tersebut menjadi prioritas utama di mana untuk beberapa SMA akan dilengkapi dengan asrama yang diperuntukan bagi para siswa yang datang dari daerah pedalaman.

Untuk anak-anak yang menjadi target pengembangan Masyarakat Asli maka Tangguh LNG akan mendukung Pemerintah Daerah dalam penerapan Wajib Belajar 12 tahun. Artinya semua anak wajib mendapatkan pendidikan hingga setaraf SMA. Wajib belajar tersebut harus diikuti dengan pengembangan SD hingga SMA di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG adalah mendorong Pemerintah Daerah Teluk Bintuni dan Fakfak untuk dapat merealisasikan hal tersebut di kampung-kampung terpilih di Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak.

*Tangguh LNG akan meneruskan dukungannya terhadap upaya Pemerintah Daerah untuk meningkatkan kualitas infrastruktur sekolah-sekolah di tingkat SD, SMP dan SMA yang ditentukan di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Pendidikan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Ketersediaan sarana dan prasana yang memadai di sekolah-sekolah yang memiliki proporsi tinggi murid Masyarakat Asli;

- Ketersediaan rumah guru yang layak untuk mendukung proses belajar mengajar di sekolah sekolah yang memiliki proporsi tinggi murid Masyarakat Asli;
- Adanya asrama siswa bagi Masyarakat Asli dan pengelolaanya yang memadai untuk menampung peserta didik dari kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau yang bersekolah di beberapa SMA tertentu;
- Adanya program Pemerintah untuk menyediakan akses internet yang memadai di sekolah-sekolah yang berada di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG.

Dengan komitmen Tangguh LNG tersebut, diharapkan siswa lulusan SD dan SMP yang tinggal di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG, dapat melanjutkan pendidikannya ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Tangguh LNG akan berupaya agar peserta didik dari kampung-kampung yang terkena dampak dapat melanjutkan pendidikannya di Perguruan Tinggi.

***B. Penguatan Kapasitas Dinas Pendidikan Daerah dan Yayasan-yayasan Pendidikan***

Kualitas pendidikan di kampung, distrik, dan kabupaten tidak terlepas dari peran Dinas Pendidikan dan Pengajaran sebagai pemegang kebijakan. Sejak tahun 2005, Tangguh LNG telah melakukan pendampingan kepada Dinas Pendidikan dan Pengajaran di Kabupaten Teluk Bintuni dalam hal perencanaan, anggaran, kurikulum, dan peningkatan kapasitas pengajar. Partisipasi aktif juga telah dilakukan di sekolah-sekolah di DAVs dalam hal penyediaan guru dan manajemen sekolah. Pendampingan terhadap Dinas Pendidikan dan Pengajaran diharapkan dapat mendorong kebijakan dan program untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar dan menghasilkan siswa-siswa unggulan dari kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau. Namun demikian, Tangguh LNG berkeyakinan bahwa peningkatan mutu pendidikan tidak hanya ditentukan oleh kemampuan Dinas Pendidikan dan Pengajaran tetapi juga ditentukan oleh kemampuan lembaga pendidikan itu sendiri.

*Tangguh LNG mendukung upaya Pemerintah Daerah untuk meningkatkan kemampuan Dinas Pendidikan dan Pengajaran dalam rangka meraih standar kualitas pendidikan. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Pendidikan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya peningkatan kemampuan bagi aparat Dinas Pendidikan dan Pengajaran dalam menjalankan tugas pokok dan fungsinya;
- Adanya umpan balik dari pemangku kepentingan/survei (untuk mengukur kompetensi Dinas Pendidikan dan Pengajaran); Adanya perbaikan tata kelola sekolah di sekolah-sekolah yang berada di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG yang memiliki proporsi tinggi Masyarakat Asli.

### *C. Beasiswa bagi Masyarakat Asli*[6]

Para orang tua yang tinggal di kampung-kampung Masyarakat Asli di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG umumnya kurang mempersiapkan rencana keuangan bagi pendidikan anak-anaknya. Oleh karena itu, banyak ditemukan siswa-siswa yang tidak dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Pemberian beasiswa untuk menempuh pendidikan tinggi baik di dalam maupun luar negeri bagi Masyarakat Asli dapat diwujudkan melalui kerja sama dengan Pemda setempat.

*Tangguh LNG akan menyediakan beasiswa bagi siswa berprestasi yang terpilih yang berasal dari Masyarakat Asli di tingkat SMA yang berada di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG.*

*Tangguh LNG akan menyediakan bantuan dana pendidikan melalui program beasiswa bagi mahasiswa berprestasi dari Masyarakat Asli terpilih yang berasal dari Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG; wilayah Teluk Bintuni dan Fakfak; serta daerah Papua lainnya untuk melanjutkan pendidikannya di jenjang perguruan tinggi.*

*Di tingkat Perguruan Tinggi, Tangguh LNG akan menyediakan dukungan terhadap beberapa perguruan tinggi di Papua seperti UNIPA, UNCEN, dan USTJ, agar dapat meningkatkan mutu dari perguruan tinggi tersebut.*

*Bekerjasama dengan Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lainnya, Tangguh LNG akan menyediakan pendidikan luar sekolah bagi Masyarakat Asli untuk meningkatkan keterampilannya seperti, pelatihan kejuruan serta pelatihan teknis lainnya.*

*Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal-hal tersebut di atas akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Pendidikan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya mekanisme untuk menentukan jumlah dan nilai bantuan dana pendidikan atau beasiswa;
- Adanya siswa penerima bantuan dana pendidikan atau beasiswa untuk Masyarakat Asli;
- Peningkatan tingkat kelulusan sekolah;
- Peningkatan jumlah Masyarakat Asli lulusan SMA yang diterima di perguruan tinggi unggulan;
- Adanya MoU dengan universitas di Papua dan Papua Barat untuk memberikan program khusus bagi para mahasiswa dari Masyarakat Asli.

[6] Yang dimaksud dengan Masyarakat Asli, khusus sehubungan dengan Beasiswa Bagi Masyarakat Asli yang diatur dalam Sub Bab 2.2 Pendidikan, adalah Masyarakat Asli yang berasal dari Suku Sebyar, Simuri, Irarutu, Petuanan Arguni, SekarPikpik, dan Wertuwar.

### 1.4.2.3 Pengembangan Sumber Daya Manusia Papua dan Hubungan Industrial

Masalah ketersediaan kesempatan kerja hingga saat ini masih menjadi topik yang paling sering disampaikan oleh masyarakat. Dalam konsultasi publik yang dilakukan pada tahun 2012 tercatat adanya 96 aspirasi masyarakat yang terkait dengan masalah kesempatan kerja.

Pada saat ini masih ditemukan angkatan kerja yang tidak memiliki pekerjaan di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG. Data Survei dan sensus sosial ekonomi oleh UGM pada tahun 2011 menunjukkan angkatan kerja yang menganggur sebanyak 8% di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG.

Tangguh LNG telah menyatakan komitmen jangka panjang bahwa pada tahun 2029, 85% dari pekerja di Tangguh LNG akan diisi oleh tenaga kerja asli Papua termasuk Masyarakat Asli di semua tingkatan. Tangguh LNG menyadari adanya kebutuhan untuk melakukan pemberdayaan dan penguatan kapasitas Masyarakat Asli agar menjadi lebih kompetitif dalam mengakses kesempatan kerja.

Mengingat adanya risiko yang tinggi dari pekerjaan baik di dalam masa konstruksi dan juga dalam masa pengoperasian Kilang LNG, maka Tangguh LNG mewajibkan sebuah pengawasan yang ketat dalam penerimaan tenaga kerja, dengan menetapkan tingkat kompetensi yang dibutuhkan.

Menyadari adanya kesenjangan yang cukup besar antara kualitas sumber daya manusia dan pendidikan yang ada di kawasan Teluk khususnya, dan Papua pada umumnya dibandingkan dengan kualifikasi pekerja yang diperlukan, maka Tangguh LNG akan menerapkan sebuah strategi pengembangan kemampuan Masyarakat Asli. Strategi pengembangan tersebut mencakup fasilitas, kurikulum, tenaga pengajar, yang mampu menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas yang diperlukan tidak hanya oleh Tangguh LNG tetapi juga oleh industri besar lainnya di Teluk Bintuni, Teluk Berau, dan Papua.

Selain strategi tersebut di atas, Tangguh LNG akan menetapkan target alokasi tenaga kerja guna mengakomodasi kebutuhan proyek dan operasi, termasuk pengembangan kompetensi pekerja dan kesinambungan kesempatan kerja dari tahap konstruksi ke operasi dari Tangguh LNG. Untuk itu, Tangguh LNG, termasuk kontraktor utamanya akan melaksanakan pengembangan kompetensi tenaga kerja Masyarakat Asli dan Papua.

***A. Penguatan Masyarakat Asli dan Papua untuk Dapat Berkompetisi dalam Kesempatan Kerja dan Mengembangkan Keahlian***

Untuk dapat memenuhi komitmen tenaga kerja Papua di Tangguh LNG, maka harus ada langkah-langkah terstruktur untuk terus mengembangkan angkatan kerja Papua yang berkualitas dan mampu bersaing untuk meraih kesempatan kerja, khususnya di industri kegiatan usaha hulu minyak dan gas bumi seperti di Tangguh LNG. Untuk mencapai hal tersebut maka, Tangguh berkomitmen sebagai berikut:

*Tangguh LNG akan membuat Rencana Strategis Jangka Panjang untuk Mengembangkan Kapasitas Tenaga Kerja Papua, yang akan menjadi panduan bagi Tangguh LNG serta kontraktor, pemerintah, dan pemangku kepentingan yang lain dalam rangka mencapai target 85% tenaga kerja Papua pada tahun 2029.*

Indikator:

- Adanya rencana strategis dan sumber daya (anggaran, tenaga) yang diawasi dan dikelola langsung oleh manajemen senior dari operator Tangguh LNG;
- Adanya program pelatihan dan pengembangan bagi tenaga kerja Tangguh LNG yang berasal dari Masyarakat Asli dan dari Papua lainnya untuk memenuhi kebutuhan jangka pendek, menengah, dan panjang dari Tangguh LNG.

  *Tangguh LNG akan memberikan prioritas utama bagi Masyarakat Asli yang memiliki kualifikasi yang dibutuhkan, memenuhi persyaratan kesehatan yang ditentukan oleh Tangguh LNG serta berkelakuan baik untuk mendapatkan kesempatan kerja di Tangguh LNG. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan kerjasama dalam hal-hal tersebut di atas akan lebih lanjut ditentukan di dalam TSDP serta di dalam Program Pengembangan Sumber Daya Manusia Papua dan atau Program Pendidikan.*

Indikator:

- Adanya data awal yang kemudian diperbaharui setiap tahun mengenai tingkat keterampilan Masyarakat Asli yang tinggal di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG;
- Persentase tenaga kerja Tangguh LNG yang berasal dari Masyarakat Asli dan orang Papua lainnya sesuai dengan komitmen yang ada di tabel ketenagakerjaan.
- Tangguh LNG dan para kontraktor utamanya akan mewajibkan para kontraktornya untuk memenuhi komitmen perekrutan dan peningkatan kemampuan para tenaga kerja dari Masyarakat Asli dan Papua lainnya. Setiap kontraktor akan mengembangkan dan melaksanakan program pendidikan dan pengembangan tenaga kerja sesuai dengan sifat dan jangka waktu kontrak (konstruksi, operasi, darat, dan lepas pantai) agar mereka bisa menyediakan tenaga kerja yang berasal dari Masyarakat Asli dan Papua lainnya yang memiliki kompetensi yang diperlukan oleh Tangguh LNG. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan kerjasama dalam hal-hal tersebut di atas akan lebih lanjut ditentukan di dalam TSDP serta di dalam Program Pengembangan Sumber Daya Manusia Papua dan atau Program Pendidikan.

Indikator :

- Setiap kontraktor di Tangguh LNG yang mempekerjakan Masyarakat Asli dan Papua lainnya, mempunyai rencana strategi mengenai pengembangan kompetensi tenaga kerja;

- Setiap Kontraktor di Tangguh LNG yang mempekerjakan Masyarakat Asli dan Papua lainnya, mempunyai rencana pelatihan berbasis kompetensi untuk mengembangkan tenaga kerja yang berasal dari Masyarakat Asli dan Papua lainnya;
- Adanya laporan tahunan mengenai jumlah pelaksanaan pelatihan berbasis kompetensi;
- Adanya laporan kwartal mengenai jumlah Masyarakat Asli dan Papua lainnya pada masing-masing kontraktor (jenis pekerjaan dan tingkat keterampilan).

  *Tangguh LNG dan para kontraktor utamanya bekerjasama dengan instansi/lembaga pelatihan untuk memberi pelatihan dan keterampilan terutama kepada Masyarakat Asli terpilih yang tinggal di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG dalam rangka untuk meningkatkan kemampuan mereka sehingga mampu bersaing dalam mendapatkan pekerjaan di wilayah Papua Barat. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan kerjasama dalam hal-hal tersebut di atas akan lebih lanjut ditentukan di dalam TSDP serta di dalam Program Pengembangan Sumber Daya Manusia Papua dan atau Program Pendidikan.*

Indikator :

- Adanya peningkatan kompetensi Masyarakat Asli dan Papua lainnya yang telah mengikuti pelatihan melalui program yang didukung oleh Tangguh dan selanjutnya diserap oleh pasar kerja Papua;
- Tersedianya jasa pelatihan yang memiliki mutu yang memadai sehingga dapat memberikan pelatihan kepada Masyarakat Asli dan Papua lainnya guna memenuhi kebutuhan pasar kerja Papua.

***B. Investasi Sosial untuk Mengembangkan Sarana dan Prasarana Pendidikan Kejuruan untuk Mendukung Usaha Minyak dan Gas dan Peluang Industri Lain***

Berdasarkan pengalaman di lapangan pada tahap konstruksi pembangunan Kilang Tangguh LNG 1 dan 2, masih banyak ditemui calon tenaga kerja yang berasal dari Masyarakat Asli dan Papua lainnya yang belum memiliki keterampilan memadai untuk terlibat dalam pekerjaan proyek. Secara khusus terhadap calon tenaga kerja tersebut, akan diberikan pelatihan keterampilan oleh pihak Tangguh LNG dan para kontraktor utamanya. Pelatihan ini diharapkan dapat memberikan peningkatan kemampuan dan keterampilan kepada calon tenaga kerja sehingga memiliki kompetensi sesuai kebutuhan pasar kerja yang dibutuhkan oleh para kontraktor. Kebijakan untuk memberikan pelatihan bagi tenaga kerja yang berasal dari Masyarakat Asli, di samping sebagai upaya pengembangan diri bagi tenaga kerja lokal juga dalam rangka untuk menghindari atau mengurangi perekrutan tenaga kerja dari luar daerah.

Tangguh LNG juga memandang perlu adanya sumber data tentang kemampuan sumber daya manusia Masyarakat Asli dan Papua lainnya di masing-masing kampung yang tinggal di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG. Sumber data ini digunakan untuk memudahkan Tangguh LNG dan kontraktornya untuk mengidentifikasi tenaga kerja terampil. Sumber data tentang keterampilan tenaga

kerja tersebut harus benar-benar mutakhir dan disesuaikan dengan perkembangan keterampilan berdasarkan penilaian yang proporsional terhadap Masyarakat Asli dan Papua lainnya di kampung-kampung terdekat sehingga tidak menimbulkan kecemburuan diantara masyarakat itu sendiri. Sumber data tersebut juga bisa dipakai sebagai alat untuk mendorong transparansi dan akuntabilitas dalam proses perekrutan tenaga kerja di kampung-kampung dari Masyarakat Asli yang berada di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG.

Tangguh LNG akan memberikan pelatihan peningkatan keterampilan kepada Masyarakat Asli dan Papua lainnya yang tinggal di kampung-kampung Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG. Pelatihan ini dimaksudkan sebagai cara untuk meningkatkan ketersediaan tenaga kerja yang terampil dari Masyarakat Asli dan Papua lainnya yang tinggal di kampung-kampung Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG pada khususnya. Kebutuhan akan pelatihan peningkatan keterampilan tersebut akan disesuaikan dengan sumber data yang ada dengan rencana kebutuhan tenaga kerja yang dibutuhkan oleh Tangguh LNG dan kontraktornya serta permintaan kebutuhan pasar tenaga kerja terampil yang ada di Provinsi Papua Barat.

Dengan demikian pihak Tangguh LNG, dapat membantu pemerintah kawasan Teluk, guna mengurangi pengangguran, serta meminimalkan konflik ketenagakerjaan.

Pembentukan dan Pengembangan Sekolah Teknik

Dalam rangka memenuhi kebutuhan tenaga kerja terampil di sekitar proyek Tangguh LNG dan untuk mempersiapkan tenaga kerja terampil di pasar kerja di Provinsi Papua Barat, di masa yang akan datang diperlukan adanya upaya untuk membantu pengembangan Balai Latihan Kerja (BLK) dan Sekolah Politeknik. Pada saat ini, Kabupaten Fakfak sedang mengembangkan sekolah politeknik. Sekolah Politeknik tersebut diharapkan dapat dikembangkan untuk memenuhi kriteria standar Akreditasi Migas dan Direktorat Pendidikan Tinggi (DIKTI). Politeknik ini dapat menampung lulusan SMU/SMK atau yang sederajat. BLK akan dapat mengembangkan tenaga kerja terampil non-formal. Lulusan dari Sekolah Politeknik tersebut akan mendapat ijazah dan mempunyai sertifikat yang sesuai dengan standar Akreditasi Migas dan DIKTI. Dengan demikian diharapkan Sekolah Politeknik Negeri Fakfak tersebut dapat membantu Masyarakat Asli dan Papua lainnya untuk menjadi tenaga kerja terampil di bidang teknik sesuai dengan kebutuhan pasar kerja di Provinsi Papua Barat.

*Tangguh LNG akan bekerja sama dengan pemangku kepentingan terkait dalam pengembangan Pusat Penilaian dan BLK untuk mengembangkan keahlian teknik dasar serta membantu dalam pengembangan Sekolah Politeknik Negeri Fakfak. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan kerjasama dalam hal-hal tersebut di atas akan lebih lanjut ditentukan di dalam TSDP serta di dalam Program Pengembangan Sumber Daya Manusia Papua dan atau Program Pendidikan.*

Indikator:

- Adanya kontribusi Tangguh LNG dalam pengembangan Sekolah Politeknik Negeri Fakfak dan BLK Pusat Penilaian dan Pengembangan Keahlian Teknikal Dasar di Papua Barat;
- Sekolah Politeknik Negeri Fakfak dan BLK Pusat Penilaian dan Pengembangan Keahlian Teknikal Dasar di Papua Barat menghasilkan lulusan yang berkualitas untuk memasuki pasar kerja, termasuk Tangguh LNG dan/atau untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.
- Adanya data tentang jumlah lulusan Sekolah Politeknik Negeri Fakfak yang diterima sebagai magang dan bekerja di Tangguh LNG dan kontraktornya serta industri lainnya;

### *C. Hubungan dengan SKPD (Satuan Kerja Pemerintah Daerah) Tenaga Kerja*

Mengingat proses penerimaan tenaga kerja yang diperlukan dalam tahap konstruksi untuk Proyek Pengembangan Tangguh LNG akan dimulai, Tangguh LNG bersama para kontraktornya harus membangun hubungan kerjasama dan berkoordinasi dengan pemerintah daerah, khususnya SKPD Tenaga Kerja secara berkala dan berkelanjutan.

*Tangguh LNG dan para kontraktornya akan membangun komunikasi dan koordinasi dengan SKPD Tenaga Kerja Kabupaten Teluk Bintuni, Fakfak, Sorong, Manokwari, dan Provinsi Papua Barat.*

Indikator:

- Pertemuan koordinasi berkala antara Tangguh LNG, kontraktor SKPD Tenaga Kerja Kabupaten Teluk Bintuni, Fakfak, Sorong, Manokwari, dan Provinsi Papua Barat.

### *D. Pengelolaan Ketenagakerjaan*

Tangguh LNG dan para kontraktornya akan mematuhi semua peraturan ketenagakerjaan yang berlaku di Indonesia serta mengacu pada konvensi ILO mengenai hak-hak dasar ketenagakerjaan tahun 1998.

Menjelang Proyek Pengembangan Tangguh LNG perlu segera dibentuk tim pengelolaan ketenagakerjaan Tangguh LNG, untuk dapat mengawasi kegiatan para kontraktor yang terlibat dalam kegiatan konstruksi Tangguh LNG dalam mengelola semua proses ketenagakerjaan dan hubungan industrial. Selama proses pengelolaan ketenagakerjaan dan hubungan industrial itu, Tangguh LNG akan mengembangkan sistem pengawasan sumber data ketenagakerjaan, mengawasi kinerja kontraktor dalam mendukung pengembangan kemampuan Masyarakat Asli dan Papua lainnya serta dalam penyelesaian semua masalah hubungan industrial dengan masing-masing karyawannya. Sumber data ketenagakerjaan ini akan sangat bermanfaat sebagai pemberi informasi otentik untuk mendukung upaya penyelesaian masalah ketenagakerjaan di tingkat Pemerintah Daerah ataupun di kampung-kampung Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG.

Untuk mengelola aktivitas operasional yang dilakukan oleh pekerja di proyek, Tangguh LNG akan memastikan bahwa setiap kontraktor membuat Prosedur Operasional Standar (SOP) dengan mengacu pada peraturan perusahaan dan peraturan perundang-undangan yang berlaku di Indonesia. SOP tersebut akan dipakai sebagai pedoman operasional yang mengatur semua pekerja yang ada di Tangguh LNG agar dapat dicapai keselarasan dan kepatuhan di antara pekerja dan manajemen Tangguh LNG dan/atau kontraktornya.

Khusus untuk menjamin kesetaraan gender, maka Tangguh LNG dan para kontraktornya akan memberikan kesempatan yang sama kepada setiap tenaga kerja baik laki-laki maupun perempuan dengan tetap memperhatikan peraturan yang berlaku. Tangguh LNG beserta para kontraktor juga akan membuat sistem pengawasan dan evaluasi terkait dengan standar kesetaraan gender.

Tangguh LNG akan mengawasi dan melarang kontraktor untuk mempekerjakan tenaga kerja di bawah umur 18 tahun dalam Proyek Pengembangan Tangguh LNG. Terkait dengan pembayaran, Tangguh LNG akan mengawasi setiap kontraktor untuk tidak melakukan pembayaran gaji atau upah di bawah UMR yang berlaku di wilayah setempat. Setiap pekerja di lingkungan Tangguh LNG akan dilindungi dengan asuransi sesuai aturan pemerintah yang berlaku.

Sehubungan dengan Proyek Pengembangan Tangguh LNG, maka selama proses konstruksi diperkirakan akan ada tambahan ribuan tenaga kerja yang bekerja di lingkungan Tangguh LNG. Ribuan tenaga kerja ini akan bertemu di dalam suatu lokasi kerja yang terintegrasi dengan operasi produksi Kilang Tangguh LNG 1 dan 2. Tentunya, hal ini akan meningkatkan potensi kecelakaan kerja dan masalah sosial hubungan industrial diantara ribuan tenaga kerja tersebut. Karena itu perlu dibuat Prosedur Operasional Standar (SOP) untuk mengatur semua kegiatan yang berhubungan dengan aktivitas Proyek Pengembangan Tangguh LNG dan kegiatan operasi Tangguh LNG. Dengan demikian, masalah ketenagakerjaan dapat diminimalkan.

Sehubungan dengan kondisi dan aktivitas kerja pada tahap konstruksi dan operasi di lingkungan Tangguh LNG yang terpencil, dan adanya ribuan tenaga kerja yang akan bekerja pada Proyek Pengembangan Tangguh LNG, maka Tangguh LNG perlu memfasilitasi lingkungan kerja yang nyaman dengan fasilitas kesehatan, akomodasi dan sarana olahraga yang memadai sesuai dengan peraturan yang berlaku atau standar perusahaan. Dengan adanya fasilitas tersebut diharapkan dapat menciptakan suasana kerja yang nyaman serta menghindari terjadinya ketegangan di kalangan para pekerja. Selain itu, juga akan memberikan kesempatan kepada para pekerja untuk membangun hubungan dan ikatan sosial, serta rasa kesetiakawanan diantara para pekerja Tangguh LNG.

*Tangguh LNG dan para kontraktornya akan memenuhi undang-undang dan peraturan ketenagakerjaan yang berlaku di Indonesia serta standar kompetensi ketenagakerjaan Tangguh LNG.*

Indikator:

- Kontraktor memiliki dan melaksanakan prosedur operasional standar ketenagakerjaan yang sesuai dengan peraturan ketenagakerjaan yang berlaku di Indonesia dan standar ketenagakerjaan operator Tangguh LNG;
- Adanya fasilitas ibadah, kesehatan, akomodasi, dan olahraga yang sesuai dengan standar Keselamatan Kerja Dan Lindung Lingkungan Tangguh LNG.

Tempat Penerimaan Tenaga Kerja

Terkait dengan rencana penerimaan tenaga kerja untuk selama tahap konstruksi, Tangguh LNG dan para kontraktornya akan melakukan perekrutan di beberapa tempat penerimaan pekerja. Prioritas akan diberikan kepada Masyarakat Asli yang tinggal di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG.

*Selama tahap konstruksi dan dengan memperhatikan prioritas penerimaan sebagaimana tersebut di atas, Tangguh LNG akan menetapkan tempat-tempat penerimaan tenaga kerja.*

Indikator:

Adanya tempat-tempat penerimaan sebagai berikut:

- Untuk Masyarakat Asli : di sekitar Wilayah Operasi Tangguh LNG, Teluk Bintuni dan Fakfak;
- Untuk masyarakat asli Papua : Teluk Bintuni, Fakfak, Sorong dan Manokwari. Bekerjasama dengan kontraktor pemasok tenaga kerja, loket penerimaan lamaran kerja akan dipertimbangkan juga untuk dibuka di Jayapura dan Biak.
- Untuk Non-Papua : di Teluk Bintuni, Fakfak, Sorong, Manokwari, dan Jakarta.

Di samping itu, indikator lainnya adalah:

- Adanya Nota Kesepahaman dengan SKPD Tenaga kerja Kabupaten Teluk Bintuni, Fakfak, Sorong, Manokwari, serta Provinsi Papua Barat tentang proses penerimaan tenaga kerja;
- Adanya kerjasama dengan kontraktor pemasok tenaga kerja di daerah-daerah sebagaimana tersebut di atas;
- Adanya sosialisasi dan tersedianya pengumuman lowongan kerja penerimaan tenaga kerja kepada Masyarakat Asli dan Papua lainnya di setiap tempat penerimaan tenaga kerja.

Kriteria Tenaga Kerja

Dalam tahap konstruksi, jumlah tenaga kerja yang diperlukan sangat bervariasi sesuai dengan tahapan konstruksi dan sifat pekerjaan. Selama tahap konstruksi tersebut, Tangguh LNG akan menyusun kriteria dari masing-masing tingkat berdasarkan kompetensi masing-masing bidang pekerjaan. Berikut kriteria-kriteria tenaga kerja:

- Tenaga Kerja Tidak Terampil (U*nskilled)* :
  - Lulus/ tidak lulus SD;
  - Mampu baca tulis Bahasa Indonesia.
- Tenaga Kerja dengan Tingkat Keterampilan Rendah (*Low Skilled)*:
  - Lulus SD/SMP, dengan pengalaman kerja ≥ 4 tahun;
  - Lulus SMA dengan pengalaman kerja ≥ 2 tahun.
- Tenaga Kerja Semi Terampil (*Semi-Skilled)* :
  - Lulus SMA dengan pengalaman kerja ≥ 4 tahun;
  - Lulus SMA dengan pengalaman kerja ≥ 2 tahun dan mempunyai sertifikat keahlian;
  - D3/Poltek/Sarjana (S1) dengan pengalaman kerja < 4 tahun.
- Tenaga Kerja Terampil (*Skilled)* :
  - Poltek/Sarjana (S1) dengan pengalaman kerja ≥ 4 tahun;
  - Poltek/Sarjana (S1) dengan pengalaman kerja ≥ 2 tahun dan mempunyai sertifikat keahlian.
- Tingkat Manajerial / *Supervisory* :
  - Poltek/Sarjana (S1) dan mempunyai jabatan struktural, (*supervisor*, *superintendent*, *team leader* dan *manager*)

Target prosentase jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan pada tahap konstruksi akan tergantung pada kontraktor yang melakukan pekerjaan. Target prosentase dari jumlah tenaga kerja dalam tahap konstruksi dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

**Tabel I-6 Target Prosentase Jumlah Tenaga Kerja pada Tahap Konstruksi**

| | **MA (%)** | **B/F (%)** | **P (%)** | **N &E (%)** |
|---|---|---|---|---|
| Tenaga Kerja Tidak Terampil | 20 | 25 | 55 | 0 |
| Tenaga Kerja Semi-Terampil | 10 | 20 | 63 | 7 |
| Tenaga Kerja Terampil | 0 | 2 | 10 | 88 |
| Manajer/*Supervisor* | 0 | 1 | 5 | 94 |

Keterangan: **MA** = Masyarakat Asli, **B/F** = Bintuni/Fakfak, **P** = Papua, **N & E** = Nasional dan Ekspatriat

Untuk prosentase dari jumlah tenaga kerja dalam tahap operasi dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

**Tabel I-7 Target Prosentase Jumlah Tenaga Kerja pada Tahap Operasi**

| | 2015 | | 2019 | | 2024 | | 2029 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MA (%) | P (%) | MA (%) | P (%) | MA (%) | P (%) | MA (%) | P (%) |
| Tenaga Kerja Tidak Terampil | 50 | 50 | 75 | 25 | 85 | 15 | 100 | 0 |
| Tenaga Kerja dengan Keterampilan Rendah | 30 | 70 | 60 | 40 | 75 | 25 | 90 | 10 |
| Tenaga Kerja Semi-Terampil | 10 | 60 | 13 | 67 | 25 | 65 | 40 | 60 |
| Tenaga Kerja Terampil | 1 | 24 | 2 | 43 | 5 | 55 | 15 | 63 |
| Manajer/*Supervisor* | 0 | 15 | 0 | 20 | 0 | 25 | 3 | 32 |

Keterangan: **MA** = Masyarakat Asli, **P** = Papua

Mobilisasi dan Demobilisasi Tenaga Kerja

Pada masa konstruksi setiap pekerja Tangguh LNG akan mengikuti peraturan yang berlaku. Untuk itu, Tangguh LNG dan para kontraktornya memastikan bahwa setiap pekerjanya mematuhi dan mentaati peraturan yang berlaku. Dalam hal kontrak kerja seorang pekerja kontraktor berakhir, maka kontraktor akan melakukan demobilisasi pekerjanya dari lokasi Tangguh LNG tidak lebih dari 2 hari kalender setelah kontrak kerja pekerja tersebut berakhir.

*Selama masa konstruksi dan operasi, Tangguh LNG dan para kontraktornya untuk membuat strategi mobilisasi dan demobilisasi tenaga kerja untuk memastikan tenaga kerja yang dipulangkan kembali ke tempat penerimaannya sesegera mungkin.*

Indikator :

- Adanya dokumen strategi komunikasi sebelum kegiatan mobilisasi dan demobilisasi tahap konstruksi dan operasi;
- Adanya komunikasi dari Tangguh LNG dan para kontraktornya kepada pekerjanya mengenai hak-hak dan kondisi kerja mereka sebelum kontrak kerja ditandatangani;
- Proses mobilisasi dan demobilisasi berjalan sesuai dengan prosedur;
- Tangguh LNG dan para kontraktornya memenuhi hak-hak normatif tenaga kerja saat kontrak kerjanya berakhir.

Prosedur Keluhan

Untuk menyelesaikan keluhan yang masuk sehubungan dengan permasalahan ketenagakerjaan di lingkungan Proyek Pengembangan Tangguh LNG, Tangguh LNG dan para kontraktornya membuat prosedur untuk menampung, menyalurkan, dan menyelesaikan keluhan. Prosedur keluhan itu akan digunakan sebagai panduan bagi setiap karyawan yang ingin menyampaikan aspirasi atau keluhannya kepada Tangguh LNG dan/atau kontraktornya.

Sebagai upaya untuk lebih memudahkan penyelesaian hubungan industrial, di Proyek Pengembangan Tangguh LNG akan dibentuk Komite Penyelesaian Keluhan. Komite ini akan beranggotakan wakil dari Tangguh LNG dan para kontraktornya untuk menangani dan menyelesaikan setiap keluhan yang ada. Dalam proses penyelesaian perselisihan hubungan industrial, Tangguh LNG dan para kontraktornya akan mengacu pada undang-undang, peraturan ketenagakerjaan dan peraturan perusahaan yang berlaku.

*Selama tahap konstruksi dan operasi, Tangguh LNG dan para kontraktornya masing-masing akan membuat prosedur, melaksanakan, dan mengelola keluhan tenaga kerjanya.*

Indikator:

- Tersedianya dan terlaksananya prosedur keluhan bagi para pekerja Tangguh LNG dan para kontraktornya;
- Terbentuknya komite penyelesaian keluhan oleh Tangguh LNG dan para kontraktor;
- Berfungsinya prosedur penyelesaian keluhan sebagai bagian dari mekanisme hubungan industrial selama masa konstruksi dan operasi.

#### 1.4.2.4 Peningkatan Pendapatan Masyarakat

Program peningkatan pendapatan masyarakat atau *livelihood* bertujuan meningkatkan kemampuan keluarga Masyarakat Asli untuk menciptakan sumber penghasilan yang beragam, berdaya saing dan berkelanjutan. Program ini diharapkan mampu mendukung terjadinya peningkatan nilai tambah atas mata pencaharian industri rumah tangga yang sudah ada melalui peningkatan proses produksi dan pengembangan produk serta terjadinya diversifikasi mata pencaharian bagi Masyarakat Asli yang tinggal di kampung-kampung Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG.

Sasaran program ini adalah Masyarakat Asli yang tinggal di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG dan lembaga ekonominya. Program ini meliputi sektor primer seperti kegiatan yang berhubungan dengan pertanian, perikanan, dan peternakan; sektor sekunder seperti industri dan produksi skala kecil; dan sektor tertier seperti perdagangan dan layanan jasa profesional lainnya yang dapat menjadi embrio bagi tumbuhnya usaha dalam skala yang lebih besar.

***A. Pengembangan Pasar***

Pada saat ini pemasaran atas produk yang dihasilkan oleh masyarakat di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG masih menjadi kendala dalam pengembangan program peningkatan pendapatan masyarakat. Selama ini pemasaran produk masyarakat mengandalkan Tangguh LNG sebagai pasar utama. Pasar lokal, regional, dan nasional yang mestinya menjadi pasar alternatif selain Tangguh LNG, belum dapat diakses oleh masyarakat, mengingat terbatasnya sarana transportasi, informasi, dan jaringan pasarnya. Untuk itu,

*Tangguh LNG mendukung upaya Pemerintah Daerah dalam mengembangkan jaringan pasar yang lebih luas bagi produk-produk lokal yang dihasilkan oleh Masyarakat Asli. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Peningkatan Pendapatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya dokumen strategi untuk pengembangan produk lokal yang dikelola oleh Masyarakat Asli dan jaringan pasar yang lebih luas bagi produk-produk tersebut;
- Adanya kerjasama usaha antara pembeli dari luar kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau dengan Masyarakat Asli yang mengelola "*outlet*" binaan Tangguh LNG dan/atau Pemerintah.

Selama tahap konstruksi dan operasi, Tangguh LNG memerlukan berbagai produk untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari bagi karyawannya. Dalam rangka memenuhi kebutuhan tersebut, maka:

*Tangguh LNG akan mengoptimalkan penyerapan produk-produk lokal di sektor pertanian, perikanan, bahan pangan, dan bahan kebutuhan lainnya yang memenuhi syarat. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan didalam Program Peningkatan Pendapatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Tersedianya informasi yang jelas bagi masyarakat mengenai kebutuhan dan permintaan produk pertanian, perikanan, bahan pangan dan kebutuhan lainnya oleh Tangguh LNG dan para kontraktornya;
- Tersedianya data mengenai produk-produk unggulan lokal yang dapat dipasarkan serta data jumlah transaksi yang terjadi untuk produk-produk tersebut;
- Adanya transaksi antara Tangguh LNG serta para kontraktornya dengan unit usaha lokal yang dikelola oleh mayoritas Masyarakat Asli dalam penyediaan produk pertanian, perikanan, bahan pangan, dan kebutuhan lainnya;
- Minimum 10% kebutuhan pangan dari sektor pertanian dan perikanan pada masa konstruksi Proyek Pengembangan Tangguh LNG maupun kegiatan lepas pantainya dipasok dari lokal;
- Minimum 65% kebutuhan pangan dari sektor pertanian dan perikanan di tahap operasi jangka panjang Tangguh LNG dipasok dari lokal.

Kemitraan ini akan melibatkan Masyarakat Asli yang tinggal di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG. Dengan demikian, manfaat ekonomi dari keberadaan Tangguh LNG akan semakin dirasakan oleh Masyarakat Asli.

### *B. Pengembangan Kelembagaan Keuangan dan Pasar*

Sampai dengan saat ini lembaga keuangan formal atau bank hanya ada di Babo dan Tofoi, sementara di kampung-kampung yang lain di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG belum tersedia Bank atau lembaga keuangan formal. Situasi seperti ini menjadikan akses Masyarakat Asli terhadap fasilitas dan layanan dari lembaga keuangan tersebut menjadi terbatas. Hal ini dapat menimbulkan akibat bahwa usaha yang dikelola oleh Masyarakat Asli menjadi sulit berkembang. Kondisi ini yang kemudian melatarbelakangi munculnya komitmen:

> *Tangguh LNG mendukung upaya Masyarakat Asli untuk mendapatkan akses terhadap jasa keuangan. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Peningkatan Pendapatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Peningkatan kapasitas dan jumlah lembaga keuangan yang ada dan dapat diakses oleh Masyarakat Asli;
- Masyarakat Asli menggunakan jasa keuangan (permodalan dan tabungan) yang disediakan oleh lembaga keuangan;
- Peningkatan kesadaran dan kebiasaan masyarakat untuk menabung di lembaga keuangan.

### *C. Pengembangan Kelembagaan Ekonomi*

Keberadaan Lembaga Ekonomi Berbasis Masyarakat (LEBM) yang tumbuh dengan prinsip "dari, oleh, dan untuk masyarakat" di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG seperti Koperasi, UBSP, dan KUB telah mulai berkembang dari 4 unit koperasi pada tahun 2008 menjadi 9 unit pada tahun 2012. Pembentukan LEBM didasari karena tidak adanya lembaga ekonomi formal yang dapat diakses untuk mendukung tumbuhnya sektor riil dan usaha mikro bagi masyarakat.

Lembaga Ekonomi Berbasis Masyarakat yang berada di beberapa kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG saat ini masih menghadapi sejumlah kendala yang terkait dengan SDM, manajemen, permodalan, dan pasar. Atas dasar kenyataan tersebut maka:

> *Tangguh LNG akan mendukung upaya untuk mengembangkan beberapa lembaga-lembaga ekonomi berbasis masyarakat yang sudah tersedia bagi Masyarakat Asli. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Peningkatan Pendapatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Peningkatan kemampuan pengelolaan bagi lembaga-lembaga ekonomi yang berbasis masyarakat;
- Tersedianya strategi dan rencana pengembangan bagi lembaga-lembaga ekonomi berbasis masyarakat;
- Masuknya pengembangan lembaga ekonomi berbasis masyarakat dalam Rencana Strategis Pemerintah Daerah di bidang ekonomi;
- Berfungsinya lembaga-lembaga ekonomi yang berbasis masyarakat dan bermanfaat bagi Masyarakat Asli.

***D. Penguatan dan Pengembangan Ekonomi untuk Masyarakat Asli dan Ekonomi Skala Rumah Tangga***

Migrasi yang datang dari luar sebagai dampak keberadaan Proyek Pengembangan Tangguh LNG, akan memberikan tekanan dan menciptakan persaingan antara pendatang dengan Masyarakat Asli yang tinggal di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG baik dalam sektor ekonomi maupun untuk mendapatkan kesempatan kerja. Dalam rangka mencegah terjadinya dampak negatif dari adanya migrasi tersebut, maka :

> *Tangguh LNG mendukung upaya Pemerintah Daerah dalam meningkatkan partisipasi dan pengembangan usaha kecil yang dikelola oleh Masyarakat Asli. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Peningkatan Pendapatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya keberpihakan Pemerintah Daerah terhadap Masyarakat Asli dalam mengembangkan usaha kecil;
- Adanya program penguatan kapasitas Masyarakat Asli di dalam mengelola usaha skala kecil;
- Peningkatkan jumlah pendapatan dari usaha skala kecil yang dikelola dan dikembangkan oleh Masyarakat Asli.

Di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG, perempuan yang dikategorikan sebagai kelompok rentan ternyata menjadi pelaku utama dalam kegiatan ekonomi rumah tangga. Di bidang pertanian dan perikanan, perempuan menjadi aktor utama dan lebih aktif menjalankan kegiatan usaha. Demikian pula halnya dalam pengelolaan usaha perdagangan dan layanan keuangan melalui koperasi dan Usaha Bersama Simpan Pinjam (UBSP), perempuan terbukti merupakan kunci yang dapat menunjang keberhasilan dan efektifitas kegiatan usaha.

Meskipun usaha-usaha yang dikelola oleh perempuan telah menunjukkan kecenderungan positif, perempuan masih menghadapi sejumlah kendala dalam menjalankan bisnis skala rumah tangga. Sejumlah persoalan tersebut antara lain, minimnya pengetahuan dan keterampilan teknis, manajemen usaha dan keuangan, serta lemahnya akses terhadap modal dan pasar. Realitas ini menyebabkan perkembangan usaha-usaha dalam skala rumah tangga yang dikelola perempuan belum berjalan sesuai dengan harapan. Untuk itu :

*Tangguh LNG mendukung upaya Pemerintah Daerah atau masyarakat dalam peningkatan kapasitas perempuan Masyarakat Asli dalam pengembangan usaha skala rumah tangga atau usaha lainnya. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan ditentukan dalam Program Peningkatan Pendapatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya program khusus dari Pemerintah Daerah untuk meningkatkan potensi dan usaha skala rumah tangga atau usaha lainnya yang dikelola oleh perempuan Masyarakat Asli;
- Adanya penguatan kapasitas perempuan Masyarakat Asli dalam mengelola usaha skala rumah tangga atau usaha lainnya;
- Berlanjut dan berhasilnya sejumlah usaha skala rumah tangga atau usaha lainnya yang dikelola oleh perempuan Masyarakat Asli.

### *E. Pengembangan Potensi Sumber Daya Lokal untuk Kepentingan Ekonomi*

Pengembangan kegiatan ekonomi kerakyatan di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG adalah usaha-usaha di bidang pertanian, perikanan, peternakan, serta usaha industri rumah tangga lain yang merupakan produk turunannya yang dekat dengan kehidupan sehari-hari dan kearifan lokal. Kegiatan tersebut memiliki potensi untuk dikembangkan, karena didukung sumber daya alam yang melimpah dan selaras dengan konteks sosial budaya masyarakat.

Untuk mengembangkan penghidupan yang berbasis pada sumber daya dan kearifan lokal tersebut diperlukan dukungan untuk memenuhi sarana dan prasarana usaha, pelatihan, dan pendampingan secara intensif. Hal tersebut yang kemudian mendasari komitmen sebagai berikut:

*Tangguh LNG akan membantu sejumlah Masyarakat Asli terpilih dalam mendapatkan kemampuan untuk mencari penghasilan atau kegiatan yang menghasilkan pendapatan, khususnya keterampilan yang berhubungan dengan kegiatan yang berbasis sumber daya alam di mana Masyarakat Asli mempunyai pengetahuan tradisional. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan bantuan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Peningkatan Pendapatan Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya dukungan sarana/prasarana untuk produksi (saprodi) pertanian, perikanan, dan kegiatan lain bagi Masyarakat Asli terpilih dari Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG;
- Adanya pendampingan terhadap usaha yang berbasis pada sumber daya dan kearifan lokal lain bagi Masyarakat Asli terpilih dari Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG;
- Jumlah dan jenis usaha yang berbasis pada sumber daya dan kearifan lokal berkembang secara berkelanjutan di mana Masyarakat Asli berpartisipasi di dalamnya.

#### 1.4.2.5 Kewirausahaan Papua

Sebagai bagian dari komitmen sosialnya, Tangguh LNG akan mengupayakan bahwa Masyarakat Asli yang tinggal di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG dapat menerima manfaat ekonomi dari keberadaan Tangguh LNG dan mengembangkan industri jasa dan pelayanan dengan skala besar. Salah satu upaya untuk mewujudkan komitmen tersebut, Tangguh LNG berencana mengembangkan program Kewirausahaan Papua.

Program ini juga dimaksudkan sebagai inisiatif peningkatan angka kandungan lokal (*local content*) dari keseluruhan aktivitas Tangguh LNG dari masa konstruksi sampai dengan masa operasi.

Tujuan yang ingin dicapai dari program Kewirausahaan Papua ini adalah :

- Dalam jangka panjang menciptakan arteri perekonomian di kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau yang dipimpin oleh Masyarakat Asli;
- Menciptakan bisnis lokal yang terintegrasi dengan operasi Tangguh LNG dalam jangka panjang;
- Menentukan jenis bisnis yang bisa bersinergi dengan Tangguh LNG;
- Memaksimalkan potensi dan kesempatan bagi Masyarakat Asli;
- Mendorong peningkatan kapasitas di bidang bisnis bagi Masyarakat Asli;
- Membangun bisnis lokal dengan kualitas unggul.

Untuk mewujudkan tujuan tersebut, berbagai upaya akan dilakukan oleh Tangguh LNG, salah satunya melalui kerjasama dengan suatu lembaga intermediasi untuk melakukan pembinaan, pendampingan, dan pengembangan kepada wirausaha lokal, agar bisa menjadi wirausahawan.

Selanjutnya apabila atas berbagai pertimbangan para wirausahawan tersebut telah dianggap siap dan mampu, Tangguh LNG akan membuka peluang kerjasama dengan wirausahawan dan atau lembaga bisnis lokal yang telah di inkubasi untuk mengelola unit-unit bisnis penunjang (*non-core*) yang selama ini dijalankan oleh kontraktor Tangguh LNG.

### *A. Pengembangan Sektor Manufaktur, Jasa, dan Bisnis Penunjang*

Dalam rangka memaksimalkan produktivitas dan kegiatan ekonomi masyarakat untuk meningkatkan pendapatan, maka diperlukan adanya diversifikasi bisnis. Selain mengembangkan bisnis di sektor pertanian, perikanan, peternakan, dan bisnis berbasis sumber daya lokal lain, masyarakat perlu untuk mengenal dan mengembangkan bisnis di sektor manufaktur, jasa, dan bisnis penunjang lain. Hal ini dilakukan agar wirausahawan lokal mampu memasuki persaingan bisnis yang lebih luas dan beragam.

Diversifikasi bisnis ini juga menjadi penting untuk dilakukan sebagai salah satu cara agar Masyarakat Asli mampu bersaing secara ekonomi dengan masyarakat pendatang yang cenderung mendominasi bisnis di sektor-sektor tersebut. Oleh karena itu, maka:

> *Tangguh LNG mendukung upaya-upaya pengembangan sektor manufaktur, jasa dan bisnis penunjang yang terintegrasi dan bersinergi dengan operasi Tangguh LNG dalam jangka panjang. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Kewirausahaan Papua yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya kajian studi kelayakan jenis usaha yang sesuai dengan kebutuhan Tangguh LNG;
- Terdapat pemetaan yang jelas mengenai kegiatan-kegiatan non-hidrokarbon di dalam Tangguh LNG serta identifikasi usaha yang akan mampu dilakukan oleh kontraktor lokal;
- Tersedianya dokumen-dokumen strategis tentang pengembangan kewirausahaan penunjang operasi Tangguh LNG;
- Terselenggaranya pelatihan manajemen kewirausahaan dan teknis yang sesuai dengan jenis usaha yang teridentifikasi;
- Terjadinya hubungan usaha antara perusahaan lokal yang dikelola oleh pengusaha Papua di sekitar Teluk Bintuni dan Teluk Berau dengan sub-kontraktor Tangguh LNG;
- Tumbuhnya kegiatan ekonomi sebagai manfaat Tangguh LNG kepada Masyarakat Asli di Teluk Bintuni dan Fakfak;
- Peningkatan Produk Domestik Bruto dari Tangguh LNG yang dibelanjakan Teluk Bintuni dan Fakfak.

### *B. Pengembangan Kapasitas Pelaku Bisnis*

Mengingat sasaran dari program Kewirausahaan Papua adalah Masyarakat Asli yang merupakan wirausaha pemula (*start-up*) yang dituntut memiliki daya saing tinggi, serta memiliki kemampuan menumbuhkan usaha baru yang mempunyai nilai ekonomi tinggi.

Untuk mewujudkan munculnya sektor bisnis lokal unggulan yang mampu menumbuhkan usaha-usaha baru yang memiliki nilai ekonomi dan daya saing tinggi, diperlukan upaya peningkatan pengetahuan, keterampilan, permodalan, dan pasar bagi pelaku bisnis lokal dalam menjalankan bisnisnya. Dalam pada itu, maka:

> *Tangguh LNG memberikan dukungan kepada pelaku usaha dari Masyarakat Asli dan Papua untuk berpartisipasi di dalam kegiatan ekonomi daerah, termasuk dalam menciptakan dan membina usaha serta mengembangkan kewirausahaan. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Kewirausahaan Papua yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya penguatan kapasitas (mencakup keterampilan dan manajemen usaha) kepada pelaku usaha Masyarakat Asli sebagai strategi jangka panjang, dan pelaku usaha Papua sebagai strategi jangka pendek dan menengah;
- Adanya peningkatan kapasitas instansi Pemerintah dan lembaga-lembaga asosiasi usaha;
- Adanya dukungan teknis dan pembiayaan terhadap usaha-usaha lokal Masyarakat Asli;
- Tumbuhnya usaha unggulan yang menjadi contoh yang dikelola oleh Masyarakat Asli dan Papua;
- Terciptanya sejumlah pelaku-pelaku usaha Masyarakat Asli yang berdaya saing di dalam mengikuti pengadaan barang dan jasa di Teluk Bintuni dan Fakfak;
- Tersedianya sarana transportasi laut dan infrastrukstur lainnya yang dapat menunjang kebutuhan pelaku usaha di Teluk Bintuni dan Fakfak;
- Adanya dukungan terhadap inisiatif lokal dalam upaya untuk melakukan daur ulang sampah, yaitu sampah organik dan/atau non organik, namun tidak termasuk limbah milik negara. Pelaksanaan pengelolaan daur ulang sampah tersebut harus tetap memenuhi peraturan yang berlaku, dilengkapi dengan fasilitas daur ulang yang memadai, serta adanya pasar yang jelas untuk memasarkan hasil daur ulang tersebut sehingga kegiatan ini bisa berlangsung secara berkelanjutan.

***C. Dukungan bagi Pengembangan Strategi Bisnis***

Tangguh LNG menyadari bahwa pengembangan usaha di daerah perlu didukung dengan adanya kebijakan Pemerintah Daerah yang sesuai untuk meningkatkan perekonomian daerah. Untuk itu, maka:

> *Tangguh LNG mendukung upaya Pemerintah Daerah untuk membuat dan melaksanakan kebijakan yang dapat mendorong peningkatan perekonomian daerah yang bersinergi dengan kebutuhan pengembangan usaha jangka panjang serta yang berpihak kepada kepentingan Masyarakat Asli. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Kewirausahaan Papua yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya kebijakan dan peraturan Pemerintah Daerah untuk mendorong tumbuhnya sektor jasa, manufaktur dan industri lainnya yang berkelanjutan dan berpihak kepada Masyarakat Asli;
- Terselenggaranya pengembangan ekonomi daerah yang bersifat jangka panjang, yang didukung oleh kebijakan-kebijakan Pemerintah Daerah yang berpihak kepada Masyarakat Asli.

#### 1.4.2.6 Tata Kelola Kepemerintahan

Pendekatan tata kelola kepemerintahan (*governance)* harus merujuk pada keseimbangan peran antara masyarakat, pemerintah dan perusahaan. Jika kondisi tata kelola kepemerintahan dapat dicapai, maka terwujudnya negara yang bersih dan bertanggung jawab (*clean and responsible state*), semaraknya masyarakat sipil (*vibrant civil society*) dan kehidupan bisnis yang bertanggung jawab (*good corporate governance*) bukan merupakan impian lagi.

***A. Penguatan Kapasitas Aparat Pemerintah***

Penguatan kapasitas aparat Pemerintah merupakan salah satu program strategis Tangguh LNG untuk mendukung pemenuhan layanan dasar bagi masyarakat dan pengembangan organisasi di tingkat daerah termasuk organisasi pemerintahan dan masyarakat sipil. Komponen program itu mencakup penguatan kapasitas aparat pemerintah daerah dalam hal perencanaan pembangunan dan anggaran serta pengelolaan dana bagi hasil. Program tata kelola kepemerintahan yang telah dilaksanakan sebelumnya telah meletakkan landasan yang kuat dan menghasilkan produk rencana pembangunan, aparat pemerintah yang terlatih, pengelolaan keamanan yang bertanggungjawab, serta kepercayaan dan hubungan yang baik dengan Pemerintah Daerah dan masyarakat.

Namun demikian, kinerja pelayanan publik yang belum optimal, rotasi pejabat Pemerintah Daerah, terjadinya migrasi masuk, pemekaran wilayah dan rencana investasi baru bagi daerah, serta masalah-masalah yang terkait dengan kesejahteraan masyarakat, masih menjadi tantangan dalam praktik tata kelola kepemerintahan di Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak.

<u>Kapasitas Pelayanan Publik</u>

Untuk mewujudkan tata kelola kepemerintahan, salah satunya diperlukan aparat pemerintah yang memiliki integritas dan kompetensi yang memadai dalam bidangnya. Guna mendukung upaya tersebut, maka dalam jangka waktu tertentu diperlukan upaya peningkatan kapasitas bagi aparat pemerintah di tingkat kampung, distrik, dan kabupaten melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan. Pendekatan pelatihan dan pendampingan akan mengarah pada hal-hal yang bersifat strategis dengan melibatkan pihak–pihak utama yang berkompeten.

Tangguh LNG menyadari bahwa upaya meningkatkan kapasitas aparatur di tingkat kampung dan distrik merupakan kewenangan dan tanggung jawab Pemerintah di tingkat Kabupaten. Untuk itu Tangguh LNG akan bekerjasama dengan Pemerintah Kabupaten untuk mendukung setiap upaya penguatan kapasitas bagi aparatur di tingkat kampung dan distrik terpilih di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG yang berada di kawasan Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak.

*Tangguh LNG akan mendukung upaya Pemerintah Daerah Kabupaten dalam penguatan kapasitas profesional aparat-aparat di tingkat kampung dan distrik terpilih di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG yang berada di kawasan Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Tata Kelola Kepemerintahan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Terselenggaranya kegiatan pelatihan dan pendampingan mengenai tugas pokok dan fungsi aparat Pemerintah Daerah di tingkat kampung dan distrik terpilih di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG yang berada di kawasan Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak;
- Pemilihan dan kaderisasi yang berjalan baik yang didasarkan kepada kemampuan para aparat Pemerintah Daerah yang bertugas di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak;
- Peningkatan kemampuan dasar aparat Pemerintah Daerah di tingkat distrik dan kampung dalam menjalankan tugas pokok dan fungsi.

Sebagai langkah awal, diperlukan sebuah kajian yang mendalam dan menyeluruh tentang pelaksanaan tata kelola kepemerintahan yang sedang berjalan. Kajian ini dimaksudkan selain untuk memberikan gambaran tentang kondisi pelayanan publik yang perlu ditingkatkan, juga sebagai *benchmark* (patokan) untuk mengukur kemajuan program peningkatan tata kelola kepemerintahan di masa datang. Selanjutnya hasil kajian ini akan digunakan sebagai dasar dalam menyusun strategi pengembangan Program Tata Kelola Kepemerintahan di Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak mulai dari tingkat kampung, distrik, hingga kabupaten.

*Tangguh LNG akan mendukung Pemerintah Daerah dalam memberikan pelayanan publik yang berkualitas bagi masyarakat terutama dalam bidang kesehatan, pendidikan, dan ekonomi masyarakat di tingkat kabupaten, distrik, dan kampung. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Tata Kelola Kepemerintahan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya program untuk meningkatkan pelayanan publik dalam bidang kesehatan, pendidikan, dan ekonomi masyarakat di tingkat kabupaten, distrik, dan kampung;

- Adanya peraturan kampung tentang tata kelola kepemerintahan kampung;
- Terselenggaranya kegiatan pendampingan terkait dengan pelayanan publik yang dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten di tingkat distrik dan kampung;
- Perbaikan persepsi masyarakat atas kualitas pelayanan publik yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah;
- Adanya dukungan terhadap Pemerintah Kabupaten dalam menyusun kebijakan pelayanan publik yang diperuntukan bagi Masyarakat Asli;
- Pemberian izin usaha yang sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang dan Tata Wilayah setempat.

Transparansi Anggaran dan Perencanaan

Dalam praktek pembangunan dan pengembangan masyarakat, aparat Pemerintah masih dihadapkan pada persoalan rendahnya tingkat tranparansi dan pertanggungjawaban dalam perencanaan dan penyusunan anggaran, lemahnya fungsi pengawasan baik dari Pemerintah maupun masyarakat, serta rendahnya penerapan prinsip transparansi dan pertanggungjawaban dalam penggunaan dana-dana publik. Situasi ini diduga menjadi penyebab utama munculnya penyimpangan dalam pengelolaan anggaran. Untuk itu diperlukan upaya pendidikan guna memberikan pemahaman secara menyeluruh kepada aparat Pemerintah dan masyarakat, sehingga perencanaan dan penganggaran, serta pengelolaan keuangan dapat berjalan secara transparan dan bisa dipertanggungjawabkan untuk menjamin pelaksanaan pembangunan yang mengarah pada peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Bagi Tangguh LNG membangun hubungan baik dengan para pemangku kepentingan adalah kunci keberhasilan dalam menjalankan program dan bisnisnya. Salah satu tantangan terkait dengan membangun hubungan dan kerjasama yang baik dengan Pemerintah, masyarakat, dan pemangku kepentingan yang lain adalah membuka peluang terjadinya pelanggaran etika bisnis, misalnya korupsi, kolusi, dan suap.

Untuk itu, dalam melaksanakan program kerjasama dengan para pemangku kepentingan, Tangguh LNG akan tetap menjunjung tinggi etika bisnis dengan menerapkan prinsip transparansi dan akuntabilitas yang diharapkan akan mengembangkan dan menanamkan nilai-nilai anti korupsi, anti kolusi dan anti suap kepada para pemangku kepentingan. Untuk itu, maka:

*Tangguh LNG akan mentaati ketentuan hukum yang berlaku mengenai anti-suap dan anti-korupsi, serta menjunjung tinggi dan mendorong praktek bisnis yang beretika. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Tata Kelola Kepemerintahan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Setiap interaksi termasuk dengan aparat Pemerintah akan dilakukan secara transparan dan mengacu pada peraturan pemerintah dan peraturan etika bisnis yang berlaku di Tangguh LNG;
- Adanya upaya Tangguh LNG membagi pengalamannya di dalam pelaksanaan tata kelola yang baik kepada perusahaan lain dan Pemerintah Daerah di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak.

***B. Kerjasama antar Para Pemangku Kepentingan (Stakeholders)***

Seiring dengan Proyek Pengembangan Tangguh LNG, berbagai kegiatan dalam ekplorasi minyak dan gas serta kegiatan usaha lainnya mulai masuk dan berkembang di Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak. Dengan masuknya berbagai perusahaan dengan membawa berbagai pendekatan dalam melakukan kegiatan usahanya dikhawatirkan akan membawa pengaruh dan konsekuensi dalam berbagai aspek baik kependudukan, ekonomi, sosial, maupun keamanan.
Disisi lain kemajuan dan pertumbuhan investasi tersebut, apabila dapat dikoordinasikan dan disinergikan dengan baik akan menjadi kekuatan yang memiliki daya dorong terhadap percepatan kemajuan pembangunan di Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak.

Untuk itu, Tangguh LNG memandang perlunya pembentukan forum kerjasama antar pemangku kepentingan yang di dalamnya terdiri dari unsur Pemerintah, masyarakat, Perguruan Tinggi, dan perusahaan-perusahaan yang beroperasi di wilayah Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak.

Forum kerjasama antar para pemangku kepentingan tersebut diharapkan dapat menjadi wadah untuk mensinergikan perencanaan program pengembangan masyarakat, melakukan pembagian peran dan tanggung jawab, serta mendorong munculnya kebijakan dalam pengembangan masyarakat dan pembangunan di wilayah Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak.

> *Tangguh LNG akan mendorong pembentukan forum kerjasama antar pemangku kepentingan dalam pembangunan dan pengembangan kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak. Bentuk, lingkup, jenis, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dorongan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Tata Kelola Kepemerintahan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Terbentuknya dan berjalannya forum kerjasama yang membicarakan masalah pembangunan strategis di Teluk Bintuni dan Fakfak, yang beranggotakan perusahaan, tokoh adat, tokoh masyarakat, tokoh agama, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan lainnya;
- Adanya kegiatan bersama untuk mengatasi masalah strategis di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak seperti penanggulangan bencana, pengelolaan lingkungan dan Hak Asasi Manusia.

### *C. Pengelolaan Migrasi Masuk*

Keberadaan Kilang Tangguh LNG dan perusahaan lain di kawasan Kabupaten Teluk Bintuni dan sekitarnya, menjadi daya tarik bagi masyarakat luar untuk datang mencari peluang pekerjaan maupun usaha. Laju migrasi pendatang dari luar yang tidak terkendali akan memberikan tekanan yang dapat menggeser keberadaan dan kesempatan Masyarakat Asli dalam bidang ekonomi, sosial, politik, dan budaya.

Melihat kenyataan tersebut, Tangguh LNG berkomitmen untuk mendukung setiap upaya Pemerintah Daerah untuk memberikan perhatian dan porsi yang lebih dalam pengembangan Masyarakat Asli yang berada di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG, agar keberadaan Masyarakat Asli dapat menerima manfaat yang lebih besar dari kehadiran perusahaan-perusahaan yang beroperasi di kawasan Kabupaten Teluk Bintuni dan sekitarnya. Untuk itu, maka:

> *Tangguh LNG akan mendukung upaya Pemerintah Daerah dalam mengelola migrasi masuk dan dampaknya. Bentuk lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Tata Kelola Kepemerintahan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya forum terbuka untuk membicarakan dampak imigrasi terhadap Masyarakat Asli secara berkala;
- Adanya dukungan terhadap program Sistem Informasi dan Administrasi Kependudukan (SIAK);
- Memberikan dukungan kepada Pemerintah kampung melalui program-program yang berpihak kepada Masyarakat Asli;
- Kesepakatan bersama dengan para pemangku kepentingan lain di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak untuk menanggulangi dampak migrasi.

### *D. Dana Bagi Hasil*

Dana Bagi Hasil (DBH) selalu menjadi masalah yang mengemuka dalam penerimaan manfaat investasi di suatu wilayah. Meskipun pengelolaan DBH bukan merupakan kewenangan operator Tangguh LNG namun dalam kenyataanya masyarakat dan Pemerintah Daerah sering menyampaikan keluhan terkait DBH kepada operator Tangguh LNG. Situasi tersebut apabila tidak dikelola dengan baik dapat berpotensi menyebabkan terganggunya kegiatan operasi Tangguh LNG.

Untuk meningkatkan pemahaman tentang proses pengelolaan DBH, Tangguh LNG akan mendorong diskusi yang transparan antara berbagai pemangku kepentingan dan Pemerintah di berbagai tingkat mengenai proses pengelolaan DBH.

*Tangguh LNG mendukung upaya Pemerintah dalam memberikan pemahaman mengenai proses pengelolaan Dana Bagi Hasil kepada para pemangku kepentingan di Kabupaten dan Provinsi di mana Tangguh LNG beroperasi. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Tata Kelola Kepemerintahan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator :

- Adanya lokakarya atau forum serupa mengenai proses pengelolaan Dana Bagi Hasil di tingkat Kabupaten dan Provinsi;
- Adanya upaya untuk memfasilitasi terciptanya komunikasi yang intensif, transparan dan baik di antara pihak-pihak yang berwenang tentang pengelolaan Dana Bagi Hasil;
- Adanya dukungan kepada Pemerintah Daerah dalam melakukan perencanaan dan pengunaan Dana Bagi Hasil untuk pembangunan yang berkelanjutan di wilayah Teluk Bintuni dan Fakfak.

### *E. Penguatan Masyarakat Madani*

Masyarakat madani bisa digambarkan sebagai masyarakat yang mandiri dan memenuhi prinsip-prinsip partisipatif, transparansi dan akuntabilitas. Di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak gerakan masyarakat sipil yang paling menonjol adalah kesatuan masyarakat adat yang secara bersama-sama memperjuangkan kesejahteraannya. Di tingkat yang lebih tinggi gerakan tersebut tercermin dari adanya lembaga swadaya masyarakat (LSM) dan media massa yang berfungsi mengontrol proses pembangunan di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak.

Tangguh LNG menghargai adanya peran masyarakat sipil dalam pembangunan di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak. Bersama-sama dengan pemangku kepentingan lainnya Tangguh LNG akan memberikan kontribusi dalam proses pembangunan berdasarkan prinisip-prinsip partisipatif, transparansi dan akuntabilitas. Oleh karena itu, Tangguh LNG akan selalu mengedepankan konsultasi dan kemitraan dalam membangun hubungan dengan para pemangku kepentingan lainnya di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak.

*Tangguh LNG akan menyampaikan informasi yang akurat mengenai perkembangan kegiatan operasi Tangguh LNG kepada para pemangku kepentingan di Papua secara rutin.*

Indikator:

- Adanya ruang bagi masyarakat untuk menyampaikan pendapat dan aspirasinya secara bebas melalui konsultasi yang terbuka yang dilakukan oleh tim dari Tangguh LNG secara berkala terutama untuk para pemimpin/tokoh adat;
- Adanya forum konsultasi bagi Pemerintah dan LSM untuk menyampaikan informasi perkembangan kegiatan operasi Tangguh LNG setiap semester;

- Adanya buletin dan media komunikasi lainnya untuk menyampaikan informasi mengenai perkembangan kegiatan operasi Tangguh LNG yang diperbaharui setiap kwartal;
- Adanya kontrol media yang memberikan umpan balik bagi Tangguh LNG;
- Munculnya pemahaman yang baik dan umpan balik dari para pemangku kepentingan terkait dengan kegiatan operasi Tangguh LNG.

Tangguh LNG menyadari bahwa karena kondisi geografis yang terpencil, maka masyarakat di kampung-kampung mempunyai akses yang terbatas baik terhadap pelayanan publik maupun akses terhadap pembangunan. Di satu sisi masih terdapat kesenjangan kapasitas masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembangunan seperti yang dicanangkan dalam tata kelola kepemerintahan.

*Tangguh LNG mendukung penguatan masyarakat madani di tingkat kabupaten, distrik dan kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Tata Kelola Kepemerintahan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya penguatan kapasitas masyarakat untuk berpartisipasi dalam bidang perencanaan, pelaksanaan dan pemantauan-evaluasi pembangunan secara mandiri;
- Perspektif gender dan pembangunan Masyarakat Asli diterapkan dalam seluruh kegiatan pengelolaan dampak dan program lain di TSDP;
- Munculnya kemandirian masyarakat dalam pembangunan kampung.

Masyarakat Asli yang merupakan salah satu kekuatan masyarakat sipil di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak pada saat ini menghadapi tantangan perubahan sosial yang cukup besar. Industrialisasi dan mengalirnya pendatang telah mengakibatkan persaingan sosial, politik dan ekonomi. Apabila tidak dikelola dengan baik maka komponen masyarakat sipil ini akan mengalami marginalisasi dan pengikisan identitas.

Dengan mempertimbangkan hasil kajian tentang dampak kumulatif, risiko marginalisasi Masyarakat Asli dan proyeksi kependudukan maka Tangguh LNG menetapkan strategi pembangunan yang berpusat pada Masyarakat Asli, di mana Masyarakat Asli sebagai salah satu komponen masyarakat sipil terpenting di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak harus mempunyai peran utama dalam menggerakkan pembangunan. Salah satu upaya penting dari strategi tersebut adalah melalui penguatan identitas sosial budaya dan peningkatan kapasitas Masyarakat Asli.

*Tangguh LNG mendukung upaya untuk melestarikan dan menguatkan identitas budaya dan nilai-nilai Masyakarat Adat di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Tata Kelola Kepemerintahan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya sebuah "Rumah Adat" untuk masing-masing suku Sumuri, Sebyar, Irarutu dan Petuanan Arguni, SekarPikpik, dan Wertuwar sebagai tempat berkumpulnya pemimpin adat dan pusat kegiatan adat bagi Masyarakat Asli;
- Adanya sanggar seni budaya asli yang berfungsi sebagai pusat kegiatan seni dan budaya Masyarakat Asli;
- Adanya revitalisasi seni budaya (seperti tari-tarian, seni rupa, dan lagu) dari Masyarakat Asli;
- Menguatnya identitas sosial-budaya Masyarakat Asli melalui pelestarian Bahasa atau dialek setempat;
- Adanya program pelestarian budaya yang mengikutsertakan kaum muda dari suku-suku setempat;
- Adanya program keagamaan bagi masyarakat di kampung-kampung;
- Adanya program kepemudaan bagi masyarakat di kampung-kampung.

Masyarakat Asli di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak telah secara arif mengakui hak ulayat sebagai hak komunal masyarakat adat di suatu wilayah hukum adat tertentu. Di dalam hak ulayat tersebut selain mengandung unsur-unsur penguasaan sumberdaya ekonomi juga mengandung fungsi sosial sebagai identitas marga pemilik ulayat. Sebagaimana sistem sosial yang berlaku di Papua lainnya, pendatang pertama berhak menguasai tanah dan sumber daya alam yang ada di wilayah tersebut. Penghargaan terhadap nilai-nilai adat dilakukan melalui pelestarian seni budaya, benda dan tempat keramat serta upacara adat.

*Tangguh LNG menghargai situs-situs peninggalan dan tempat keramat milik Masyarakat Asli yang tinggal dan hidup di wilayah hukum adat tertentu di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Tata Kelola Kepemerintahan yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya pengenalan budaya setempat bagi karyawan Tangguh LNG, serta orientasi budaya bagi pekerja kontraktor dan pengunjung Tangguh LNG;
- Adanya perlindungan terhadap situs-situs, benda dan tempat keramat di dalam lokasi Tangguh LNG dan terdapatnya akses bagi Masyarakat Adat untuk mengunjungi tempat-tempat tersebut;

- Terlaksananya upacara adat apabila diperlukan sebagai bagian dari kegiatan operasional Tangguh LNG.

Sebagai penghargaan Tangguh LNG terhadap keberadaan Masyarakat Asli yang terkena dampak kegiatan Tangguh LNG, serta sebagai bentuk partisipasi Tangguh LNG dalam pembangunan di wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, Tangguh LNG akan mendukung Pemda Teluk Bintuni dalam melanjutkan dan mempercepat pelaksanaan program perbaikan/penataan rumah bagi Masyarakat Asli di Distrik Weriagar dan Distrik Tomu.

Program perbaikan/penataan rumah ini direncanakan untuk Masyarakat Asli di Distrik Weriagar mengingat adanya beberapa pertimbangan antara lain sebagai berikut: 1) bahwa penataan perumahan di Distrik Weriagar telah menjadi rencana prioritas Pemda Teluk Bintuni disebabkan terjadinya abrasi yang parah yang mengakibatkan pengikisan lahan perumahan; 2) bahwa Distrik Weriagar berada di dalam wilayah kerja Tangguh LNG dimana Tangguh LNG telah melakukan kegiatan eksplorasi; dan 3) di masa yang akan datang kemungkinan Tangguh LNG akan melakukan kegiatan eksplorasi lanjutan dan kegiatan eksploitasi.

Program perbaikan/penataan rumah juga direncanakan untuk Masyarakat Asli di Distrik Tomu dengan pertimbangan antara lain bahwa: 1) Distrik Tomu berada di wilayah kerja Tangguh LNG dimana Tangguh LNG telah melakukan kegiatan eksplorasi; dan 2) Lokasi perumahan Masyarakat Asli di Distrik Tomu terletak di wilayah yang bersentuhan dengan wilayah kerja Tangguh LNG sehingga ada kemungkinan Tangguh LNG melakukan kegiatan di Distrik Tomu yang dapat menunjang kegiatan ekplorasi dan ekploitasi. Oleh karena itu Tangguh LNG mempunyai komitmen sebagai berikut:

> *Tangguh LNG menghargai keberadaan Masyarakat Asli yang terkena dampak kegiatan Tangguh LNG dan akan memberikan manfaat langsung kepada Masyarakat Asli sesuai dengan proses konsultasi publik yang ada. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan kerjasama ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya program Pemda dalam pembangunan infrastruktur sehubungan dengan penataan rumah untuk masyarakat asli di Distrik Weriagar dan lokasi tertentu Distrik Tomu;
- Adanya bantuan dana penataan rumah maupun kegiatan lainnya dari Tangguh LNG di Distrik Weriagar dan lokasi tertentu di Distrik Tomu.

### *F. Keamanan Terintegrasi Berbasis Masyarakat*

Obyek vital nasional memiliki peran penting bagi kehidupan bangsa dan negara baik ditinjau dari aspek ekonomi, politik, sosial, budaya, pertahanan dan keamanan. Dengan semakin meningkatnya ancaman dan gangguan terhadap obyek vital nasional termasuk aksi terorisme, maka dipandang perlu untuk mengatur langkah-langkah pengamanan terhadap fasilitas tersebut.

Beberapa konsep pengamanan terhadap fasilitas industri strategis pertambangan dan migas tersebut telah diterapkan namun belum sepenuhnya memberikan efek positif bahkan berpotensi menimbulkan terjadinya pelanggaran Hak Asasi Manusia.

Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan beberapa peraturan berkaitan dengan pengamanan Obyek Vital Nasional tersebut antara lain:

a. KEPMEN ESDM No 2288 K/07/MEN/2008 Tentang Pengamanan Obyek Vital Nasional di Sektor Energi Dan Sumber Daya Mineral;

b. KEPRES No. 63/2004 Tentang pengamanan Obyek Vital Nasional.

Tangguh LNG menyadari bahwa konsep terhadap pendekatan pengamanan fasilitas strategis Tangguh LNG harus dilakukan secara hati-hati dengan tetap menjunjung tinggi penghargaan terhadap Hak Asasi Manusia (HAM) dan budaya masyarakat setempat. Berdasarkan prinsip ke hati-hatian tersebut, maka apabila diperlukan, keterlibatan aparat keamanan (Kepolisian/Militer), dalam pengamanan operasi Tangguh LNG akan dilakukan secara proporsional dan tepat guna dengan tetap menjunjung tinggi penghormatan terhadap Hak Asasi Manusia.

Di sisi lain dinamika sosial di Teluk Bintuni dan sekitarnya berlangsung dengan sangat cepat, selaras dengan perkembangan industrialisasi yang terjadi di wilayah ini dan masuknya migran. Situasi tersebut memerlukan pendekatan keamanan secara khusus yang mengedepankan prisip-prisip masyarakat sipil dan penghormatan terhadap hak asasi manusia, sementara disisi lain juga diperlukan penegakan hukum dalam pengamanan operasi Tangguh LNG yang berkelanjutan.

Dalam rangka mewujudkan pendekatan keamanan tersebut di atas Tangguh LNG memandang perlunya keterlibatan masyarakat dan pihak-pihak terkait lainnya dalam mewujudkan keamanan yang stabil di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, sejak tahun 2004 konsep pengamanan untuk Tangguh LNG yang dilakukan oleh Tangguh LNG dengan aparat pemerintah dilakukan dengan menerapkan satu konsep pengamanan yang dinamakan *Integrated Community Based Security* (ICBS) – Keamanan Terintegrasi Berbasis Masyarakat yang berkelanjutan di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak.

> *Tangguh LNG akan membangun kemitraan strategis bersama masyarakat, aparat keamanan terkait, dan pemangku kepentingan lainnya untuk menjaga stabilitas keamanan dan ketertiban wilayah guna mendukung kegiatan operasi Tangguh LNG yang berkelanjutan. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan kerjasama ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Keamanan Terintegrasi Berbasis Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Terselenggaranya sistem Keamanan Terintegrasi berbasis Masyarakat (*Integrated Community Based Security*/ICBS) yang berjalan dengan efektif di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG;

- Terwujudnya stabilitas keamanan dan ketertiban di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG yang didukung oleh partisipasi masyarakat sipil yang kuat;
- Sejumlah 85% anggota pengamanan Kilang Tangguh LNG merupakan Masyarakat Asli Papua dengan memberikan prioritas utama bagi Masyarakat Asli yang berasal dari kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG serta Masyarakat Asli dari Teluk Bintuni dan Fakfak lainnya;
- Adanya keterlibatan institusi kepolisian dan masyarakat sipil serta pemangku kepentingan lainnya dalam pengamanan operasi Tangguh LNG dengan mengedepankan prinsip-prinsip masyarakat sipil dan penegakan hokum;
- Adanya nota kesepahaman (Petunjuk Lapangan Pengamanan Bersama – JUKLAPPAMBERS) antara Tangguh LNG dengan Kepolisian Daerah Papua mengenai pengamanan bersama Tangguh LNG;
- Terbentuk dan berfungsinya Forum Kerjasama Pengamanan Masyarakat (FKPM) dengan melibatkan tokoh-tokoh masyarakat, Kepolisian Daerah dan pemangku kepentingan terkait lainnya di kampung-kampung di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG;
- Meningkatnya kapasitas anggota FKPM;
- Terjaganya stabilitas keamanan dan ketertiban oleh masyarakat itu sendiri di wilayahnya.

Tangguh LNG menyadari bahwa konsep pengamanan yang efektif saat ini adalah dengan membangun pagar sosial/*social fence* yang kuat di sekeliling aset-aset Tangguh LNG, di mana konsep pendekatan ini bertumpu pada hubungan yang harmonis antara Tangguh LNG dengan masyarakat di wilayah sekitar operasinya. Oleh karena itu, Tangguh LNG menyadari bahwa pendekatan keamanan harus disinergikan dengan pelaksanaan Program Pengelolaan Sosial Tangguh. Salah satu strategi pembentukan pagar sosial tersebut adalah dengan cara melibatkan aparat kepolisian daerah serta sebanyak mungkin masyarakat lokal dalam pendekatan Keamanan Terintegrasi Berbasis Masyarakat. Tujuan yang ingin dicapai melalui konsep ini adalah agar masyarakat, aparat kepolisian daerah dan pemangku kepentingan yang lain merasa memiliki tanggung jawab bersama dalam pengamanan operasi Tangguh LNG.

Tangguh LNG memahami bahwa stabilitas keamanan dan ketertiban masyarakat di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak sangat penting bagi keamanan kegiatan operasi Tangguh LNG. Berdasarkan :

a. KEPMEN ESDM No 2288 K/07/MEN/2008 Tentang Pengamanan Obyek Vital Nasional di Sektor Energi Dan Sumber Daya Mineral;
b. KEPRES No. 63/2004 Tentang Pengamanan Obyek Vital Nasional.

Tangguh LNG dalam pengamanan aset-asetnya, apabila diperlukan, akan menggunakan aparat keamanan secara proporsional dan tepat guna untuk menghindari potensi pelanggaran Hak Asasi Manusia. Oleh karena itu Tangguh LNG akan mendorong terwujudnya kemitraan strategis antara Kepolisian Daerah dengan masyarakat dan pemangku kepentingan lain yang terkait di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG.

Masalah Hak Asasi Manusia dan masalah konsep keamanan hingga saat ini masih menjadi masalah yang sensitif di Papua. Pengalaman menunjukkan bahwa pendekatan keamanan yang kurang tepat dapat menimbulkan dampak negatif berupa pelanggaran Hak Asasi Manusia yang dapat menciptakan trauma jangka panjang kepada masyarakat. Tangguh LNG menyadari bahwa kondisi geografis yang menantang telah menyebakan kehadiran aparat keamanan di kampung-kampung terpencil menjadi kurang efektif. Pelanggaran hukum oleh masyarakat di kampung-kampung terpencil lebih disebabkan karena rendahnya kesadaran masyarakat terhadap hukum yang berlaku.

*Tangguh LNG mendukung upaya untuk menumbuhkan pemahaman dan kesadaran terhadap hukum yang berlaku dan prinsip-prinsip HAM di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan ditentukan di dalam Program Keamanan Terintegrasi Berbasis Masyarakat yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya pemahaman atas Hak Asasi Manusia diantara para pemangku kepentingan di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak;
- Terselenggaranya kegiatan untuk menumbuhkan pemahaman dan kesadaran hukum yang berlaku di kalangan Masyarakat Asli di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG;
- Menurunnya angka pelanggaran hukum dan tidak adanya pelanggaran HAM terkait dengan kegiatan operasi Tangguh LNG;
- Menguatnya peran lembaga-lembaga masyarakat sipil dalam mempromosikan kesadaran hukum dan prinsip-prinsip hak asasi manusia di kawasan Teluk Bintuni dan Fakfak.

#### 1.4.2.7 Hubungan Eksternal

Perubahan sosial ekonomi di Teluk Bintuni dan Fakfak dalam sepuluh tahun terakhir berlangsung dengan cepat. Perubahan sosial ekonomi yang disertai dengan perkembangan politik lokal dan nasional ini telah memunculkan harapan-harapan dari masyarakat dan Pemerintah Daerah akan kesejahteraan yang lebih baik. Dinamika sosial ekonomi dan politik tersebut secara langsung berpengaruh terhadap pola hubungan eksternal antara Tangguh LNG dengan para pemangku kepentingan tersebut.

Permasalahan mendasar dari harapan-harapan masyarakat di kampung seringkali berkaitan dengan kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan hasil kajian, persoalan paling mendasar yang mempengaruhi peluang masyarakat untuk mendapatkan kesempatan atas kesejahteraan sebenarnya terletak pada kurangnya kapasitas masyarakat untuk ikut berperan di dalam menggerakkan pembangunan di kampungnya. Tangguh LNG percaya bahwa dengan membantu masyarakat untuk mengelola pembangunan di kampungnya sendiri dan mendorong peningkatan kesejahteraan masyarakat maka akan terbentuk pola hubungan eksternal yang lebih harmonis antara Tangguh LNG dengan masyarakat di kampung-kampung.

### *A. Pengembangan Masyarakat*

Proses perencanaan di tingkat kampung adalah sangat penting sebagai suatu strategi perencanaan pembangunan bagi masyarakat. Tersedianya dana pembangunan di DAVs baik dari pemerintah, Tangguh LNG maupun sumber-sumber lain tentunya perlu dikelola dan diintegrasikan dengan baik. Beberapa sumber dana yang mengalir di DAVs selama ini berasal dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD), Program Nasional Pemberdayaan masyarakat (PNPM) Mandiri, Rencana Strategis Pengembangan Kampung (Respek), serta dana Rencana Kerja Masyarakat (CAPs/ *Community Action Plans*) yang berasal dari Tangguh LNG.

> *Tangguh LNG akan mendukung upaya pembangunan bagi Masyarakat Asli yang tinggal di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG yang melibatkan perencanaan dari masyarakat dan Pemerintah Daerah yang terfokus pada kegiatan yang berkelanjutan. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Hubungan Eksternal yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator:

- Adanya perencanaan pembangunan kampung yang terpadu, yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG;
- Adanya perencanaan pembangunan bersama pemerintah kabupaten khususnya BAPPEDA dengan Tangguh LNG dalam melaksanakan hasil Musyawarah Rencana Pembangunan (Musrenbang) di kampung-kampung di wilayah sekitar Operasi Tangguh LNG yang berpihak pada kepentingan Masyarakat Asli.

### *B. Komunikasi dan Hubungan Eksternal*

Tangguh LNG memahami bahwa untuk menciptakan operasi yang stabil di wilayah di mana Tangguh LNG beroperasi, hubungan baik antara Tangguh LNG dengan semua pihak harus dibina dan dipelihara. Tangguh LNG akan membangun dan membina hubungan baik dengan para pemangku kepentingan utama, diantaranya masyarakat, pemerintah di tingkat Kampung, Distrik, Kabupaten, Provinsi maupun Pemerintah Pusat, wakil rakyat, lembaga non pemerintah, kalangan akademisi maupun media. Untuk itu, maka:

*Tangguh LNG secara aktif membangun hubungan timbal balik yang harmonis dengan semua pemangku kepentingan dengan prinsip kesetaraan, kemitraan, kepercayaan, penghormatan dan penghargaan. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan Tangguh LNG dalam hal ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam Program Hubungan Eksternal yang tercantum dalam TSDP.*

Indikator :

- Terpeliharanya hubungan baik dengan masyarakat setempat melalui kunjungan rutin kepada masyarakat yang tinggal di Wilayah Sekitar Operasi Tangguh LNG, Distrik, Kabupaten dan Provinsi;
- Adanya kunjungan tokoh-tokoh Masyarakat Asli, pejabat Pemerintah Kabupaten, Distrik dan Kampung ke lokasi Tangguh LNG setiap tahunnya;
- Adanya persepsi yang baik terhadap Tangguh LNG dari para pemangku kepentingan di tingkat Kampung, Distrik, Kabupaten, Provinsi, dan Nasional;
- Menurunnya jumlah dan jenis keluhan yang diajukan dan tercatat dalam daftar keluhan di Tangguh LNG;
- Terselesaikannya yang efektif dan efisien terhadap keluhan yang diajukan kepada Tangguh LNG.

### *C. Listrik untuk Masyarakat dan Alokasi Gas*

Kehadiran Tangguh LNG di Teluk Bintuni dan Teluk Berau dalam kegiatan ekplorasi dan eksploitasi sumber daya alam gas telah menarik perhatian berbagai pemangku kepentingan yang ada di Kawasan sekitar Kilang LNG. Keberadaan Kilang LNG di kawasan tersebut diharapkan mampu untuk memberikan nilai tambah berupa tersedianya tenaga listrik bagi masyarakat maupun industri di masa depan yang khususnya berada di sekitar kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau dan umumnya di wilayah Papua Barat. Disamping itu, masyarakat juga berharap ketersediaan listrik di kampung-kampung dapat mendukung perkembangan usaha kecil dan menengah serta mendorong pertumbuhan ekonomi

Sampai dengan saat ini ketersediaan pasokan listrik yang memadai khususnya berada di sekitar kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau dan umumnya di wilayah Papua Barat masih merupakan masalah yang perlu mendapatkan perhatian. Pada saat ini masyarakat umumnya menggunakan generator kecil untuk membangkitkan listrik dan penerangan yang mana memerlukan biaya pemeliharaan dan bahan bakar yang mahal.

Kondisi ini telah menimbulkan persepsi yang kurang baik dari masyarakat dan pemerintah daerah serta pemangku kepentingan lainnya. Oleh karena itu, Tangguh LNG mempunyai komitmen sebagai berikut:

*Pada tahap awal, Tangguh LNG akan menyediakan listrik kepada Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang diambil dari kelebihan pasokan listrik di LNG Site hasil upaya peningkatan kinerja pembangkit listrik Tangguh LNG sebesar 4 Megawatt dan selanjutnya akan ditingkatkan sampai maksimum 8 Megawatt sesuai dengan kemampuan peningkatan kinerja pembangkit listrik Tangguh. Selanjutnya PLN akan berkoordinasi dengan Pemerintah Daerah Teluk Bintuni untuk mengatur distribusi listrik ke kampung-kampung di Kabupaten Teluk Bintuni.*

*Selanjutnya Tangguh LNG mendukung Pemerintah Daerah (Provinsi Papua Barat, Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Fakfak) dalam upaya untuk memenuhi kebutuhan listrik di daerah-daerah dengan mengalokasikan sejumlah tertentu gas yang dihasilkan sehubungan dengan Proyek Pengembangan Tangguh LNG. Gas tersebut akan dijadikan sebagai bahan bakar bagi Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) yang akan dibangun di Papua Barat. Untuk kepentingan tersebut, Tangguh LNG akan mendukung dilakukannya suatu kajian untuk mempertimbangkan kelayakan atas proyek PLTG, termasuk didalamnya kajian tentang keekonomian cadangan dan lapangan, kesiapan infrastruktur. Tangguh LNG memahami diperlukannya rekomendasi dari SKK Migas dan persetujuan dari Kementerian ESDM atas alokasi sejumlah tertentu gas sehubungan dengan Proyek Pengembangan Tangguh LNG sebelum pelaksanaan pemasokan dan penjualan gas.*

Indikator:

- Tersedianya kelebihan pasokan listrik di Kilang LNG Tangguh sebagai hasil dari upaya peningkatan kinerja pembangkit listrik di Kilang LNG Tangguh sebesar 4 Megawatt dan selanjutnya akan ditingkatkan sampai maksimum 8 Megawatt sesuai dengan kemampuan peningkatan kinerja pembangkit listrik di Kilang LNG Tangguh;
- Adanya kesepakatan yang dituangkan dalam perjanjian antara PLN dan Tangguh LNG dan disetujui oleh SKK Migas berkenaan dengan pasokan listrik dari Tangguh LNG ke PLN sebesar antara 4 – 8 Megawatt;
- Adanya keputusan alokasi gas melalui POD II Tangguh sebesar 40% dari produksi Tangguh LNG Train 3 yang ditujukan untuk kebutuhan domestik.

## 1.5 PENDEKATAN KELEMBAGAAN

### 1.5.1 Pendekatan Sistem Pengelolaan Lingkungan

Proyek Pengembangan Tangguh LNG memiliki komitmen untuk mencapai kinerja lingkungan yang baik dengan meminimalkan dampak lingkungan dan sosial dari kegiatan proyek yang dilakukannya. Untuk itu, diperlukan sistem manajemen yang terstruktur dan terpadu dengan kegiatan manajemen secara menyeluruh.

Operasi Tangguh LNG saat ini telah menerapkan Sistem Manajemen Lingkungan (SML) untuk kegiatan operasinya dan telah mendapatkan sertifikasi ISO 14001:2004 sejak tahun 2010. Upaya perbaikan berkelanjutan terus dilakukan untuk mempertahankan sertifikat ISO 14001.

Organisasi Lingkungan Tangguh LNG telah dibentuk untuk memastikan pelaksanaan AMDAL dan SML, baik untuk kegiatan operasi saat ini maupun untuk kegiatan Pengembangan Tangguh LNG. Dalam pelaksanaannya, organisasi lingkungan akan didukung oleh semua departemen Tangguh LNG sesuai dengan aspek kegiatannya masing-masing.

Dalam tahap konstruksi Proyek Pengembangan Tangguh LNG, kontraktor pelaksana konstruksi akan diharuskan untuk menerapkan Sistem Manajemen Lingkungan sesuai dengan kaidah-kaidah ISO 14001 dalam melaksanakan semua kegiatannya namun sertifikasi penerapan Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001 tidak diharuskan.

Jika Proyek Pengembangan Tangguh LNG telah memasuki tahap operasi, sertifikasi ISO 14001 untuk operasional Tangguh LNG saat ini akan diperbaharui dengan memasukkan fasilitas yang dibangun di dalam Proyek Pengembangan Tangguh LNG ke dalam lingkup sertifikasi ISO 14001 untuk keseluruhan fasilitas Operasi Tangguh LNG. Hal ini akan dilakukan dalam waktu setahun setelah operasi Kilang LNG 3 dimulai. Pendekatan yang sama akan dilakukan untuk pengembangan selanjutnya yang termasuk dalam lingkup AMDAL ini.

Elemen-elemen kunci di dalam SML ini terdiri dari:

- Kebijakan Lingkungan

  Kebijakan Lingkungan ini didefinisikan dengan berdasarkan pada pertimbangan kegiatan operasional Tangguh LNG saat ini dan Proyek Pengembangan Tangguh LNG, aspek dan dampak lingkungan yang ditimbulkannya, komitmen terhadap pencegahan pencemaran, komitmen untuk taat terhadap peraturan-perundangan yang berlaku dan komitmen terhadap perbaikan yang berkesinambungan.

- Perencanaan

  Proses perencanaan telah ada untuk kegiatan operasi saat ini. Proses yang serupa akan digunakan untuk kegiatan Pengembangan Tangguh LNG, dimulai dari pengidentifikasian aspek dan dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh kegiatan operasional Tangguh LNG saat ini dan kegiatan Proyek Pengembangan Tangguh LNG, persyaratan dan peraturan-perundangan yang relevan serta tujuan, sasaran dan program lingkungan.

- Implementasi dan Operasi

  Dalam mengimplementasikan Sistem Manajemen Lingkungan untuk kegiatan Pengembangan Tangguh LNG, instruksi pelaksanaan dan operasi Sistem Manajemen Lingkungan yang meliputi Organisasi dan Tanggung Jawab, Pelatihan dan Kompetensi, Komunikasi, Sistem Dokumentasi, Pengendalian Dokumen, Pengendalian Operasi, serta Tanggap Darurat dan Kesiapannya akan disusun dengan mengacu kepada SML yang telah ada.

- Pemeriksaan dan Tindakan Perbaikan serta Kajian Manajemen

  Audit SML secara periodik telah dan akan terus dilaksanakan untuk dapat menentukan apakah SML kesesuaian atau ketidaksesuaian terhadap persyaratan yang telah ditentukan. Di samping itu, senior manajemen secara periodik akan mengkaji ulang SML untuk menjamin kesesuaian, kecukupan, dan efektifitasnya demi tercapainya perbaikan yang berkesinambungan dalam pelaksanaan SML.

### 1.5.2 Pendekatan dalam Hubungan Eksternal dan Sistem Pengelolaan Sosial

Tangguh LNG memandang sikap saling menghormati dan menghargai merupakan komponen utama dalam menjalin hubungan baik yang berkelanjutan di antara semua pihak. Oleh karena itu pendekatan pengelolaan sosial, ekonomi dan budaya terus dilakukan melalui komunikasi dan konsultasi secara terus menerus dengan masyarkat lokal, tokoh-tokoh masyarakat, pemerintah daerah dan pusat, serta pihak terkait lainnya seperti Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), media massa, lembaga keagamaan dan perguruan tinggi.

Tangguh LNG secara internal telah membangun organisasi Komunikasi dan Hubungan Eksternal (C&EA/*Communication and External Relation*) yang mempunyai peran utama untuk membangun dan memelihara hubungan baik dengan semua pihak yang berkepentingan. Tim Komunikasi, Tim Hubungan Kepemerintahan dan Tim Hubungan Kemasyarakatan yang merupakan bagian dari organisasi C&EA telah menjadi ujung tombak dalam pengelolaan hubungan eksternal tersebut.

Forum Kerjasama antar Pemangku Kepentingan akan didukung oleh Tangguh LNG dengan tujuan untuk membangun komunikasi diantara semua pemangku kepentingan di Kawasan Teluk Bintuni. Forum ini diharapkan dipimpin oleh pemerintah daerah dan beranggotakan perusahaan-perusahaan utama di kawasan Teluk Bintuni, tokoh-tokoh masyarakat, dan lembaga-lembaga pembangunan. Forum ini akan mengadakan pertemuan konsultasi rutin untuk mendiskusikan pembangunan di kawasan Teluk Bintuni dan isu-isu sosial yang menyertainya.

Suatu sistem Pengelolaan Sosial akan dibangun untuk memastikan kinerja pengelolaan program-program sosial Tangguh LNG. Sistem tersebut akan terintegrasi dengan sistem yang ada dalam proyek dan operasi Tangguh LNG. Evaluasi terhadap kinerja sosial tersebut akan dilakukan secara rutin oleh Tim Pengelolaan Kinerja C&EA maupun oleh Tim Penilai Eksternal Independen. Hasil evaluasi tersebut akan menjadi masukan bagi perbaikan program sosial selanjutnya.

# BAB II
# RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN

## 2.1 MATRIKS RINGKASAN KEGIATAN EKSPLOITASI GAS

**Tabel II-1 Matriks Ringkasan RKL Kegiatan Eksploitasi Gas (Pengeboran Sumur Gas dan Anjungan Lepas Pantai)**

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **I. Dampak Lingkungan Penting yang Dikelola (Hasil Arahan Pengelolaan pada ANDAL)** | | | | | | | | | |
| **I.1 Tahap Pra Konstruksi** ( Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pra Konstruksi) | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **I.2 Tahap Konstruksi** | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Penurunan kualitas air laut serta penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Alternatif dilakukannya pembuangan Lumpur dan Serbuk Bor ke Laut (*Overboard Discharge)* | a. Konsentrasi TSS dan Minyak dan Lemak air laut pada radius 500 meter dari lokasi kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor memenuhi KepMen LH No. 51 Tahun 2004 dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>b. Meminimalkan potensi perubahan kondisi keseragaman dan keanekaragaman plankton dan benthos dibandingkan dengan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Meminimalkan potensi penurunan kelimpahan nekton dan keanekaragaman mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Memperbaharui prosedur kegiatan pengeboran dan memberikan pelatihan kepada karyawan yang terlibat dalam kegiatan pengeboran tentang elemen-elemen pengelolaan lingkungan dalam kegiatan pengeboran<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah lumpur dan serbuk bor dengan metode pembuangan ke laut dan melakukan sosialisasi prosedur tersebut kepada karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur tanggap darurat pengelolaan lumpur dan serbuk bor dan melakukan sosialisasi ke karyawan terkait<br>d. Melakukan uji LC 50-96 jam pada lumpur berbasis air (*Water Based Mud*) paling sedikit 1 (satu) kali sebelum penggunaan lumpur terhadap sistem limbah lumpur yang sama pada cekungan yang sama dari kegiatan pengeboran lepas pantai<br>e. Jika menggunakan lumpur berbasis air (*Water Based Mud*), maka yang akan dibuang ke laut adalah:<br>1) Lumpur bekas and sisa lumpur dengan nilai LC 50-96 jam $\geq$ 30.000 mg/L<br>2) Serbuk bor<br>f. Jika menggunakan lumpur berbasis sintetis (*Synthetic Based Mud*), maka yang akan dibuang ke laut adalah:<br>1) Serbuk bor dengan nilai kandungan minyak (*Oil on cutting*) $\leq$ 6,9 %<br>g. Jika menggunakan lumpur berbasis minyak (*Oil Based Mud*), maka lumpur dan serbuk bor tidak akan dibuang ke laut | a. Pengajuan Izin *Dumping* Lumpur dan Serbuk Bor dan uji toksisitas dilakukan melalui kantor pusat pemrakarsa di Jakarta<br>b. Daur ulang dilakukan di atas Anjungan Pengeboran (*Rig*)<br>c. Pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut di sekitar lokasi pengeboran | a. Pengajuan Izin dan uji Toksisitas dilakukan sebelum kegiatan pengeboran<br>b. Kegiatan daur ulang akan dilakukan pada saat kegiatan pengeboran<br>c. Kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor akan dilakukan pada saat kegiatan pengeboran | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | h. Melakukan daur ulang lumpur sedapat mungkin, misalnya menggunakan *Solid Control Unit*<br>i. Melakukan kegiatan sesuai dengan Izin *Dumping* Lumpur dan Serbuk Bor yang berlaku serta prosedur terkait<br>j. Melakukan pencatatan volume lumpur dan serbuk bor yang dibuang ke laut | | | | |
| | | Alternatif dilakukannya Re-injeksi Lumpur dan Serbuk Bor ke Formasi Bawah Permukaan | Melakukan reinjeksi lumpur dan serbuk bor sesuai dengan Izin Reinjeksi Lumpur dan Serbuk Bor | a. Memperbaharui prosedur kegiatan pengeboran dan memberikan pelatihan kepada karyawan yang terlibat dalam kegiatan pengeboran tentang elemen-elemen pengelolaan lingkungan dalam kegiatan pengeboran<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah lumpur dan serbuk bor dengan metode Re-injeksi dan melakukan sosialisasi prosedur terhadap karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur tanggap darurat pengelolaan lumpur dan serbuk bor dengan metode reinjeksi dan melakukan sosialisasi kepada karyawan terkait<br>d. Memastikan bahwa zona penginjeksian tidak pada zona akuifer air tawar<br>e. Hanya melakukan reinjeksi terhadap jenis limbah sesuai dengan Izin Reinjeksi Lumpur dan Serbuk Bor<br>f. Hanya melakukan reinjeksi pada sumur dan formasi sesuai dengan Izin Reinjeksi Lumpur dan Serbuk Bor<br>g. Melakukan pemodelan bawah permukaan (*subsurface modeling*) untuk mengetahui pola distribusi lumpur dan serbuk bor yang diinjeksikan di dalam zona injeksi dan persentase dari zona injeksi yang terisi lumpur dan serbuk bor<br>h. Melakukan pencatatan volume lumpur dan serbuk bor yang di-injeksikan<br>i. Jika terdapat masalah teknis dengan proses reinjeksi dan lumpur atau serbuk bor tidak memenuhi ketentuan untuk opsi Pembuangan ke Laut, maka lumpur dan serbuk bor akan dikirim ke tempat pengelolaan limbah berizin | a. Pengajuan Izin Reinjeksi Lumpur dan Serbuk Bor dilakukan melalui kantor pusat pemrakarsa di Jakarta<br>b. Reinjeksi lumpur dan serbuk bor di lokasi pengeboran | a. Pengajuan izin dilakukan sebelum kegiatan pengeboran<br>b. Kegiatan reinjeksi lumpur dan serbuk bor akan dilakukan pada saat kegiatan pengeboran | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 2 | Penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | • Kegiatan Transportasi Laut<br>• Kegiatan Pemasangan Anjungan Gas Lepas Pantai<br>• Pengeboran Sumur Gas dan Pembuangan Lumpur dan Serbuk Bor ke laut | Meminimalkan potensi penurunan kelimpahan nekton dan keanekaragaman mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | <u>Kegiatan Transportasi Laut</u><br>a. Memperbaharui prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait dan awak kapal<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat dan cair pada kegiatan transportasi laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur penanggulangan keadaan darurat pencemaran di kapal dan dilakukan pelatihan ke awak kapal<br>d. Menyediakan fasilitas penanggulangan keadaan darurat di kapal sesuai dengan prosedur yang disusun<br>e. Menerapkan kebijakan dilarang memancing<br>f. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien<br>g. Mengutamakan jalur transportasi laut di area yang lebih dalam (>12 m) pada saat kondisi laut tenang<br>h. Mengurangi laju kapal jika dekat dengan mamalia laut, sampai mamalia laut tersebut menjauh<br>i. Melakukan pengelolaan limbah padat dan cair sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL serta peraturan yang berlaku. Pengelolaan limbah padat dan cair secara terinci dibahas pada RKL tentang penurunan kualitas air laut<br>j. Mengelola air balas sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL. Penggantian air balas diantisipasi tidak akan banyak terjadi karena sebagian besar kapal akan tiba di Tangguh LNG dalam kondisi bermuatan.<br>k. Mencatat penggantian air balas (tanggal, lokasi, volume dan nama kapal) | Jalur transportasi laut pada tahap konstruksi dari daerah Fasilitas Terminal Khusus Tangguh LNG ke lokasi konstruksi anjungan gas lepas pantai, lokasi pengeboran sumur gas sampai muara teluk Bintuni | Selama kegiatan transportasi laut untuk mendukung kegiatan konstruksi anjungan gas lepas pantai dan kegiatan pengeboran sumur gas | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| | | | | <u>Pemasangan Anjungan Gas Lepas Pantai</u><br>a. Memperbaharui prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat dan cair untuk kegiatan pemasangan anjungan gas lepas pantai dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>c. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien<br>d. Melakukan pengelolaan limbah padat dan cair sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL serta peraturan yang berlaku. Pengelolaan limbah padat dan cair secara terinci dibahas pada RKL tentang penurunan kualitas air laut | Area konstruksi pemasangan Anjungan Gas Lepas Pantai | Selama kegiatan pemasangan Anjungan Gas Lepas Pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | <u>Pengeboran Sumur Gas Termasuk Pembuangan Lumpur Dan Serbuk Bor</u><br>a. Memperbaharui prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat dan cair pada kegiatan pengeboran dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>c. Melakukan pengelolaan limbah padat dan air limbah sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL dan peraturan yang berlaku<br>d. Melakukan rencana pengelolaan dalam kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor sesuai dengan AMDAL dan Izin *Dumping* Lumpur dan Serbuk Bor<br>e. Menerapkan Panduan JNCC ketika melakukan *Vertical Seismic Profile* (VSP) pada saat pengeboran, melalui prosedur sebagai berikut:<br>1) Melakukan orservasi keberadaan mamalia laut di sekitar radius 500 m selama 30 menit sebelum dimulainya kegiatan VSP<br>2) Jika keberadaan mamalia laut terlihat di radius 500 m, maka kegiatan ditunda untuk memberikan waktu bagi mamalia laut untuk menjauh<br>3) Menerapkan prosedur "*Soft Start*" | Area pengeboran sumur gas | Selama kegiatan pengeboran sumur gas | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak,Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Ketenagakerjaan | Kesempatan kerja selama tahap konstruksi Eksploitasi Gas yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja | a. Adanya strategi penerimaan dan pelepasan tenaga kerja untuk tahap konstruksi<br>b. Tercapainya prosentase target ketenagakerjaan sesuai dengan tabel ketenagakerjaan<br>c. Setelah berakhirnya kontrak pekerja menerima hak-haknya dan dikembalikan ke lokasi-lokasi penerimaannya | a. Tangguh LNG akan meminta kontraktornya untuk mempekerjakan pekerja di tingkat *unskilled / low skilled* dalam jumlah terbatas, untuk bekerja sebagai tim *Community Relation* yang diprioritaskan kepada masyarakat asli di Teluk Bintuni dan Fakfak<br>b. Tangguh LNG akan meminta kontraktornya untuk melakukan penerimaan tenaga kerja dengan memberikan prioritas kepada masyarakat asli setempat, Bintuni dan Fakfak, Papua Barat, Papua, dan Nasional.<br>c. Setelah berakhirnya kontrak kerja para pekerja, maka Tangguh LNG akan meminta kontraktornya untuk memulangkan para pekerja tim *Community Relation* ke lokasi penerimaannya | Kampung-kampung terdekat dengan lokasi anjungan-anjungan | Selama tahap konstruksi pengangkutan dan pemasangan anjungan gas lepas pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Dinas Tenaga Kerja Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat, dan Dinas Tenaga Kerja Teluk Bintuni dan Dinas Tenaga Kerja Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 2 | Perubahan Pertumbuhan Bisnis Lokal | Peluang bisnis yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja selama tahap pengangkutan dan pemasangan anjungan-anjungan | Terserapnya produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan; adanya pencatatan produk-produk lokal pertanian dan perikanan yang terserap dari kampung-kampung terdekat dengan kegiatan proyek | Mengoptimalkan penyerapan produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan | Kampung-kampung terdekat dengan lokasi anjungan-anjungan | Selama tahap konstruksi pengangkutan dan pemasangan anjungan gas lepas pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |
| 3 | Gangguan Kegiatan Perikanan dan Aksesibilitas Transportasi Laut | Penerapan zona terbatas dan zona terlarang di sekitar kegiatan pengangkutan dan pemasangan anjungan | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal dan nelayan lokal<br>b. Diimplementasikannya program pemulihan pendapatan bagi nelayan lokal yang melakukan kegiatan perikanan di wilayah sekitar WDA<br>c. Terpasangnya rambu laut dan tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional<br>d. Adanya surat pemberitahuan kegiatan kepada Syahbandar Bintuni, dan Babo, dan Kokas | a. Melakukan konsultasi kepada masyarakat lokal dan nelayan lokal terkait dengan kegiatan pembangunan anjungan dan transportasi laut<br>b. Khusus kegiatan pemasangan anjungan WDA, maka akan dijalankan program diversifikasi mata pencaharian dan pemulihan pendapatan bagi para nelayan lokal yang melakukan kegiatan perikanan di wilayah sekitar anjungan WDA<br>c. Memasang rambu laut di sekitar kegiatan<br>d. Melakukan koordinasi dengan Syahbandar Bintuni dan Babo, dan Kokas. | a. Kampung Weriagar;<br>b. Kampung Weriagar Baru;<br>c. Kampung Mogotira;<br>d. Kampung Weriagar Selatan;<br>e. Kampung Weriagar Utara; dan Kampung Tuanaikin<br>f. Dusun Magarina<br>g. Kantor Kesyahbandaran di Kota Bintuni, Babo dan Kokas | Selama tahap konstruksi pengangkutan dan pemasangan anjungan gas lepas pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Kantor Kesyahbandaran Teluk Bintuni, Kantor Kesyabandaran Babo dan Kantor Kesyabandaran Kokas | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak, dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 4 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial akibat kesempatan kerja, gangguan kegiatan perikanan, transportasi laut, dan *flaring* | Penerapan zona terbatas dan zona terlarang di sekitar kegiatan pengangkutan dan pemasangan anjungan-anjungan, serta lalu lintas kapal-kapal pendukung kegiatan pemasangan anjungan-anjungan | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | a. Melakukan konsultasi kepada masyarakat lokal mengenai kegiatan proyek pembangunan anjungan-anjungan, termasuk transportasi laut serta zona terbatas dan zona terlarang di sekitar lokasi anjungan-anjungan, kegiatan *flaring* dan kegiatan pengeboran sumur gas<br>b. Menjalankan prosedur keluhan bagi masyarakat lokal | Kampung-kampung terdekat dengan kegiatan pengangkutan dan pemasangan anjungan, kegiatan *flaring*, serta pengeboran sumur gas | Selama tahap konstruksi pengangkutan dan pemasangan anjungan gas lepas pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Dinas Tenaga Kerja Teluk Bintuni Dinas Tenaga Kerja Fakfak, Kantor Kesyahbandaran Bintuni, dan Kantor Kesyabandaran Kokas | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni,BLH Kabupaten Fakfak, dan Dirjen Perhubungan Laut |
| **I.3 Tahap Operasi** | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Kenaikan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Keberadaan Anjungan Gas Lepas Pantai | a. Adanya kenaikan kelimpahan nekton dan keanekaragaman mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | Mempertahankan dampak positif dengan cara:<br>a. Limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan operasional fasilitas yang ada di laut seperti anjungan gas lepas pantai akan dikirim ke darat untuk pengolahan lebih lanjut.<br>c. Menerapkan kebijakan dilarang memancing | Lokasi Anjungan Gas Lepas Pantai | Selama kegiatan Operasional Anjungan Gas Lepas Pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Gangguan Kegiatan Perikanan dan Aksesibilitas Transportasi Laut | Operasi anjungan dan zona terbatas dan zona terlarang | a. Catatan konsultasi kepada masyarakat lokal dan nelayan lokal<br>b. Diimplementasikannya program peningkatan pendapatan masyarakat bagi nelayan lokal yang terkena dampak<br>c. Adanya akses transportasi alternatif bagi masyarakat lokal yang terkena dampak<br>d. Adanya surat pemberitahuan kegiatan kepada Syahbandar Bintuni, dan Babo, dan Kokas | a. Melakukan konsultasi secara rutin kepada masyarakat lokal dan nelayan lokal<br>b. Menjalankan program diversifikasi mata pencaharian dan pemulihan pendapatan bagi para nelayan lokal yang terkena dampak<br>c. Mendukung upaya-upaya pengembangan akses transportasi alternatif bagi masyarakat lokal<br>d. Melakukan koordinasi dengan Syahbandar Bintuni dan Babo, dan Kokas | a. Kampung Weriagar;<br>b. Kampung Weriagar Baru;<br>c. Kampung Mogotira;<br>d. Kampung Weriagar Selatan;<br>e. Kampung Weriagar Utara; dan Kampung Tuanaikin<br>f. Dusun Magarina<br>g. Kantor Kesyahbandaran di Kota Bintuni, Babo dan Kokas | Selama tahap operasi anjungan gas lepas pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup,<br>KLH Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni,<br>BLH Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak,<br>Kantor Kesyahbandaran Bintuni,Kantor Kesyahbandaran Babo, dan Kantor Kesyahbandaran Kokas | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni,BLH Kabupaten Fakfak, dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial akibat operasi anjungan | Operasi anjungan dan zona terbatas dan zona terlarang | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | a. Melakukan konsultasi secara rutin kepada masyarakat lokal<br>b. Menjalankan prosedur keluhan bagi masyarakat lokal | Kampung-kampung terdekat dengan lokasi anjungan-anjungan | Selama tahap operasi anjungan gas lepas pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup,<br>KLH Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, dan<br>BLH Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |
| **I.4 Tahap Pasca Operasi** ( Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pasca Konstruksi) | | | | | | | | | |
| Kegiatan pasca operasi (dekomisioning fasilitas) akan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Rencana Rinci dekomisioning akan disusun paling lambat lima tahun sebelum dekomisioning dilakukan, berkoordinasi dengan institusi pemerintah terkait dan Pemangku Kepentingan Lainnya. | | | | | | | | | |
| **II. Dampak Lingkungan Lainnya yang Dikelola** | | | | | | | | | |
| Pengelolaan lingkungan yang telah direncanakan sejak awal sebagai bagian dari rencana kegiatan, atau mengacu pada SOP, panduan teknis pemerintah, standard internasional, dll | | | | | | | | | |
| **II.1 Tahap Pra Konstruksi** | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak lingkungan lainnya di Tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak sosial lainnya di Tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **II.2 Tahap Konstruksi** | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Penurunan kualitas udara | Emisi suar bakar pada saat Uji Sumur | a. Meminimalkan periode uji sumur sesuai dengan rencana awal<br>b. Membatasi laju suar bakar | a. Memperbaharui prosedur uji sumur dengan memperhatikan lamanya periode kegiatan uji sumur tersebut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Menjaga laju maksimal emisi suar bakar sebesar 100 MMSCFD selama kegiatan pembersihan sumur | Anjungan Pengeboran (*Rig*) sumur gas | Selama kegiatan uji sumur | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Pembangkit Tenaga Listrik dari Generator Solar | Emisi Generator Solar memenuhi baku mutu sesuai PerMen LH No. 13 tahun 2009 dan *General EHS Guideline 2007* | a. Memperbaharui prosedur pengoperasian generator solar dan mensosialisakannya kepada operator generator solar<br>b. Mengoperasikan generator sesuai dengan spesifikasi, baik beban operasional maupun waktu operasional<br>c. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja dengan efisien | Generator Solar | Selama kegiatan pembangkit listrik untuk mendukung kegiatan konstruksi anjungan gas lepas pantai dan kegiatan pengeboran sumur gas | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Penurunan kualitas air laut serta penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Pengelolaan limbah cair dari Anjungan Pengeboran (*rig*) | a. Pengelolaan limbah cair sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL<br>b. Meminimalkan perubahan kondisi keseragaman dan keanekaragaman plankton dan benthos serta gangguan terhadap mamalia laut dibandingkan dengan rona lingkungan pada saat AMDAL | <u>Pengelolaan Limbah Cair</u><br>a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah cair dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Mengolah air limbah saniter sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL *Annex* IV sebelum dibuang ke laut.<br>c. Mengolah air limbah terkontaminasi minyak dan lemak melalui Unit Pemisah Minyak (OWS) sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL *Annex* I sebelum dibuang ke laut<br>d. Mengelola air balas sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL. | Anjungan Pengeboran (*Rig*) | Selama kegiatan Pengeboran Sumur Gas | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | Kegiatan pengelolaan limbah padat (non B3) dan Limbah B3 pada kegiatan di laut | a. Pengelolaan limbah padat (non B3) dilakukan sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL dan peraturan terkait<br>b. Pengelolaan limbah B3 dilakukan sesuai dengan PP No. 85 Tahun 1999, MARPOL dan peraturan terkait<br>c. Meminimalkan perubahan kondisi keseragaman dan keanekaragaman plankton dan benthos serta gangguan terhadap mamalia laut dibandingkan dengan rona lingkungan pada saat AMDAL | <u>Pengelolaan Limbah Padat (non B3) dan Limbah B3</u><br>Pengelolaan secara umum :<br>a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat B3 dan non B3 dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Melakukan pemilahan limbah padat (Limbah non B3 dan Limbah B3)<br>c. Menerapkan sistem 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)<br>d. Mengkategorikan limbah padat non B3 menjadi limbah organik, daur ulang, dapat dibakar dan *inert*<br><br>Pengelolaan Limbah Padat Non B3 :<br>a. Pengelolaan limbah padat sesuai dengan ketentuan di PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL *Annex* V dan peraturan yang berlaku<br>b. Tidak membuang sampah ke laut, kecuali sampah makanan yang sesuai dengan ketentuan MARPOL *Annex* V<br>c. Mencacah limbah makanan sampai ukuran tidak lebih dari 25 mm untuk kemudian dibuang ke laut pada jarak lebih dari 3 mil laut dari daratan terdekat<br>d. Membuang limbah makanan yang tidak dicacah pada jarak lebih dari 12 mil laut dari daratan terdekat<br>e. Mengangkut limbah padat non B3 selain limbah makanan ke fasilitas darat di Tangguh LNG atau lokasi lain untuk pengolahan lebih lanjut<br>f. Melakukan pencatatan limbah yang dihasilkan dan dibuang (harian)<br>Pengelolaan Limbah B3 :<br>a. Melakukan pengelolaan limbah B3 sesuai dengan PP No. 85 Tahun 1999 dan peraturan yang berlaku<br>b. Mengirim limbah B3 ke fasilitas pengelolaan limbah yang memiliki izin untuk pengolahan lebih lanjut<br>c. Melakukan pelabelan wadah limbah B3<br>d. Menggunakan fasilitas transportasi yang dilengkapi dengan izin transportasi limbah B3<br>e. Limbah B3 yang dihasilkan dan dikirim harus dicatat (jumlah, jenis, tanggal, sumber) | Kapal dan Anjungan Pengeboran (*Rig*) | Selama kegiatan Pengeboran Sumur Gas dan Pemasangan Anjungan Gas lepas Pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 3 | Penurunan kualitas air laut | Penyimpanan dan Pengisian bahan bakar dan bahan kimia di laut dan/atau Terminal Khusus | a. Meminimalkan kemungkinan terjadinya tumpahan Bahan Bakar dan Bahan Kimia ke laut<br>b. Penanganan tumpahan ke laut dapat dilakukan secara efektif sesuai dengan prosedur sehingga tidak menggangu kualitas air dan biota perairan | a. Memperbaharui prosedur pengelolaan material B3 dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan bahan bakar dan bahan kimia dan melakukan pelatihan/sosialisasi kepada karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur tanggap darurat dan melakukan pelatihan terhadap tim penanganan keadaan darurat<br>d. Memiliki Tim Penanganan Keadaan Darurat untuk kejadian tumpahan bahan bakar dan bahan kimia<br>e. Memastikan wadah penyimpanan bahan bakar | Lokasi penyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia di Anjungan Pengeboran (*Rig*) sumur gas, kapal dan/atau Terminal Khusus yang digunakan untuk mendukung kegiatan konstruski anjungan gas lepas pantai dan kegiatan pengeboran | Selama kegiatan peyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | laut | dan bahan kimia sesuai dengan material yang disimpan dan dalam kondisi baik<br>f. Memastikan bahwa setiap material yang disimpan tercatat dan dilengkapi dengan MSDS<br>g. Persyaratan minimum fasilitas penyimpanan sebagai berikut:<br>1) Dilengkapi dengan *bunded area* dengan volume 110% dari volume wadah terbesar atau 25% dari total volume di dalam fasilitas penyimpanan.<br>2) Konstruksi bangunan, baik lantai maupun *bunded area*, harus dibuat dari material kedap air.<br>3) Mengelola air terkontaminasi hidrokarbon yang terperangkap di dalam *bunded area*.<br>4) Dilengkapi dengan alat penanggulangan tumpahan.<br>h. Memasang label dan simbol pada wadah (kemasan) dan tempat penyimpanan<br>i. Melalukan inspeksi secara regular terhadap fasilitas penyimpanan dan pengisian Bahan Bakar dan Bahan Kimia<br>j. Melaksanakan upaya penanggulangan tumpahan minyak sesuai dengan prosedur yang berlaku (*Oil Spill Contingency Plan*) dan melakukan pelatihan pengendalian tumpahan minyak sesuai dengan jadwal yang ditentukan | | | | Bapedalda Papua Barat | |
| 4 | Penurunan kualitas Tanah (kontaminasi tanah) | Kegiatan Penyimpanan dan Pengisian Bahan Bakar dan Bahan Kimia di darat | a. Meminimalkan kemungkinan terjadinya tumpahan bahan bakar dan bahan kimia ke tanah<br>b. Penanganan tumpahan ke tanah dapat dilakukan secara efektif sesuai dengan prosedur sehingga tidak mencemari tanah | a. Memperbaharui prosedur pengelolaan material B3 dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur tanggap darurat dan melakukan pelatihan terhadap tim penanganan keadaan darurat<br>c. Memiliki Tim Penanganan Keadaan Darurat untuk kejadian tumpahan bahan bakar dan bahan kimia<br>d. Memastikan wadah penyimpanan sesuai dengan material yang disimpan dan dalam kondisi baik<br>e. Memastikan lokasi tempat penyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia merupakan daerah bebas banjir, atau daerah yang diupayakan melalui pengurukan sehingga aman dari kemungkinan banjir<br>f. Persyaratan minimum fasilitas penyimpanan sebagai berikut:<br>1) Dilengkapi dengan *bunded area* dengan volume 110% dari volume wadah terbesar atau 25% dari total volume di dalam fasilitas penyimpanan.<br>2) Konstruksi bangunan, baik lantai maupun *bunded area*, harus dibuat dari material kedap air.<br>3) Konstruksi lantai memiliki kemiringan minimal 1% ke arah *sump pit* atau Unit Pemisah Minyak (OWS)<br>4) Menyediakan *sump pit* untuk fasilitas yang dilengkapi dengan atap. | Lokasi penyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia di darat | a. Desain fasilitas penyimpanan dilakukan sebelum kegiatan<br>b. Pengelolaan rutin dilakukan selama kegiatan konstruksi dan pengeboran | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | 5) Menyediakan Unit Pemisah Minyak (OWS) untuk fasilitas yang tidak dilengkapi dengan atap.<br>6) Dilengkapi dengan alat penanggulangan tumpahan.<br>7) Dilengkasi dengan informasi MSDS<br>g. Melakukan pembersihan secara berkala terhadap air terkontaminasi hidrokarbon yang terperangkap di dalam *sump pit* dan OWS untuk proses pengelolaan lebih lanjut<br>h. Memasang label dan simbol pada wadah dan tempat penyimpanan<br>i. Melalukan inspeksi/audit secara regular<br>j. Mengelola tanah yang terkontaminasi tumpahan dengan digali, dipisahkan dan dikumpulkan ke Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 untuk pengelolaan lebih lanjut<br>k. Memastikan bahwa proses pembersihan dilakukan dengan baik, jika perlu melakukan uji TPH tanah sesuai KepMen LH No. 128 Tahun 2003 | | | | | |
| **II.3 Tahap Operasi** | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak lingkungan lainnya di Tahap Operasi | | | | | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak sosial lainnya di Tahap Operasi | | | | | | | | | |
| **II.4 Tahap Pasca Operasi** ( Tidak ada dampak potensial lainnya yang dikelola) | | | | | | | | | |
| Kegiatan pasca operasi (dekomisioning fasilitas) akan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Rencana rinci dekomisioning akan disusun paling lambat lima tahun sebelum dekomisioning dilakukan, berkoordinasi dengan institusi pemerintah terkait dan Pemangku Kepentingan Lainnya. | | | | | | | | | |

## 2.2 MATRIKS RINGKASAN KEGIATAN TRANSMISI GAS

### Tabel II-2 Matriks Ringkasan RKL Kegiatan Transmisi Gas

| No | Dampak Lingkungan Yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **I.** | **Dampak Penting yang Dikelola (Hasil Arahan Pengelolaan pada ANDAL)** | | | | | | | | |
| **I.1** | **Tahap Pra Konstruksi** ( Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pra Konstruksi) | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **I.2** | **Tahap Konstruksi** | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada Dampak Penting di Tahap Konstruksi | | | | | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Ketenagakerjaan | Kesempatan kerja selama Tahap Konstruksi Transmisi Gas | a. Adanya strategi penerimaan dan pelepasan tenaga kerja untuk tahap konstruksi<br>b. Tercapainya prosentase target ketenagakerjaan sesuai dengan tabel ketenagakerjaan<br>c. Setelah berakhirnya kontrak pekerja menerima hak-haknya dan dikembalikan ke lokasi-lokasi penerimaannya | a. Tangguh LNG akan meminta kontraktornya untuk mempekerjakan pekerja di tingkat *unskilled / low skilled* dalam jumlah terbatas, untuk bekerja sebagai tim *Community Relation* yang diprioritaskan kepada masyarakat asli di Teluk Bintuni dan Fakfak.<br>b. Tangguh LNG akan meminta kontraktornya untuk melakukan penerimaan tenaga kerja dengan memberikan prioritas kepada masyarakat asli setempat, Bintuni dan Fakfak, Papua Barat, Papua, dan Nasional.<br>c. Setelah berakhirnya kontrak kerja para pekerja, maka Tangguh LNG akan meminta kontraktornya untuk memulangkan para pekerja yang berasal dari Indonesia ke lokasi penerimaannya | Kampung-kampung terdekat dengan lokasi pemasangan pipa bawah laut | Tahap Konstruksi Transmisi Gas | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Dinas tenaga kerja Teluk Bintuni, dan Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Teluk Bintuni, BLH Fakfak, Bapedalda Papua Barat |
| 2 | Perubahan mata pencaharian dan tingkat pendapatan sebagai dampak turunan dari gangguan terhadap kegiatan perikanan | Pemasangan pipa bawah laut dan transportasi laut | a. Terserapnya produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan; adanya pencatatan produk-produk lokal pertanian dan perikanan yang terserap dari kampung-kampung terdekat dengan kegiatan proyek<br>b. Diimplementasikannya program pemulihan pendapatan bagi nelayan lokal yang terkena dampak | a. Mengoptimalkan penyerapan produk-produk lokal dari sektor pertanian, perikanan, dan kegiatan rumah tangga.<br>b. Menjalankan program diversifikasi mata pencaharian dan pemulihan pendapatan bagi para nelayan lokal yang terkena dampak | Kampung-kampung terdekat dengan lokasi pemasangan pipa bawah laut | Tahap Konstruksi Transmisi Gas | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH dan Bappeda Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH dan Bappeda Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Teluk Bintuni BLH Fakfak, dan Bapedalda Provinsi Papua Barat |

| No | Dampak Lingkungan Yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 3 | Gangguan Kegiatan Perikanan dan Aksesibilitas Transportasi Laut | Transportasi laut dan pemasangan pipa bawah laut termasuk pembuatan parit dan penimbunan batu | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal dan nelayan lokal<br>b. Diimplementasikannya program pemulihan pendapatan bagi nelayan lokal yang terkena dampak<br>c. Terpasangnya rambu laut<br>d. Tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional<br>e. Adanya surat pemberitahuan kegiatan kepada Syahbandar Bintuni, dan Babo, dan Kokas | a. Melakukan konsultasi kepada masyarakat lokal dan nelayan lokal terkait dengan kegiatan pemasangan pipa bawah laut, termasuk pembuatan parit dan penimbunan batuan, serta kegiatan transportasi laut<br>b. Menjalankan program diversifikasi mata pencaharian dan pemulihan pendapatan bagi para nelayan lokal yang terkena dampak<br>c. Memasang rambu laut di sekitar kegiatan<br>d. Melakukan koordinasi dengan Syahbandar Bintuni dan Babo, dan Kokas. | a. Kampung-kampung terdekat dengan lokasi kegiatan pemasangan pipa bawah laut<br>b. Kantor Kesyahbandaran di Kota Bintuni, Babo dan Kokas<br>c. Perairan-perairan di sekitar zona eksklusif Tangguh LNG dan jalur transportasi laut | Tahap Konstruksi Transmisi Gas | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup,<br>KLH Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni,<br>BLH Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak,<br>Kantor Kesyahbandaran Teluk Bintuni, Kantor Kesyahbandaran Babo, dan Kantor Kesyahbandaran Kokas | Kementerian Lingkungan Hidup,<br>KLH Teluk Bintuni,<br>BLH Fakfak,<br>Bapedalda Papua Barat, dan<br>Dirjen Perhubungan Laut |
| 4 | Persepsi masyarakat dan ketegangan sosial akibat kesempatan kerja, gangguan kegiatan perikanan dan transportasi laut | Transportasi laut dan pemasangan pipa bawah laut termasuk pembuatan parit dan penimbunan batu | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | a. Melakukan konsultasi kepada masyarakat lokal mengenai kegiatan proyek konstruksi transmisi gas, termasuk pemasangan pipa bawah laut, pembuatan parit, dan penimbunan batu<br>b. Menjalankan prosedur keluhan bagi masyarakat | Kampung-kampung terdekat lokasi kegiatan pemasangan pipa bawah laut | Tahap Konstruksi Transmisi Gas | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup,<br>KLH Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni,<br>BLH Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Kantor Kesyahbandaran Teluk Bintuni, Kantor Kesyahbandaran Babo, dan Kantor Kesyahbandaran Kokas | Kementerian Lingkungan Hidup,<br>KLH Teluk Bintuni,<br>BLH Fakfak,<br>Bapedalda Papua Barat, dan<br>Dirjen Perhubungan Laut |
| **I.3 Tahap Operasi** | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada Dampak Penting di Tahap Operasi | | | | | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| Tidak ada Dampak Penting di Tahap Operasi | | | | | | | | | |
| **I.4 Tahap Pasca Operasi** ( Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pasca Operasi ) | | | | | | | | | |
| Kegiatan pasca operasi (dekomisioning fasilitas) akan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Rencana rinci dekomisioning akan disusun paling lambat lima tahun sebelum dekomisioning dilakukan, berkoordinasi dengan institusi pemerintah terkait dan Pemangku Kepentingan Lainnya. | | | | | | | | | |

| No | Dampak Lingkungan Yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **II. Dampak Lingkungan Lainnya yang Dikelola** (pengelolaan lingkungan yang telah direncanakan sejak awal sebagai bagian dari rencana kegiatan, atau mengacu pada SOP, panduan teknis pemerintah, standard internasional, dll) | | | | | | | | | |
| **II.1 Tahap Pra Konstruksi** | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak lingkungan lainnya di Tahap Operasi | | | | | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak sosial lainnya di Tahap Operasi | | | | | | | | | |
| **II.2 Tahap Konstruksi** | | | | | | | | | |
| 1 | Kenaikan Tingkat Kebisingan | Pemasangan Pipa Dekat Pantai dengan alternatif Pengeboran Horizontal | Tingkat kebisingan memenuhi baku mutu di KepMen LH No. 48 Tahun 1996 dan *General EHS Guidelines 2007* Di lokasi pagar properti Tangguh (*Perimeter Fence)* | a. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien<br>b. Melakukan pembukaan lahan hanya di area yang direncanakan<br>c. Mempertahankan area hutan yang tidak termasuk area yang dibuka agar dapat berfungsi sebagai penahan (*barrier*) kebisingan | Lokasi pemasangan Pipa Dekat Pantai dengan sistem Pengeboran Horizontal | Selama kegiatan Pemasangan Pipa Dekat Pantai dengan sistem Pengeboran Horizontal | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Penurunan kualitas air laut dan penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Pembuatan parit (*Trenching)* di dasar Laut, Pemasangan Pipa dan Penimbunan Batuan (*Rock Dumping*) | a. Konsentrasi TSS air laut di luar radius 500 meter dari lokasi kegiatan sesuai dengan KepMen LH No. 51 Tahun 2004 dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>b. Meminimalkan perubahan kondisi keseragaman dan keanekaragaman benthos di luar radius 500 meter dari lokasi kegiatan dibandingkan dengan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Meminimalkan potensi penurunan kelimpahan nekton dan gangguan keanekaragaman mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Memperbaharui prosedur pembuatan parit, pemasangan pipa dan penimbunan batuan serta melakukan training dan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Melakukan kegiatan pembuatan parit di lokasi yang direncanakan | Lokasi kegiatan pembuatan parit (*Trenching*), Pemasangan Pipa dan Penimbunan Batuan (*Rock Dumping*) di jalur pipa transmisi gas bawah laut | Selama kegiatan pembuatan parit (*Trenching)* Pemasangan Pipa dan Penimbunan Batuan (*Rock Dumping*) di jalur pipa transmisi gas bawah laut | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah kabupaten Teluk Bintuni, , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan Yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | Pembuangan Air *Hydrotest* untuk alternatif:<br>a. Pembuangan Langsung ke Lepas Pantai di ujung pipa transmisi gas di lokasi Anjungan Lepas Pantai<br>b. Penyimpanan di Darat dan Pembuangan ke Laut | a. Pengelolaan air limbah *Hydrotest* sesuai dengan Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut<br>b. Meminimalkan potensi penurunan kelimpahan nekton dan gangguan mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | Alternatif Pembuangan Langsung ke Laut pada ujung pipa transmisi gas di lokasi Anjungan Lepas Pantai :<br>a. Memperbaharui prosedur kegiatan *Hydrotest* untuk memastikan bahwa dosis bahan kimia yang digunakan sesuai dengan kebutuhan (yang direncanakan) dan melakukan sosialisasi dan pelatihan prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Menggunakan bahan kimia yang termasuk dalam bahan kimia yang disetujui DITJEN MIGAS<br>c. Memilih bahan kimia yang ramah lingkungan untuk proses *dewatering*<br>d. Membuat ujung pipa pembuangan yang kemungkinan berada di lokasi Anjungan Lepas Pantai pada kedalaman 3 m di bawah permukaan air laut<br>e. Memastikan air limbah yang dibuang memenuhi batasan debit maksimal sesuai Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut | Lokasi pembuangan di laut, kemungkinan di Anjungan Laut Lepas Pantai | Selama kegiatan *Hydrotest* dan pembuangan air limbah *Hydrotest* ke laut | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah kabupaten Teluk Bintuni, , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| | | | | Alternatif Penyimpanan di Darat dan Pembuangan di Laut :<br>a. Memperbaharui prosedur kegiatan *Hydrotest* untuk memastikan bahwa dosis bahan kimia yang digunakan sesuai dengan kebutuhan (yang direncanakan) dan melakukan sosialisasi dan pelatihan prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Menggunakan bahan kimia yang termasuk dalam bahan kimia yang telah disetujui DITJEN MIGAS<br>c. Memilih bahan kimia yang ramah lingkungan untuk proses *dewatering*<br>d. Membuat fasilitas penyimpanan sementara di darat untuk menampung air bekas *hydrotest* yang dilengkapi dengan lapisan kedap air<br>e. Melakukan pembuangan pada titik pembuangan pada kedalaman -6 m LAT di lokasi Dermaga LNG<br>f. Memastikan air limbah yang dibuang memenuhi kualitas air keluaran dan batasan debit maksimal sesuai Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut | a. Lokasi Penyimpanan di darat<br>b. Lokasi pembuangan di laut | Selama kegiatan *Hydrotest* dan pembuangan air limbah *Hydrotest* ke laut | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 3 | Penurunan Kualitas Air Laut | Pemasangan Pipa Dekat Pantai dengan alternatif Pengeboran Horizontal | Konsentrasi TSS pada air laut memenuhi baku mutu sesuai KepMen LH No. 51 Tahun 2004 dengan mempertimbangkan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah cair dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait.<br>b. Melakukan pembukaan lahan hanya pada area yang direncanakan.<br>c. Mengatur pola drainase dan pengendalian sedimen termasuk perangkap sedimen (*Sediment trap*) dan kolam sedimen di area pembukaan lahan kegiatan Pengeboran Horizontal. | Lokasi pemasangan Pipa Dekat Pantai dengan sistem Pengeboran Horizontal | Selama kegiatan Pemasangan Pipa Dekat Pantai dengan sistem Pengeboran Horizontal | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan Yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | d. Menggunakan material lumpur berbasis air (*Water Based Mud*) dan melakukan pengetesan lumpur sebelum digunakan untuk memastikan lumpur yang digunakan tidak mengandung bahan berbahaya dan beracun.<br>e. Melakukan daur ulang lumpur sedapat mungkin dengan menggunakan Shaker Unit untuk memisahkan lumpur dan serbuk.<br>f. Sisa lumpur dan serbuk bor dari kegiatan HDD akan ditimbun ke dalam suatu lubang penimbunan yang akan dibuat di sekitar lokasi HDD. Setelah selesai kegiatan, timbunan tersebut akan ditutup dan direvegetasi. Alternatif lainnya adalah sisa lumpur akan dibuang ke *Landfill* Limbah non-B3 yang ada di lokasi Tangguh LNG.<br>g. Melakukan kegiatan revegetasi pada area terganggu setelah kegiatan selesai.<br>h. Jika perlu dilakukan pembuangan material dari kegiatan *pre-trench* maka akan dibuang di lokasi pembuangan dan mencatat kegiatan pembuangan material *pre-trench*, antara lain volume, koordinat aktual pembuangan dan waktu pembuangan | | | | | |
| | | Pemasangan Pipa Dekat Pantai dengan alternatif Penggalian dan Penarikan Pipa ke Darat (*Trenching*) | Konsentrasi TSS pada air dekat pantai memenuhi baku mutu sesuai dengan KepMen LH No. 51 Tahun 2004 dengan mempertimbangkan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Meminimalkan area pembukaan lahan dengan membuka lahan hanya pada area yang direncanakan (termasuk mangrove jika ada)<br>b. Merancang kegiatan Penggalian dan Penarikan Pipa ke Darat dengan mempertimbangkan faktor penanggulangan erosi<br>c. Mengatur pola drainase dan pengendalian sedimen (termasuk perangkap dan kolam sedimen)<br>d. Melakukan kegiatan revegetasi pada area terganggu setelah kegiatan selesai<br>e. Jika perlu dilakukan pembuangan material dari kegiatan *pre-trench* maka akan dibuang di lokasi pembuangan dan mencatat kegiatan pembuangan material *pre-trench*, antara lain volume, koordinat aktual pembuangan dan waktu pembuangan | Lokasi pemasangan Pipa Dekat dengan alternatif Penggalian dan Penarikan Pipa ke Darat (*Trenching*) | Selama kegiatan pemasangan Pipa Dekat dengan alternatif Penggalian dan Penarikan Pipa ke Darat (*Trenching*) | BP Berau Ltd. | | |
| 4 | Terjadinya erosi tanah dan potensi penurunan kualitas air pemukaan | Pembuatan Parit untuk perpipaan di darat | Meminimalkan terjadinya erosi tanah dan konsentrasi TSS pada air permukaan sesuai dengan PP No. 82 Tahun 2001 kelas 2 dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Meminimalkan area pembukaan lahan dengan membuka lahan hanya pada area yang direncanakan (termasuk mangrove jika ada)<br>b. Merancang kegiatan pembuatan parit untuk perpipaan di darat dengan mempertimbangkan faktor penanggulangan erosi<br>c. Mengatur pola drainase dan pengendalian sedimen termasuk perangkap sedimen (*Sediment trap*) dan kolam sedimen di sepanjang pembukaan lahan pada kegiatan pembuatan parit<br>d. Melakukan kegiatan revegetasi pada area terganggu setelah kegiatan selesai | Lokasi pembuatan parit untuk perpipaan di darat | Selama kegiatan pembuatan parit untuk perpipaan di darat | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan Yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 5 | Penurunan kualitas air laut | Pengelolaan limbah cair pada kegiatan konstruksi di laut | Pengelolaan limbah cair memenuhi ketentuan di PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL dan peraturan yang berlaku | a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah cair dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Mengolah air limbah saniter sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL *Annex* IV sebelum dibuang ke laut.<br>c. Mengolah air limbah terkontaminasi minyak dan lemak melalui Unit Pemisah Minyak (OWS) sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL *Annex* I sebelum dibuang ke laut<br>d. Memenuhi ketentuan dalam PP NO. 21 Tahun 2010 dan MARPOL untuk air balas. Penggantian air balas diantisipasi tidak akan banyak terjadi karena sebagian besar kapal akan tiba di Tangguh LNG dalam kondisi bermuatan.<br>e. Mencatat penggantian air balas (tanggal, lokasi, volume dan nama kapal) | Kapal atau fasilitas lainnya yang sedang melakukan kegiatan konstruksi transmisi gas di area laut | Selama kegiatan konstruksi transmisi gas di area laut | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah kabupaten Teluk Bintuni, , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kegiatan pengelolaan limbah padat (non B3) dan Limbah B3 pada kegiatan konstruksi di laut | a. Pengelolaan limbah padat (non B3) dilakukan sesuai dengan ketentuan PP NO. 21 TAHUN 2010, MARPOL dan peraturan yang berlaku<br>b. Pengelolaan limbah B3 dilakukan sesuai dengan PP No. 85 Tahun 1999, MARPOL dan peraturan berlaku | Pengelolaan secara umum<br>a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat B3 dan non B3 dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Melakukan pemilahan limbah padat (Limbah non B3 dan Limbah B3)<br>c. Menerapkan sistem 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)<br>d. Mengkategorikan limbah padat non B3 menjadi limbah organik, daur ulang, dapat dibakar dan *inert*<br><br>Pengelolaan Limbah Padat Non B3 :<br>a. Pengelolaan limbah padat sesuai dengan ketentuan di PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL *Annex* V dan peraturan yang berlaku<br>b. Tidak membuang sampah ke laut, kecuali sampah makanan yang telah diolah sesuai dengan ketentuan MARPOL *Annex* V<br>c. Mencacah limbah makanan sampai ukuran tidak lebih dari 25 mm untuk kemudian dibuang ke laut pada jarak lebih dari 3 mil laut dari daratan terdekat<br>d. Membuang limbah makanan yang tidak dicacah pada jarak lebih dari 12 mil laut dari daratan terdekat<br>e. Melakukan pencatatan limbah yang dihasilkan dan dibuang (harian)<br><br>Pengelolaan Limbah B3 :<br>a. Melakukan pengelolaan limbah B3 sesuai dengan PP No. 85 Tahun 1999<br>b. Mengirim limbah B3 ke fasilitas pengelolaan limbah yang memiliki pengelolaan Limbah B3<br>c. Melakukan pelabelan wadah limbah B3<br>d. Menggunakan fasilitas transportasi yang dilengkapi dengan izin transportasi limbah B3 | Kapal atau fasilitas lainnya yang sedang melakukan kegiatan konstruksi pipa transmisi gas di area laut | Selama kegiatan konstruksi transmisi gas di area laut | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah kabupaten Teluk Bintuni, , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan Yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | Penyimpanan dan Pengisian bahan bakar dan bahan kimia di laut | a. Meminimalkan terjadinya tumpahan Bahan Bakar dan Bahan Kimia ke laut<br>b. Penanganan tumpahan ke laut dapat dilakukan secara efektif sesuai dengan prosedur sehingga tidak menggangu kualitas air dan biota perairan laut | a. Memperbaharui prosedur Pengelolaan Material B3 dan melakukan sosialisasi/pelatihan kepada karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur Pengelolaan Bahan Bakar dan Bahan Kimia dan melakukan pelatihan/sosialisasi kepada karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur Tanggap Darurat dan melakukan pelatihan terhadap tim penanganan keadaan darurat<br>d. Memiliki Tim Penanganan Keadaan Darurat untuk kejadian tumpahan bahan bakar dan bahan kimia<br>e. Memastikan wadah penyimpanan sesuai dengan material yang disimpan dan dalam kondisi baik<br>f. Memastikan bahwa setiap material yang disimpan tercatat dan dilengkapi dengan MSDS<br>g. Persyaratan minimum fasilitas penyimpanan sebagai berikut:<br>1) Dilengkapi dengan *bunded area* dengan volume 110% dari volume wadah terbesar atau 25% dari total volume di dalam fasilitas penyimpanan.<br>2) Konstruksi bangunan, baik lantai maupun *bunded area*, harus dibuat dari material kedap air.<br>3) Mengelola air terkontaminasi hidrokarbon yang terperangkap di dalam *bunded area*.<br>4) Dilengkapi dengan alat penanggulangan tumpahan.<br>h. Memasang label dan simbol pada wadah (kemasan) dan tempat penyimpanan<br>i. Melakukan inspeksi secara regular terhadap fasilitas penyimpanan dan pengisian Bahan Bakar dan Bahan Kimia<br>j. Melaksanakan upaya penanggulangan tumpahan minyak sesuai dengan prosedur yang berlaku (*Oil Spill Contingency Plan*) dan melakukan pelatihan pengendalian tumpahan minyak sesuai dengan jadwal yang ditentukan | Lokasi penyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia di laut | Selama kegiatan peyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah kabupaten Teluk Bintuni, , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan Yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 6 | Penurunan kualitas Tanah (kontaminasi tanah) | Kegiatan Penyimpanan dan Pengisian Bahan Bakar dan bahan Kimia di lokasi darat | a. Meminimalkan kemungkinan terjadinya tumpahan bahan bakar dan bahan kimia ke tanah<br>b. Penanganan tumpahan ke tanah dapat dilakukan secara efektif sesuai dengan prosedur sehingga tidak mencemari tanah | a. Memperbaharui prosedur Pengelolaan Material B3 dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur Tanggap Darurat dan melakukan pelatihan terhadap tim penanganan keadaan darurat<br>c. Memiliki Tim Penanganan Keadaan Darurat untuk kejadian tumpahan bahan bakar dan bahan kimia<br>d. Memastikan wadah penyimpanan sesuai dengan material yang disimpan dan dalam kondisi baik<br>e. Memastikan lokasi merupakan daerah bebas banjir, atau daerah yang diupayakan melalui pengurukan sehingga aman dari kemungkinan banjir<br>f. Persyaratan minimum fasilitas penyimpanan sebagai berikut:<br>1) Dilengkapi dengan *bunded area* dengan volume 110% dari volume wadah terbesar atau 25% dari total volume di dalam fasilitas penyimpanan.<br>2) Konstruksi bangunan, baik lantai maupun *bunded area*, harus dibuat dari material kedap air.<br>3) Konstruksi lantai memiliki kemiringan minimal 1% ke arah *sump pit* atau Unit Pemisah Minyak (OWS)<br>4) Menyediakan *sump pit* untuk fasilitas yang dilengkapi dengan atap.<br>5) Menyediakan Unit Pemisah Minyak (OWS) untuk fasilitas yang tidak dilengkapi dengan atap.<br>6) Dilengkapi dengan alat penanggulangan tumpahan.<br>7) Dilengkasi dengan informasi MSDS<br>g. Melakukan pembersihan secara berkala terhadap air terkontaminasi hidrokarbon yang terperangkap di dalam *sump pit* dan OWS untuk proses pengelolaan lebih lanjut<br>h. Memasang label dan simbol pada wadah dan tempat penyimpanan<br>i. Melalukan inspeksi/audit secara regular<br>j. Mengelola tanah yang terkontaminasi tumpahan dengan digali, dipisahkan dan dikumpulkan ke Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 untuk pengelolaan lebih lanjut<br>k. Memastikan bahwa proses pembersihan dilakukan dengan baik, jika perlu melakukan uji TPH tanah sesuai dengan KepMen LH No. 128 Tahun 2003 | Lokasi penyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia di darat | Selama kegiatan penyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan Yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 7 | Perubahan Kondisi Flora dan Fauna Terestial | Pembukaan Lahan | a. Melaksanakan pembukaan lahan sesuai dengan yang direncanakan sehingga meminimalkan gangguan terhadap kondisi flora terrestrial<br>b. Gangguan terhadap flora dan fauna terestial minimal | a. Memperbaharui prosedur pembukaan lahan dan pemotongan pohon dan melakukan pelatihan dan sosialisai prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Meminimalkan pembukaan lahan, dengan hanya melakukan pembukaan lahan pada area yang direncanakan<br>c. Menerapkan kebijakan pelarangan penggunaan api untuk kegiatan pembersihan lahan<br>d. Menerapkan teknik *reduced impact logging* untuk mengurangi dampak dari penebangan pohon:<br>1) Menyusun rencana *Skid Trail* dan *Log Landing*, hindari area penyangga dan area kemiringan lebih dari 50%<br>2) Menkonstruksi *Skid Trail* dan *Log Landing* sesuai dengan rencana<br>3) Memotong tanaman rambat<br>4) Pemotongan kayu sesuai dengan *Skid Trail*<br>5) Pencacahan limbah kayu<br>e. Mempertahankan area hutan yang tidak direncanakan dibuka sebagai Area Penyangga (*buffer zone*)<br>f. Melakukan kegiatan penanaman kembali pada area bukaan yang tidak digunakan untuk fasilitas permanen dan akses konstruksi. Tanaman yang digunakan menggunakan tanaman lokal Papua<br>g. Menerapkan kebijakan dilarang mengganggu, membawa keluar dan masuk flora dan fauna dari dan ke dalam daerah Tangguh LNG<br>h. Menerapkan kebijakan dilarang berburu dan memancing di area Tangguh LNG<br>i. Memasang rambu-rambu keberadaan dan perlintasan satwa liar, terutama yang termasuk kategori satwa dilindungi dan langka<br>j. Memasang pagar dan rambu-rambu untuk mencegah terjadinya gangguan satwa liar terhadap karyawan dan instalasi proyek | Area Pembukaan Lahan | Selama kegiatan Pembukaan Lahan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| **II.3 Tahap Operasi** | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak lingkungan lainnya di Tahap Operasi | | | | | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak sosial lainnya di Tahap Operasi | | | | | | | | | |
| **II.4 Tahap Pasca Operasi** | | | | | | | | | |
| Kegiatan pasca operasi (dekomisioning fasilitas) akan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Rencana Rinci dekomisioning akan disusun paling lambat lima tahun sebelum dekomisioning dilakukan, berkoordinasi dengan institusi pemerintah terkait dan Pemangku Kepentingan Lainnya | | | | | | | | | |

## 2.3 MATRIKS RINGKASAN KEGIATAN KILANG

### Tabel II-3 Matriks Ringkasan RKL Kegiatan Kilang LNG

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **I.** | **Dampak Penting yang Dikelola (Hasil Arahan Pengelolaan pada ANDAL)** | | | | | | | | |
| **I.1** | **Tahap Pra Konstruksi** ( Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pra Konstruksi) | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **I.2** | **Tahap Konstruksi** | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Kenaikan Tingkat Kebisingan | a. Kegiatan Pekerjaan Tanah yang meliputi Pembukaan Lahan dan Penyiapan Tapak termasuk penggalian dan pengurukan<br>b. Konstruksi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | Tingkat kebisingan memenuhi baku mutu sesuai KepMen LH No. 48 Tahun 1996 dan *General EHS Guidelines 2007* di lokasi pagar properti Tangguh (P*erimeter Fence)* | a. Menggunakan peralatan yang sudah diinspeksi dan sertifikasi sesuai dengan peraturan yang berlaku<br>b. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien<br>c. Hanya melakukan pembukaan lahan di area yang direncanakan<br>d. Area hutan yang tidak termasuk area pembukaan lahan akan tetap dipertahankan dan berfungsi sebagai Area Penyangga (*buffer zone*) penahan (*barrier*) kebisingan | a. Lokasi kegiatan Pekerjaan Tanah<br>b. Area konstruksi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | a. Selama kegiatan Pekerjaan Tanah<br>b. Selama kegiatan konstruksi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Perubahan hidrologi alami mencakup kenaikan air limpasan permukaan, perubahan pola drainase, perubahan morfologi anak sungai dan kenaikan laju aliran anak sungai | Kegiatan Pekerjaan Tanah yang meliputi Pembukaan Lahan, dan Penyiapan Tapak termasuk penggalian dan pengurukan | Perubahan hidrologi alami minimum | a. Membuat peta rencana Pekerjaan Tanah (*Earth Work*) yang menyediakan informasi tentang:<br>1) Rencana pembukaan lahan<br>2) Rencana penggalian dan penimbunan lahan termasuk jumlah tanah yang digali dan ditimbun<br>3) Topografi awal dan akhir dari penyiapan tapak<br>4) Pola drainase alami dan rencana pengelolaan drainase selama kegiatan Pekerjaan Tanah termasuk pengendalian erosi<br>b. Melakukan pembukaan lahan dan penyiapan tapak hanya pada area yang telah direncanakan<br>c. Mempertahankan daerah sempadan sungai sekurang-kurangnya 100 meter pada sungai besar dan sekurang-kurangnya 50 meter pada sungai kecil sesuai dengan peraturan PP No. 38 Tahun 2011<br>d. Meminimalkan perubahan pola arus alami terhadap anak sungai musiman (*Ephemeral*)<br>e. Apabila Pekerjaan Tanah tidak dapat dihindarkan pada anak sungai tersebut, maka akan dilakukan pemasangan gorong-gorong, pembuatan jembatan, drainase buatan atau | Lokasi kegiatan Pekerjaan Tanah | Selama kegiatan Pekerjaan Tanah | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | metode yang lain.<br>f. Memastikan bahwa gorong-gorong, jembatan, drainase atau fasilitas yang lain dapat menampung debit anak sungai/sungai pada kondisi maksimum (*peak*).<br>g. Merancang pola drainase pada area terganggu untuk mengalirkan limpasan air permukaan ke aliran alami.<br>h. Membangun kolam sedimentasi di bagian hilir area terganggu sebelum ke badan air penerima untuk meminimalkan dampak.<br>i. Membangun fasilitas-fasilitas yang bertujuan mengurangi laju alir air limpasan, sehingga meminimalkan perubahan morfologi sungai<br>j. Melakukan upaya penanaman (rumput/tanaman rambat) pada area bukaan yang belum akan digunakan untuk kegiatan konstruksi dalam periode minimal 3 bulan. Tanaman yang digunakan menggunakan tanaman lokal Papua . | | | | |
| 3 | Peningkatan erosi tanah dan potensi penurunan kualitas air permukaan akibat kenaikan konsentrasi TSS | Kegiatan Pekerjaan Tanah yang meliputi Pembukaan Lahan, dan Penyiapan Tapak termasuk penggalian dan pengurukan | Meminimalkan terjadinya erosi tanah dan konsentrasi TSS pada air permukaan sesuai dengan PP No. 82 Tahun 2001 kelas 2 dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Menyusun rencana kegiatan pembukaan lahan dan penyiapan tapak dengan mempertimbangkan faktor penanggulangan erosi<br>b. Kegiatan Pekerjaan Tanah akan dimulai setelah fasilitas utama pengendalian erosi dan sedimentasi tersedia<br>c. Mengatur pola drainase dan pengendalian sedimen, dengan cara:<br>1) Membuat pengaliran air secara sementara atau permanen dan membangun tanggul serta saluran air<br>2) Memastikan saluran air dan/atau anak sungai tidak tertutup<br>3) Menyediakan Dinding Penahan dimana rasio kemiringan dinding lebih dari 2:1<br>4) Melakukan pemasangan *Jute net* atau penanaman tanaman rambat untuk menjaga kestabilan dinding, khususnya pada area yang memiliki rasio kemiringan dinding lebih dari 3 : 1 atau ketinggian dinding/lereng melebihi 3 meter<br>5) Pemasangan *Sediment Trap* di beberapa lokasi drainase<br>6) Penyediaan Kolam Sedimen pada bagian hilir drainase sebelum masuk ke badan air penerima<br>7) Melakukan pembersihan sedimen yang terperangkap di *Sediment Trap* dan Kolam Sedimen secara rutin<br>8) Volume kolam sedimen harus mampu mengendalikan TSS pada kondisi hujan tertinggi (jam)<br>9) Jika volume kolam sedimen tidak efektif, maka perlu dilakukan upaya pengendalian lain | a. Lokasi kegiatan Pekerjaan Tanah<br>b. Lokasi yang mempunyai potensi terjadinya erosi | Selama kegiatan Pekerjaan Tanah | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | 10) Melakukan upaya penanaman (rumput/tanaman rambat) pada area bukaan yang belum akan digunakan untuk kegiatan konstruksi dalam periode minimal 3 bulan. Tanaman yang digunakan menggunakan tanaman lokal Papua<br>d. Melakukan inspeksi rutin terhadap fasilitas pengendalian erosi dan sedimentasi untuk memastikan bahwa fasilitas tersebut berfungsi maksimal, khususnya setelah hujan | | | | | |
| 4 | Perubahan geohidrologi alami yang mempunyai potensi gangguan terhadap sumur air penduduk dan penurunan permukaan tanah | Penyediaan sumber air dari alternatif pengambilan air tanah dalam | a. Memastikan volume air tanah yang diambil adalah *optimum yield* sesuai dengan hasil uji pompa (*pumping test*) dan izin pengambilan air tanah<br>b. Meminimalkan dampak terhadap ketersediaan air tanah milik masyarakat di Tanah Merah dan Saengga dengan meminimalkan potensi terjadinya intrusi air laut (TDS < 1.000 mg/L); dan<br>c. Meminimalkan potensi terjadinya penurunan permukaan tanah (< 5 cm) terkait pengambilan air tanah untuk jangka panjang. | a. Sumur air produksi akan didesain untuk mengambil air tanah dari akuifer di kedalaman 300 – 400 m supaya tidak mengganggu air tanah dangkal yang biasanya digunakan sebagai sumber air tanah bagi penduduk di kampung Tanah Merah Baru dan Saengga.<br>b. Pengambilan air tanah untuk keperluan Tangguh LNG akan dibatasi pada akuifer air tanah dalam >150m. Akuifer air tanah pada kedalaman diatas 150 meter akan diproteksi dengan pemasangan *casing* baja.<br>c. Volume pengambilan/pemompaan air tanah ditentukan berdasarkan hasil uji pemompaan air tanah (*pumping test*) yang disaksikan oleh instansi pemerintah terkait (Kementerian Lingkungan Hidup) dan berdasarkan izin penggunaan air tanah sesuai dengan peraturan terkait<br>d. Mengukur muka air tanah dari sumur air penduduk di desa Tanah Merah dan Saenggga sebagai informasi rona lingkungan<br>e. Memasang sumur pantau air tanah pada kedalaman 150 m yang berlokasi diantara sumur air tanah produksi Tangguh LNG dan sumur air tanah penduduk untuk memantau potensi penurunanan level air tanah dari kegiatan penggunaan air tanah<br>f. Memasang sumur pantau air tanah pada kedalaman 150 – 400 m untuk memantau potensi migrasi air laut<br>g. Memasang stasiun pengamatan penurunan permukaan tanah di sekitar lokasi sumur air tanah produksi<br>h. Memperbaharui pemodelan numerik berdasarkan data baru dari sumur test produksi dengan kedalaman 400m dan sumur pemantauan di dekatnya pada kedalaman 150m (Uji pemompaan selama 10 hari) untuk memverifikasi laju alir pemompaan, parameter akuifer lainnya, pengaruh potensi dari adanya patahan dan salinitas dari akuifer sampai kedalaman 400m | a. Sumur produksi air tanah Tangguh LNG<br>b. Sumur pantau air tanah | Selama penggunaan air tanah untuk kebutuhan konstruksi | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, Dinas Pertambangan (ESDM) Kabupaten Teluk Bintuni | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Lau |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | i. Lokasi dari sumur-sumur produksi yang diusulkan, sumur-sumur pemantauan dan rancangan sumur akan ditentukan berdasarkan hasil pemodelan<br>j. Pada akhir tahap konstruksi, pemodelan numerik dalam AMDAL akan dikalibrasi ulang menggunakan data pemantauan dan pengambilan/pemompaan air tanah selama tahap konstruksi<br>k. Menggunakan material lumpur *Water Based Mud* (WBM) yang tidak mengandung bahan beracun (*non toxic*) dalam kegiatan pengeboran sumur air tanah dan sumur pantau. Lumpur bor akan diuji TCLP dan LD50 terlebih dahulu sebelum digunakan<br>l. Sisa lumpur dan serbuk bor dari kegiatan pengeboran sumur air tanah akan dibuang di *Landfill* non B3 di lokasi Tangguh LNG atau ditimbun dalam lubang yang dibuat di sekitar lokasi pengeboran. Jika ditimbun di sekitar lokasi pengeboran, timbunan akan ditutup dan direvegetasi setelah kegiatan pengeboran sumur air tanah selesai dilakukan<br>m. Langkah-langkah mitigasi akan dilaksanakan untuk menghindari intrusi air laut seperti pengurangan pengambilan/pemompaan dari sumur air tanah produksi di area dekat pantai, atau membuat sumur air tanah produksi tambahan lebih jauh ke arah selatan berdekatan dengan pagar Tangguh LNG | | | | | |
| 5 | Perubahan Kondisi Flora dan Fauna Terestial | a. Pembukaan Lahan<br>b. Konstruksi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | a. Melaksanakan pembukaan lahan sesuai dengan yang direncanakan sehingga meminimalkan gangguan terhadap kondisi flora terrestrial<br>b. Gangguan terhadap flora dan fauna terestial minimal | a. Memperbaharui prosedur pembukaan lahan dan pemotongan pohon dan melakukan pelatihan dan sosialisai prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Meminimalkan pembukaan lahan, dengan hanya melakukan pembukaan lahan pada area yang direncanakan<br>c. Menerapkan kebijakan pelarangan penggunaan api untuk kegiatan pembersihan lahan<br>d. Menerapkan teknik *reduced impact logging* untuk mengurangi dampak dari penebangan pohon:<br>1) Menyusun rencana *Skid Trail* dan *Log Landing*, hindari area penyangga dan area kemiringan lebih dari 50%<br>2) Menkonstruksi *Skid Trail* dan *Log Landing* sesuai dengan rencana<br>3) Memotong tanaman rambat<br>4) Pemotongan kayu sesuai dengan *Skid Trail*<br>5) Pencacahan limbah kayu<br>e. Mempertahankan area hutan yang tidak direncanakan dibuka sebagai *buffer zone* | a. Area Pembukaan Lahan<br>b. Area Konstruksi Kilang LNG dan Fasilitas Pendukungnya | a. Selama kegiatan Pembukaan Lahan<br>b. Selama kegiatan Konstruksi Kilang LNG dan Fasilitas Pendukungnya | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | f. Melakukan kegiatan penanaman kembali pada area bukaan yang tidak digunakan untuk fasilitas permanen dan akses konstruksi. Tanaman yang digunakan menggunakan tanaman lokal Papua<br>g. Menerapkan kebijakan dilarang mengganggu, membawa keluar dan masuk flora dan fauna dari dan ke dalam daerah Tangguh<br>h. Menerapkan kebijakan dilarang berburu dan memancing di area Tangguh<br>i. Memasang rambu-rambu keberadaan dan perlintasan satwa liar, terutama yang termasuk kategori satwa dilindungi dan langka<br>j. Memasang pagar dan rambu-rambu untuk mencegah terjadinya gangguan satwa liar terhadap karyawan dan instalasi proyek | | | | | |
| 6 | Gangguan terhadap mamalia laut | Transportasi Laut untuk Tenaga Kerja, Peralatan dan Material | Meminimalkan potensi gangguan mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Melakukan pembaharuan prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait dan awak kapal<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat dan cair pada kegiatan transportasi laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur penanggulangan keadaan darurat pencemaran di kapal dan dilakukan pelatihan ke awak kapal<br>d. Menyediakan fasilitas penanggulangan keadaan darurat di kapal sesuai dengan prosedur yang disusun<br>e. Menerapkan kebijakan dilarang memancing<br>f. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien<br>g. Mengutamakan jalur transportasi laut di area yang lebih dalam (>12 m) pada saat kondisi laut tenang<br>h. Mengurangi laju kapal jika dekat dengan mamalia laut, sampai mamalia laut tersebut menjauh<br>i. Melakukan pengelolaan limbah padat dan air limbah sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL serta peraturan yang berlaku. Pengelolaan limbah padat dan cair secara terinci tersedia di bahasan RKL tentang penurunan kualitas air laut<br>j. Mengelola air balas sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL. Penggantian air balas diantisipasi tidak akan banyak terjadi karena sebagian besar kapal akan tiba di Tangguh LNG dalam kondisi bermuatan. | Jalur Transportasi laut pada tahap konstruksi Kilang LNG dan Fasilitas Pendukungan pada daerah Fasilitas Terminal Khusus sampai muara teluk Bintuni | Selama kegiatan transportasi pada tahap konstruksi Kilang LNG dan Fasilitas Pendukungnya | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | k. Mencatat penggantian air balas (tanggal, lokasi, volume dan nama kapal) | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Demografi (Migrasi, Struktur Populasi, dan Pertumbuhan Penduduk) | Kesempatan kerja dan peluang bisnis Kesempatan kerja dan peluang bisnis selama tahap operasi yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja | a. Tersedianya data-data sosial ekonomi dan kependudukan<br>b. Adanya kajian mengenai migrasi masuk dan dampak buruknya<br>c. Berfungsinya sistem pemantauan kependudukan<br>d. Masyarakat asli memimpin proses pembangunan kampung<br>e. Tersedianya Sistem Informasi dan Administrasi Kependudukan | a. Melakukan kajian tentang migrasi masuk dan dampak buruknya<br>b. Bekerjasama dengan Lembaga-lembaga Pembangunan untuk mendukung pelaksanaan Sistem Administrasi Kependudukan (SIAK) bagi aparat pemerintah Kabupaten.<br>c. Bekerjasama dengan lembaga-lembaga Pembangunan melaksanakan program-program tata kelola kepemerintahan dan penguatan masyarakat sipil yang berpihak pada Masyarakat Asli | a. Kampung-kampung Masyarakat Asli di wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Kantor Pemerintah Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat , KLH Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |
| 2 | Ketenagakerjaan | Kesempatan kerja bagi masyarakat asli dan lokal | a. Adanya strategi penerimaan dan pelepasan tenaga kerja untuk tahap konstruksi<br>b. Tercapainya prosentase target ketenagakerjaan sesuai dengan tabel ketenagakerjaan<br>c. Adanya kegiatan pengembangan bagi masyarakat asli yang ikut di dalam kegiatan konstruksi agar mendapatkan kesempatan untuk bergabung di tahap operasi<br>d. Setelah berakhirnya kontrak pekerja menerima hak-haknya dan dikembalikan ke lokasi-lokasi penerimaannya | a. Tangguh LNG akan meminta kontraktornya untuk membangun strategi penerimaan tenaga kerja untuk: masyarakat asli, Bintuni-Fakfak, Papua Barat, dan Papua, serta Nasional.<br>b. Tangguh LNG akan meminta kontraktornya untuk melakukan penerimaan tenaga kerja dengan memberikan prioritas kepada masyarakat asli setempat, Bintuni dan Fakfak, Papua Barat, Papua, dan Nasional.<br>c. Tangguh LNG akan meminta kontraktornya untuk mengembangkan karyawan asli Papua agar dapat meningkatkan kemampuan dengan memberikan kesempatan bagi mereka untuk mengikuti pelatihan<br>d. Setelah berakhirnya kontrak kerja para pekerja, maka Tangguh LNG akan meminta kontraktornya untuk memulangkan para pekerja ke lokasi penerimaannya | a. Kampung-kampung masyarakat asli di sekitar Tangguh LNG<br>b. Kota Bintuni-Fakfak<br>c. Kabupaten Sorong<br>d. Kota Sorong<br>e. Kota Manokwari<br>f. Kota Jakarta | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup,, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Teluk Bintuni, dan Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 3 | Perubahan Pertumbuhan Bisnis Lokal | Peluang bisnis yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja selama tahap konstruksi Kilang LNG | Terserapnya produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan; adanya pencatatan produk-produk lokal pertanian dan perikanan yang terserap dari kampung-kampung terdekat dengan kegiatan proyek | Mengoptimalkan penyerapan produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan | Kampung-kampung di wilayah sekitar kegiatan konstruksi Kilang LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |
| 4 | Perubahan mata pencaharian dan tingkat pendapatan sebagai dampak turunan dari kesempatan kerja, peluang bisnis | Kegiatan konstruksi Kilang Tangguh LNG termasuk transportasi laut dan penyediaan makanan dan kebutuhan lain bagi para pekerja | a. Terserapnya produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan; adanya pencatatan produk-produk lokal pertanian dan perikanan yang terserap dari kampung-kampung terdekat dengan kegiatan proyek<br>b. Ketersediaan industri/jasa menengah yang dapat memberikan jasa pelayanan kepada Tangguh LNG | a. Mengoptimalkan penyerapan produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan<br>b. Menyediakan pelatihan dan pendampingan pertanian, peternakan dan pengolahan hasil perikanan bagi masyarakat yang tinggal di kampung-kampung di wilayah sekitar lokasi proyek Tangguh LNG<br>c. Mengoptimalkan pengembangan bisnis menengah Masyarakat Asli, memberikan dukungan baik dari sisi pelatihan dan akses kepada dana untuk mencapai kemampuan berbisnis yang sehat dan menguntungkan<br>d. Mengoptimalkan pengembangan bisnis menengah masyarakat asli, memberikan dukungan baik dari sisi pelatihan dan akses kepada dana untuk mencapai kemampuan berbisnis yang sehat dan menguntungkan | Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |
| 5 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial terkait kesempatan kerja, perubahan pola mata pencaharian dan tingkat pendapatan, gangguan kegiatan perikanan serta transportasi laut | Kegiatan konstruksi Kilang Tangguh LNG termasuk kesempatan kerja, penyediaan makanan dan kebutuhan lain bagi para pekerja, dan transportasi laut | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | a. Melakukan konsultasi kepada masyarakat lokal mengenai kegiatan konstruksi Kilang LNG<br>b. Menjalankan prosedur keluhan bagi masyarakat lokal | Kampung-kampung di wilayah sekitar kegiatan konstruksi Kilang LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 6 | Asimilasi, Akulturasi, Perubahan Norma dan Nilai sosial masyarakat | Kesempatan kerja dan peluang bisnis Kesempatan kerja dan peluang bisnis yang disebabkan oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja | a. Catatan tentang kegiatan seni-budaya secara rutin di sanggar-sanggar seni budaya Masyarakat Asli<br>b. Terbangunnya rumah-rumah adat di kampung-kampung terpilih<br>c. Adanya kegiatan promosi seni budaya yang bernilai ekonomi | a. Mendukung masyarakat dan pemerintah membangun sanggar seni budaya Suku Sebyar, Simuri, Irarutu dan Patuanan Arguni,<br>b. Mendukung masyarakat dalam pembangunan rumah-rumah adat di kampung-kampung terpilih<br>c. Mendorong kegiatan promosi budaya Masyarakat Asli | Kampung-kampung Masyarakat Asli yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |
| 7 | Marginalisasi masyarakat asli dan kelompok masyarakat rentan | Persaingan sosial ekonomi antara masyarakat asli dengan pendatang | a. Penerima manfaat utama program sosial adalah Masyarakat Asli<br>b. Kegiatan promosi seni budaya yang bernilai ekonomi<br>c. Masyarakat Asli dan kelompok rentan mendapatkan akses terhadap program peningkatan pendapatan | a. Memberikan prioritas program sosial pada Masyarakat Asli yang tinggal di wilayah sekitar Kilang LNG dan masyarakat asli Papua lainnya<br>b. Menjalankan program peningkatan pendapatan yang dapat diakses oleh Masyarakat Asli dan kelompok rentan | Kampung-kampung Masyarakat Asli yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Teluk Bintuni yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni BLH Fakfak yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |
| 8 | Penurunan Akses Terhadap Pelayanan Publik Termasuk Pendidikan | Kesempatan kerja dan peluang bisnis yang menimbulkan sindrom cawan madu; menarik migran serta keluarganya untuk menetap di kampung-kampung sekitar wilayah operasi Tangguh LNG | a. Adanya kontribusi Tangguh LNG dalam pembangunan infrastruktur di kampung-kampung yang berada wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Pelajar-pelajar dari Masyarakat Asli mendapatkan akses dan pelayanan pendidikan yang baik dan mampu meningkatkan kualitas pendidikan secara signifikan | a. Perbaikan infrastruktur di kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG melalui mekanisme Musrenbang di tingkat Kabupaten.<br>b. Memperkuat ketersediaan tenaga pengajar di sekolah-sekolah<br>c. Menyediakan bantuan pendidikan bagi pelajar dari masyarakat asli terpilih<br>d. Menyediakan beasiswa bagi pelajar dari masyarakat asli terpilih<br>e. Memperbaiki infrastruktur sekolah di kampung-kampung masyarakat asli disekitar Tangguh LNG<br>f. Menyediakan pendampingan manajemen sekolah bagi sekolah-sekolah di kampung-kampung masyarakat asli disekitar Tangguh LNG | Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni BLH Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 9 | Perubahan Pola Penyakit, Perubahan Prevalensi Penyakit,<br>Perubahan Akses Terhadap Pelayanan Kesehatan, dan<br>Perubahan Kesehatan Lingkungan | Kesempatan kerja dan peluang bisnis yang disebabkan oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang menimbulkan sindrom cawan madu; menarik migran serta keluarganya untuk menetap di kampung-kampung sekitar wilayah operasi Tangguh LNG | a. Masyarakat asli mendapatkan akses dan pelayanan kesehatan sesuai standar yang baik<br>b. Terkendalinya penyebaran dan prevalensi penyakit menular di kampung-kampung sekitar LNG<br>c. Terjaganya kesehatan lingkungan di kampung-kampung tujuan para pendatang | a. Mengadakan studi tentang dampak terhadap kesehatan masyarakat sebelum dimulainya kegiatan<br>b. Bekerjasama dengan Puskesmas setempat untuk melakukan upaya pencegahan penyebaran dan penularan penyakit<br>c. Melakukan promosi pola hidup sehat<br>d. Mendukung ketersediaan infrastruktur, akses, paramedik dan obat-obatan di kampung<br>e. Menerapkan izin kerja yang berbasis pada kesehatan pekerja (*medical check-up* and *site entrance approval request*)<br>f. Bekerjasama dengan aparat kampung untuk melakukan upaya pengelolaan migrasi masuk beserta dampak buruknya bagi kesehatan dan lingkungan.<br>g. Berkoordinasi dengan aparat kampung untuk melakuakn upaya-upaya pencegahan prostitusi di sekitar Tangguh LNG | Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup,<br>Bapedalda Provinsi Papua Barat,<br>KLH Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Dinas Kesehatan Teluk Bintuni dan Dinas Kesehatan Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup<br>Bapedalda Provinsi Papua Barat<br>KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan<br>BLH Kabupaten Fakfak |
| **I.3** | **Tahap Operasi** | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Penurunan kualitas udara | Emisi udara dari keseluruhan kegiatan operasi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | a. Emisi $CO_2$ memenuhi perkiraan emisi tahunan yang direncanakan<br>b. Kualitas emisi memenuhi baku mutu sesuai PerMen LH No.13 Tahun 2009 dan *EHS Guideline for LNG Activity Tahun 2007*<br>c. Memenuhi ketentuan CEMS sesuai dengan PerMen LH No. 13 Tahun 2009 | a. $CO_2$ yang dihasilkan dari kegiatan operasi Tangguh berasal dari feed gas dari reservoir yang mengandung antara 12-15% $CO_2$. Tingkat produksi LNG berbanding lurus dengan jumlah emisi $CO_2$. Semakin tinggi tingkat produksi LNG semakin besar volume $CO_2$ yang dihasilkan<br>b. Melakukan perhitungan jumlah $CO_2$ dari keseluruhan kegiatan Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya<br>c. Menggunakan desain yang hemat energy, misalnya menggunakan ketel uap (HRSG *Heat Recovery Steam Generator*) untuk mengambil kembali panas buang dari turbin gas untuk menghasilkan uap bertekanan tinggi.<br>d. Menggunakan tungku yang melepaskan emisi NOx dalam jumlah yang kecil (*Dry Low Nox burner*) untuk gas turbin<br>e. Memasang, mengoperasikan, melakukan pencatatan dan melakukan kalibrasi rutin fasilitas CEMS pada cerobong-cerobong sesuai dengan peraturan terkait | a. Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya<br>b. Cerobong-cerobong emisi | Selama kegiatan operasi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 2 | Perubahan geohidrologi alami yang mempunyai potensi gangguan terhadap sumur air penduduk dan penurunan permukaan tanah | Penyediaan sumber air dari alternatif pengambilan air tanah dalam | a. Memastikan volume air tanah yang diambil adalah *optimum yield* sesuai dengan hasil studi uji pompa (*pumping test*) dan izin pengambilan air tanah<br>b. Meminimalkan dampak terhadap ketersediaan air tanah milik masyarakat di Tanah Merah dan Saengga dengan meminimalkan potensi terjadinya intrusi air laut dan salinisasi air tanah (TDS < 1.000 mg/L); dan<br>c. Meminimalkan potensi terjadinya penurunan permukaan tanah (< 5 cm) terkait pengambilan air tanah untuk jangka panjang. | a. Sumur air produksi akan didesain untuk mengambil air tanah dari akuifer di kedalaman 300 – 400 m supaya tidak mengganggu air tanah dangkal yang biasanya digunakan sebagai sumber air tanah bagi penduduk di kampung Tanah Merah Baru dan Saengga.<br>b. Pengambilan air tanah untuk keperluan Tangguh LNG akan dibatasi pada akuifer air tanah dalam >150m. Akuifer air tanah pada kedalaman diatas 150 meter akan diproteksi dengan pemasangan *casing* baja<br>c. Volume pengambilan/pemompaan air tanah untuk keperluan operasi Tangguh LNG ditentukan berdasarkan hasil uji pemompaan air tanah (*pumping test*) yang disaksikan oleh instansi pemerintah terkait (Kementerian Lingkungan Hidup) dan berdasarkan izin penggunaan air tanah sesuai dengan peraturan terkait<br>d. Mengukur muka air tanah dari sumur air penduduk di desa Tanah Merah dan Saenggga sebagai informasi rona lingkungan<br>e. Memasang sumur pantau air tanah pada kedalaman 150 m yang berlokasi di antara sumur air tanah produksi Tangguh LNG dan sumur air tanah penduduk untuk memantau potensi penurunan level air tanah dari kegiatan penggunaan air tanah<br>f. Memasang sumur pantau air tanah pada kedalaman 150 – 400 m untuk memantau potensi migrasi air laut<br>g. Memasang stasiun pengamatan penurunan permukaan tanah di sekitar lokasi sumur air tanah produksi<br>h. Menggunakan material lumpur *Water Based*<br>i. *Mud* (WBM) yang tidak mengandung bahan beracun (*non toxic*) dalam kegiatan pengeboran sumur air tanah dan sumur pantau. Lumpur bor akan diuji TCLP dan LD50 terlebih dahulu sebelum digunakan<br>j. Sisa lumpur dan serbuk bor dari kegiatan pengeboran sumur air tanah akan dibuang di *Landfill* non B3 di lokasi Tangguh LNG atau ditimbun dalam lubang yang dibuat di sekitar lokasi pengeboran. Jika ditimbun di sekitar lokasi pengeboran, timbunan akan ditutup dan direvegetasi setelah kegiatan pengeboran sumur air tanah selesai dilakukan<br>k. Langkah-langkah mitigasi akan dilaksanakan untuk menghindari intrusi air laut seperti pengurangan pengambilan/pemompaan dari sumur air tanah produksi di area dekat pantai, atau membuat sumur air tanah produksi tambahan lebih jauh ke arah selatan berdekatan dengan pagar Tangguh LNG | a. Sumur produksi air tanah Tangguh LNG<br>b. Sumur pantau air tanah | Selama penggunaan air tanah untuk kebutuhan operasi | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, Dinas Pertambangan (ESDM) Kabupaten Teluk Bintuni | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Lau |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Demografi (Migrasi, Struktur Populasi, dan Pertumbuhan Penduduk) | Kesempatan kerja dan peluang bisnis Kesempatan kerja dan peluang bisnis selama tahap operasi yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja | a. Tersedianya data-data sosial ekonomi dan kependudukan<br>b. Adanya kajian mengenai migrasi masuk dan dampak buruknya<br>c. Berfungsinya sistem pemantauan kependudukan<br>d. Masyarakat asli memimpin proses pembangunan kampung<br>e. Tersedianya Sistem Informasi dan Administrasi Kependudukan | a. Melakukan survei dan sensus kependudukan setiap dua tahunan, serta melakukan kajian terhadap migrasi masuk dan dampak buruknya.<br>b. Bekerjasama dengan Lembaga-lembaga Pembangunan untuk mendukung pelaksanaan Sistem Administrasi Kependudukan (SIAK) bagi aparat pemerintah Kabupaten.<br>c. Bekerjasama dengan Lembaga-lembaga Pembangunan melaksanakan program-program tata kelola kepemerintahan dan penguatan masyarakat sipil yang berpihak pada masyarakat asli | a. Kampung-kampung Masyarakat Asli di wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Kantor Pemerintah Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |
| 2 | Ketenagakerjaan | Kesempatan kerja bagi masyarakat asli dan lokal yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja | a. Adanya strategi penerimaan dan pelepasan tenaga kerja untuk tahap operasi<br>b. Adanya lulusan-lulusan perguruan tinggi unggulan di Papua dan Nasional berdasarkan peringkat yang dikeluarkan oleh Dirjen Pendidikan Tinggi yang bekerja di Tangguh LNG berasal dari masyarakat asli<br>c. Tercapainya prosentase target ketenagakerjaan sesuai dengan tabel ketenagakerjaan<br>d. Tercapainya pengembangan kapasitas penduduk asli Papua untuk menjadi bagian dari Tangguh LNG maupun industri besar lainnya<br>e. Setelah berakhirnya kontrak pekerja menerima hak-haknya dan dikembalikan ke lokasi-lokasi penerimaannya | a. Membangun strategi penerimaan tenaga kerja untuk: masyarakat asli, Bintuni-Fakfak, Papua Barat, dan Papua, serta Nasional.<br>b. Menyediakan beasiswa bagi para pelajar dari masyarakat asli terpilih untuk melanjutkan pendidikannya ke perguruan tinggi unggulan di Papua dan Nasional berdasarkan peringkat yang dikeluarkan oleh Dirjen Pendidikan Tinggi.<br>c. Melakukan penerimaan tenaga kerja dengan memberikan prioritas kepada masyarakat asli setempat, Bintuni dan Fakfak, Papua Barat, Papua, dan Nasional.<br>d. Setelah berakhirnya kontrak kerja para pekerja, maka Tangguh LNG akan meminta kontraktornya untuk memulangkan para pekerja ke lokasi penerimaannya<br>e. Membangun fasilitas pelatihan yang memadai bagi tenaga kerja di Papua Barat dengan kulaitas dan standar yang mampu diterima oleh Tangguh LNG dan industri besar lainnnya di Papua Barat | a. Kampung-kampung masyarakat asli di sekitar Tangguh LNG<br>b. Kota Bintuni-Fakfak<br>c. Kabupaten Sorong<br>d. Kota Sorong<br>e. Kota Manokwari<br>f. Kota Jakarta | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Dinas Tenaga Kerja Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat, dan Dinas Tenaga Kerja Teluk Bintuni dan Dinas Tenaga Kerja Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 3 | Perubahan Pertumbuhan Bisnis Lokal, perubahan pola mata pencaharian dan Tingkat Pendapatan | Kesempatan kerja dan peluang bisnis selama tahap operasi yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja | a. Terserapnya produk-produk lokal yang berasal dari sektor pertanian dan perikanan; adanya pencatatan produk-produk lokal pertanian dan perikanan yang terserap dari kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Masyarakat asli mendapatkan akses permodalan dan pinjaman usaha<br>c. Terciptanya tataniaga pemasaran produk lokal untuk pasar di kawasan dan di luar Teluk Bintuni<br>d. Ketersediaan industri/jasa menengah yang dapat memberikan jasa pelayanan kepada Tangguh LNG<br>e. Prosentase Kontribusi pendapatan daerah yang berasal dari kegiatan ekonomi yang berpusat pada Tangguh LNG | a. Mengoptimalkan penyerapan produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan<br>b. Mendorong penyediaan akses-akses keuangan bagi masyarakat asli<br>c. Mendorong pemasaran produk lokal untuk pasar yang lebih luas.<br>d. Mendukung program peningkatan kapasitas pelaku bisnis di Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Fakfak, khususnya Masyarakat Asli yang berasal dari kampung-kampung di wilayah sekitar Tangguh LNG<br>e. Menetapkan Bintuni, Babo dan Kokas sebagai wilayah pertumbuhan ekonomi untuk menunjang kegiatan Tangguh LNG. | a. Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Kota Bintuni, Babo dan Kokas | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup<br>Bapedalda Papua Barat<br>KLH dan Bappeda Kabupaten Bintuni, dan<br>BLH dan Bappeda Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup,<br>Bapedalda Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan<br>BLH Kabupaten Fakfak |
| 4 | Asimilasi, Akulturasi, Perubahan Norma dan Nilai Sosial masyarakat, serta Perubahan Warisan Budaya | Kesempatan kerja dan peluang bisnis selama tahap operasi yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja | a. Catatan tentang kegiatan seni-budaya secara rutin di sanggar-sanggar seni budaya masyarakat asli<br>b. Terbangunnya rumah-rumah adat di kampung-kampung terpilih<br>c. Adanya kegiatan promosi seni budaya yang bernilai ekonomi | a. Mendukung masyarakat dan pemerintah membangun sanggar seni budaya Suku Sebyar, Simuri, Irarutu dan Patuanan Arguni,<br>b. Mendukung masyarakat dalam pembangunan rumah-rumah adat di kampung-kampung terpilih<br>c. Mendorong kegiatan promosi budaya Masyarakat Asli | Kampung-kampung Masyarakat Asli yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup<br>Bapedalda Papua Barat<br>KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan<br>BLH Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup,<br>Bapedalda Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan<br>BLH Kabupaten Fakfak |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 5 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial terkait dampak dari kegiatan Tangguh LNG, seperti kesempatan kerja, peluang usaha, gangguan terhadap kegiatan perikanan dan aksesibilitas transportasi laut, dan intrusi air laut. Di samping itu, berkembangnya harapan masyarakat juga menjadi dampak yang perlu dikelola mengingat masyarakat mengharapkan manfaat yang lebih besar dari Tangguh LNG, seperti program pendidikan, program kesehatan, program peningkatan pendapatan masyarakat, program kewirausahaan, dan program pengembangan sumber daya manusia, pembagian dana bagi hasil (DBH), kompensasi adat, alokasi gas, listrik untuk masyarakat, pembangunan perumahan, pemekaran wilayah, perluasan wilayah cakupan program sosial dan perbaikan infrastruktur dalam skala besar. | Kegiatan operasi kilang Tangguh LNG termasuk kesempatan kerja, peluang bisnis yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat<br>b. Catatan konsultasi dengan Pemerintah Daerah<br>c. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat<br>d. Terbentuknya dan berfungsinya Forum Pemangku Kepentingan di Kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau | a. Melakukan konsultasi secara rutin kepada masyarakat terkait dengan kegiatan operasi Tangguh LNG, beserta pelaksanaan program-program sosial<br>b. Melakukan konsultasi secara rutin dengan Pemerintah Daerah terkait dengan isu-isu sosial di masyarakat dan pelaksanaan program sosial<br>c. Menjalankan prosedur keluhan bagi masyarakat<br>d. Memelihara hubungan baik dengan sebanyak mungkin pemangku kepentingan yang ada di kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau | a. Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Kantor Pemerintah Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Fakfak | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup<br>Bapedalda Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup,<br>Bapedalda Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan<br>BLH Kabupaten Fakfak |
| 6 | Marginalisasi masyarakat asli dan kelompok masyarakat rentan | Persaingan sosial ekonomi antara masyarakat asli dengan pendatang | a. Penerima manfaat utama program sosial adalah Masyarakat Asli<br>b. Kegiatan promosi seni budaya yang bernilai ekonomi<br>c. Masyarakat Asli dan kelompok rentan mendapatkan akses terhadap program peningkatan pendapatan | a. Memberikan prioritas program sosial pada Masyarakat Asli yang tinggal di wilayah sekitar Kilang LNG dan masyarakat asli Papua lainnya<br>b. Menjalankan program peningkatan pendapatan yang dapat diakses oleh Masyarakat Asli dan kelompok rentan | Kampung-kampung Masyarakat Asli yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup<br>Bapedalda Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup,<br>Bapedalda Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan<br>BLH Kabupaten Fakfak |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 7 | Penurunan Akses Terhadap Pelayanan Publik Termasuk Pendidikan | Kesempatan kerja dan peluang bisnis Kesempatan kerja dan peluang bisnis selama tahap operasi yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja yang menimbulkan sindrom cawan madu; menarik migran serta keluarganya untuk menetap di kampung-kampung sekitar wilayah operasi Tangguh LNG | a. Adanya kontribusi Tangguh LNG dalam pembangunan infrastruktur di kampung-kampung yang berada wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Pelajar-pelajar dari Masyarakat Asli mendapatkan akses dan pelayanan pendidikan yang baik dan mampu meningkatkan kualitas pendidikan secara signifikan<br>c. Terbangunnya sekolah unggulan | a. Perbaikan infrastruktur di kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG melalui mekanisme Musrenbang di tingkat Kabupaten<br>b. Memperkuat ketersediaan tenaga pengajar di sekolah-sekolah<br>c. Menyediakan bantuan pendidikan bagi pelajar dari Masyarakat Asli terpilih<br>d. Menyediakan beasiswa bagi pelajar dari Masyarakat Asli terpilih<br>e. Memperbaiki infrastruktur sekolah di kampung-kampung Masyarakat Asli di sekitar Tangguh LNG<br>f. Menyediakan pendampingan manajemen sekolah bagi sekolah-sekolah di kampung-kampung Masyarakat Asli di sekitar Tangguh LNG<br>g. Menyediakan sekolah unggulan bagi para pelajar di sekitar daerah Tangguh LNG | Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |
| 8 | a. Perubahan Pola Penyakit, Perubahan Prevalensi Penyakit,<br>b. Perubahan Akses Terhadap Pelayanan Kesehatan, dan<br>c. Perubahan Kesehatan Lingkungan | Kesempatan kerja dan peluang bisnis Kesempatan kerja dan peluang bisnis selama tahap operasi yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja yang menimbulkan sindrom cawan madu; menarik migran serta keluarganya untuk menetap di kampung-kampung sekitar wilayah operasi Tangguh LNG | a. Masyarakat asli mendapatkan akses dan pelayanan kesehatan sesuai standard yang baik<br>b. RS di Kota Bintuni menjadi RS rujukan dan berubah menjadi Badan umum Layanan Daerah<br>c. Terkendalinya penyebaran dan prevalensi penyakit menular di kampung-kampung sekitar LNG<br>d. Terjaganya kesehatan lingkungan di kampung-kampung tujuan para pendatang | a. Mengadakan studi tentang dampak terhadap kesehatan masyarakat sebelum dimulainya kegiatan<br>b. Mendukung pemerintah daerah dalam mengembangkan rumah sakit di Kota Bintuni sebagai rumah sakit rujukan<br>c. Mengembangkan fasilitas Pelayanan Kesehatan Utama di Pesisir Utara dan Pesisir Selatan danKokas<br>d. Bekerjasama dengan Puskesmas setempat untuk melakukan upaya pencegahan penyebaran dan penularan penyakit<br>e. Melakukan promosi pola hidup sehat<br>f. Mendukung ketersediaan paramedik dan obat-obatan di kampung<br>g. Menerapkan izin kerja yang berbasis pada kesehatan pekerja (*medical check-up* and *site entrance approval request*)<br>h. Bekerjasama dengan aparat kampung untuk melakukan upaya pengelolaan migrasi masuk beserta dampak buruknya bagi kesehatan dan lingkungan.<br>i. Berkoordinasi dengan aparat kampung untuk melakukan upaya-upaya pencegahan prostitusi di sekitar Tangguh LNG | a. Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Kota Bintuni | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Papua Barat, KLH uni, dan BLH Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |

**I.4 Tahap Pasca Operasi**

Kegiatan pasca operasi (dekomisioning fasilitas) akan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Rencana rinci dekomisioning akan disusun paling lambat lima tahun sebelum dekomisioning dilakukan, berkoordinasi dengan institusi pemerintah terkait dan Pemangku Kepentingan Lainnya.

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **II.** | **Dampak Lingkungan Lainnya yang Dikelola** (pengelolaan lingkungan yang telah direncanakan sejak awal sebagai bagian dari rencana kegiatan, atau mengacu pada SOP, panduan teknis pemerintah, standard internasional, dll) | | | | | | | | |
| **II.1** | **Tahap Pra Konstruksi** | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak lingkungan lainnya di Tahap Operasi | | | | | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak sosial lainnya di Tahap Operasi | | | | | | | | | |
| **II.2** | **Tahap Konstruksi** | | | | | | | | |
| 1 | Penurunan Kualitas Udara | a. Penyiapan Lahan<br>b. Konstruksi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | Kualitas udara ambien memenuhi baku mutu sesuai PP No. 41 Tahun 1999 dan *General EHS Guidelines 2007* (sesuai Lampiran 1) | a. Pembukaan lahan, penyiapan tapak dan penggalian material konstruksi hanya dilakukan pada area yang telah direncanakan<br>b. Melakukan penyiraman air secara berkala. Penyiraman air harus disesuaikan dengan kondisi musim dan curah hujan. Jika memungkinkan, penyiraman air dapat menggunakan air limbah sanitari yang sudah terolah dan memenuhi baku mutu<br>c. Mengatur kecepatan transportasi darat di area penyiapan tapak dan konstruksi maksimal 30 km/jam<br>d. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien<br>e. Melakukan pengelolaan operasional insinerator dan generator supaya memenuhi baku mutu emisi<br>f. Melakukan upaya penanaman (rumput/tanaman rambat) pada area bukaan yang belum akan digunakan untuk kegiatan konstruksi dalam periode minimal 3 bulan. Tanaman yang digunakan akan menggunakan tanaman lokal Papua | a. Lokasi kegiatan Pekerjaan Tanah<br>b. Area konstruksi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | Selama kegiatan konstruksi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Operasional Insinerator dari kegiatan Pengelolaan Limbah Padat (non B3) dan Limbah B3 | a. Emisi insinerator non Limbah B3 memenuhi baku mutu sesuai dengan KepMen LH No. 13 Tahun 1995 (sesuai Lampiran 1)<br>b. Emisi insinerator Limbah B3 memenuhi baku mutu sesuai dengan Kep Kepala BAPEDAL No. 03 Tahun 1995 (sesuai Lampiran 1) | a. Memastikan bahwa insinerator yang terpasang dapat memenuhi baku mutu emisi<br>b. Memperbaharui prosedur operasi masing-masing insinerator dan melakukan pelatihan dan sosialisasi terhadap operator<br>c. Hanya membakar sampah sesuai spesifikasi insinerator non B3 dan sesuai izin untuk insinerator B3<br>d. Mengoperasikan insinerator sesuai dengan spesifikasi insinerator (*Burner, blower dan laju umpan*)<br>e. Insinerator limbah B3 memenuhi ketentuan design sesuai Kep Kepala BAPEDAL No. 03 Tahun 1995 dan dilengkapi dengan izin dari instansi terkait<br>f. Melakukan pencatatan harian untuk jumlah dan jenis limbah yang dibakar, serta kondisi operasional insinerator untuk masing-masing incinerator | a. Lokasi pemilahan sampah<br>b. Insinerator limbah non B3<br>c. Insinerator Limbah B3 | Selama kegiatan konstruski kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Lau |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | g. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien<br>h. Menentukan lokasi pengambilan sampel (*sampling*) dan menyediakan sarana pengambilan sampel sesuai dengan peraturan yang berlaku. | | | | | |
| | | Pembangkit Tenaga Listrik dari Generator Solar | Emisi Generator Solar memenuhi baku mutu sesuai PerMen LH No.13 Tahun 2009 dan *General EHS Guideline 2007* | a. Memperbaharui prosedur pengoperasian Generator solar dan mensosialisakannya kepada operator<br>b. Mengoperasikan Generator sesuai dengan spesifikasi, baik beban operasional maupun waktu operasional<br>c. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien<br>d. Menentukan lokasi pengambilan sampel (*sampling*) dan menyediakan sarana pengambilan sampel sesuai dengan peraturan yang berlaku. | Generator Solar | Selama pembangkit listrik yang menggunakan Generator Solar digunakan untuk mendukung kegiatan konstruski Tangguh dan fasilitas pendukungnya | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Penurunan kualitas air laut akibat kenaikan kadar salinitas serta penurunan kelimpahan dan keanekaragaman plankton | Penyediaan sumber air dari alternatif Desalinasi | a. Air limbah desalinasi terolah memenuhi baku mutu sesuai dengan Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut yang berlaku<br>b. Meminimalkan potensi penurunan kelimpahan dan keanekaragaman plankton dibandingkan dengan rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Memperbaharui prosedur pengelolaan air limbah kegiatan desalinasi dan melakukan pelatihan dan sosialisai prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Memasang pipa pembuangan air limbah di laut pada lokasi sesuai dengan hasil studi (-6 m LAT)<br>c. Memasang alat pengukur debit dan fasilitas pengambilan sampel di pipa keluaran air limbah desalinasi<br>d. Membuang air limbah desalinasi sesuai dengan debit maksimum yang diizinkan<br>e. Melakukan pencatatan harian jumlah air limbah desalinasi yang dibuang<br>f. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien | a. Unit Desalinasi<br>b. Titik pembuangan air limbah terolah di laut | Selama kegiatan penggunaan air desalinasi sebagai sumber air untuk kebutuhan konstruksi | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 3 | Penurunan kualitas air permukaan, air tanah dan kualitas tanah | Kegiatan pengelolaan limbah padat (non B3) dan Limbah B3 pada kegiatan konstruksi | Pengelolaan limbah padat (non B3) dan limbah B3 sesuai dengan ketentuan dalam UU No.18 tahun 2008 dan PP No. 85 Tahun 1999 | <u>Pengelolaan Limbah Padat (non B3) dan Limbah B3</u><br>Pengelolaan secara umum :<br>a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat B3 dan non B3 dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Melakukan pemilahan limbah padat (Limbah non B3 dan Limbah B3)<br>c. Menerapkan sistem 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)<br>d. Mengkategorikan limbah padat non B3 menjadi limbah organik, daur ulang , dapat dibakar dan *inert* | a. Seluruh lokasi konstruksi yang berpotensi menghasilkan limbah padat<br>b. Fasilitas pengelolaan limbah padat | Selama kegiatan konstruksi | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | Pengelolaan Limbah Padat Non B3 :<br>a. Fasilitas penyimpanan limbah akan dilengkapi dengan lantai kedap untuk menghindari potensi kontaminasi tanah<br>b. Sampah makanan akan dikelola dengan pencacahan menggunakan macerator dan/atau proses pengomposan dan/atau pembuangan ke *Landfill* Limbah Non B3<br>c. Sampah daur ulang akan dikumpulkan dan dikirimkan ke perusahaan daur ulang sampah<br>d. Limbah yang bisa dibakar, akan dibakar menggunakan Insinerator limbah non B3<br>e. Sampah kayu akan dikumpulkan, dicacah menjadi serbuk untuk bahan baku pengomposan, penggunaan di kegiatan revegatasi maupun untuk pelapisan di *Landfill*<br>f. Sampah *inert* akan dibuang ke *Landfill* Limbah Non B3<br>g. Melakukan pencatatan limbah yang dihasilkan dan dikelola<br>Pengelolaan Limbah B3 :<br>a. Limbah B3 akan dikemas menggunakan kemasan yang tidak menimbulkan reaksi dengan material yang disimpan<br>b. Limbah B3 akan disimpan di dalam Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 yang memiliki izin penyimpanan Limbah B3<br>c. Limbah B3 yang dapat dibakar akan dibakar menggunakan Insinerator Limbah B3 yang memiliki izin pengolahan Limbah B3<br>d. Limbah B3 akan dikirim ke perusahaan pengelolaan limbah B3 yang memiliki izin pengelolaan Limbah B3<br>e. Menggunakan fasilitas transportasi yang memiliki izin pengangkutan Limbah B3<br>f. Menyimpan *Manifest* pengiriman Limbah B3 dan melaporkan secara rutin ke instansi terkait | | | | | |
| 4 | Penurunan kualitas air tanah | Operasional *Landfill* Limbah Non B3 | Kualitas Air Tanah di sekitar *Landfill* Limbah Non B3 memenuhi baku mutu sesuai PP No. 82 Tahun 2001 kategori air kelas 1 dengan memperhatikan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL (sesuai Lampiran 1) | a. Memperbaharui prosedur tentang pengelolaan limbah padat dan operasional *Landfill* Limbah Non B3 dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Limbah padat yang dibuang ke *Landfill* Limbah non B3 adalah sampah makanan dan sampah non B3 lainnya sesuai dengan prosedur yang berlaku (misalnya: sampah *inert*)<br>c. Limbah B3 tidak diperbolehkan dibuang di *Landfill* Limbah Non B3<br>d. Membuat desain *Landfill* Limbah non B3 sehingga tidak mencemari air tanah sekitar, yaitu:<br>1) Lokasi yang akan digunakan sebagai *Landfill* Limbah non B3 akan dipadatkan sebelum dilapisi dengan Lapisan HDPE. | a. Operasi kilang LNG dan fasilitas pendukungnya<br>b. Lokasi *Landfill* Limbah non B3 | Selama *Landfill* Limbah non B3 dioperasikan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | 2) *Landfill* Limbah non B3 dilapisi dengan Lapisan HDPE, baik di Kolam Utama *Landfill* Limbah non B3 dan Kolam Lindi<br>3) Kapasitas *Landfill* Limbah non B3 harus memperhitungkan pengelolaan lindi sehingga tidak ada tumpahan air lindi<br>4) Air lindi akan dialirkan ke Unit Pengelolaan Air Limbah Domestik sebelum dibuang<br>5) Memasang Sumur Pantau di bagian hulu dan hilir *Landfill* Limbah non B3 berdasar hasil kajian<br>6) Jumlah Sumur Pantau harus mewakili daerah hulu dan hilir air tanah di sekitar *Landfill* Limbah non B3, minimal 1 sumur pantau di bagian hulu dan 3 sumur pantau di bagian hilir<br>e. Melakukan inspeksi rutin Integritas *Landfill* Limbah Non B3 | | | | | |
| 5 | Penurunan kualitas air | Pengelolaan Limbah Cair | a. Keluaran dari IPAL dari air limbah domestik memenuhi baku mutu yang terdapat di KepMen LH No. 112 Tahun 2003 dan *General EHS Guidelines 2007*<br>b. Keluaran dari IPAL dari air limbah yang lain memenuhi baku mutu sesuai Peraturan yang terkait<br>c. Kualitas air permukaan memenuhi baku mutu sesuai PP No. 82 Tahun 2001 klas 2 dan/atau rona lingkungan pada saat AMDAL (parameter pH, TDS, TSS serta parameter utama yang terkait dengan karakteristik air limbah)<br>d. Kualitas air laut memenuhi baku mutu sesuai KepMen LH No. 51 Tahun 2004 dan/atau rona lingkungan pada saat AMDAL (parameter pH, Salinitas, BOD, TSS, Minyak dan Lemak) | a. Memperbaharui prosedur tentang pengelolaan limbah cair yang dihasilkan selama masa konstruksi dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Melakukan upaya minimalisasi air limbah<br>c. Memasang pipa pembuangan air limbah di laut pada lokasi sesuai dengan hasil studi (-6 m LAT)<br>d. Beberapa potensi air limbah dan sistem pengolahannya dari kegiatan konstruksi Kilang LNG adalah:<br>1) Limbah cair domestik akan diolah menggunakan pengolahan fisik, biologi dan kimia (baik pengolahan dengan metode lumpur aktif maupun sistem yang lain) sebelum dibuang ke laut. Lumpur hasil pengolahan akan dibuang ke *Landfill* dan/atau sebagai bahan baku pembuatan kompos dan/atau bahan pembenah tanah dan/atau penggunaan sejenis sesuai dengan hasil studi yang sedang dilakukan saat ini dan/atau membakar lumpur biologis di insinerator.<br>2) Jika memungkinkan, air limbah domestik terolah yang sudah memenuhi baku mutu sebagian akan dimanfaatkan untuk menyiram jalan, atau pemanfaatan yang lain.<br>3) Air limbah dari unit *Batching Plant* akan dinetralkan terlebih dahulu sebelum dibuang ke air permukaan<br>4) Air limbah lainnya (termasuk air limbah dari kegiatan komisioning) yang tidak berpotensi terkontaminasi minyak atau bahan kimia lainnya akan dianalisis parameter kunci sebelum dibuang ke air permukaan. Bila ada parameter yang tidak memenuhi baku mutu, maka perlu | a. Sumber penghasil air limbah<br>b. Unit Pengolahan Air Limbah cair domestik dan lainnya<br>c. Titik pembuangan air limbah terolah di laut<br>d. Titik pembuangan air limbah lainnya | Selama kegiatan konstruksi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang<br>5) Air limbah lainnya (termasuk air limbah dari kegiatan komisioning) yang berpotensi terkontaminasi minyak atau bahan kimia lainnya akan dianalisis lebih dahulu untuk parameter kunci (seperti pH, TSS, COD dan minyak dan lemak ) serta parameter yang lain sesuai dengan karakteristik limbah untuk menentukan metode pengelolaannya sebelum dibuang ke laut<br>6) Air limbah terkontaminasi hidrokarbon dari kegiatan di bengkel dan gudang akan dialirkan ke Bak Pengumpul dan Unit Pemisah Hidrokarbon (OWS). Air terkontaminasi hidrokarbon yang terperangkap di Unit Pemisah Hidrokarbon akan diambil secara rutin dan dikirimkan ke disimpan di Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 untuk pengelolaan lebih lanjut. Air yang sudah diolah akan dibuang ke air permukaan (Anak Sungai/*Creek*).<br>e. Melakukan pengolahan air limbah dan memastikan bahwa air limbah terolah telah memenuhi baku mutu sebelum dibuang ke badan air penerima<br>f. Tidak boleh melakukan pengenceran dan pencampuran air limbah dari sumber yang berbeda | | | | | |
| 6 | Perubahan Bentang Alam | Penyiapan Tapak | Terjadinya perubahan Bentang Alam hanya sesuai dengan yang direncanakan | a. Membuat rencana kegiatan Penyiapan Tapak yang mencakup<br>1) Bentang Alam awal sebelum kegiatan<br>2) Rencana kegiatan termasuk bentuk Bentang Awal akhir<br>3) Menampilkan informasi tentang pola drainase, topografi dll<br>b. Melakukan kegiatan Penyiapan Tapak sesuai dengan rencana | Lokasi Penyiapan Tapan | Selama kegiatan Lokasi Penyiapan Tapak | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 7 | Penurunan kualitas Tanah (kontaminasi tanah) | Penyimpanan dan Pengisian Bahan Bakar dan Bahan Kimia | a. Meminimalkan kemungkinan terjadinya tumpahan bahan bakar dan bahan kimia ke tanah<br>b. Penanganan tumpahan ke tanah dapat dilakukan secara efektif sesuai dengan prosedur sehingga tidak mencemari tanah | a. Memperbaharui prosedur Pengelolaan Material B3 dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur tanggap darurat dan melakukan pelatihan terhadap tim penanganan keadaan darurat<br>c. Memiliki Tim Penanganan Keadaan Darurat untuk mengatasi kejadian tumpahan bahan bakar dan bahan kimia<br>d. Memastikan wadah penyimpanan sesuai dengan material yang disimpan dan dalam kondisi baik | Lokasi penyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia di darat | a. Desain fasilitas penyimpanan dilakukan sebelum kegiatan<br>b. Pengelolaan rutin dilakukan selama kegiatan konstruksi | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | e. Memastikan lokasi penyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia merupakan daerah bebas banjir, atau daerah yang diupayakan melalui pengurukan sehingga aman dari kemungkinan banjir<br>f. Persyaratan minimum fasilitas penyimpanan sebagai berikut:<br>1) Dilengkapi dengan *bunded area* dengan volume yang 110% dari volume wadah terbesar atau 25% dari total volume di dalam fasilitas penyimpanan.<br>2) Konstruksi bangunan, baik lantai maupun *bunded area*, harus dibuat dari material kedap air.<br>3) Konstruksi lantai memiliki kemiringan minimal 1% ke arah *sump pit* atau Unit Pemisah Minyak (OWS)<br>4) Menyediakan *sump pit* untuk fasilitas yang dilengkapi dengan atap.<br>5) Menyediakan Unit Pemisah Minyak (OWS) untuk fasilitas yang tidak dilengkapi dengan atap.<br>6) Dilengkapi dengan alat penanggulangan tumpahan.<br>7) Dilengkapi dengan informasi MSDS<br>g. Melakukan pembersihan secara berkala terhadap air terkontaminasi hidrokarbon yang terperangkap di dalam *sump pit* dan OWS untuk proses pengelolaan lebih lanjut<br>h. Memasang label dan simbol pada wadah dan tempat penyimpanan<br>i. Melalukan inspeksi/audit secara regular<br>j. Mengelola tanah yang terkontaminasi tumpahan dengan digali, dipisahkan dan dikumpulkan ke Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 untuk pengelolaan lebih lanjut<br>k. Memastikan bahwa proses pembersihan dilakukan dengan baik, jika perlu melakukan uji TPH tanah sesuai KepMen LH No. 128 Tahun 2003 | | | | |
| | | Pengupasan Tanah Pucuk pada saat Pekerjaan Tanah | Tanah Pucuk yang terganggu dikelola dengan baik untuk mempertahankan jumlah dan kualitasnya | a. Memperbaharui prosedur Pengelolaan Tanah Pucuk dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Tanah Pucuk harus terdiri dari tanah organik yang bebas dari campuran subsoil, tunggul, akar, batu, gulma dan lainnya<br>c. Kedalaman pengupasan Tanah Pucuk adalah 200 mm, kecuali ditentukan khusus<br>d. Memilahkan dan menyimpan Tanah Pucuk di lokasi khusus yang disediakan untuk keperluan revegetasi<br>e. Menyediakan sistem drainase di sekitar area penyimpanan (*stock pile*) | a. Lokasi Pekerjaan Tanah, khususnya lokasi pengupasan Tanah Pucuk<br>b. Lokasi Penyimpanan Tanah Pucuk | Kegiatan pengupasan dan penyimpanan Tanah Pucuk sampai penggunaan kembali untuk keperluan Reklamasi | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | f. Menggunakan alat pengeruk / pengupas yang ringan saat melakukan pengupasan Tanah Pucuk<br>g. Menyediakan fasilitas pengendalian erosi dan melakukan penyebaran benih (tanaman penutup/*cover crop*) untuk melindungi Tanah Pucuk | | | | | |
| **II.3** | **Tahap Operasi** | | | | | | | | |
| 1 | Penurunan kualitas udara | Emisi Suar Bakar (*flaring*) | a. Total jumlah emisi suar bakar < 3% dari *feed gas*<br>b. Memenuhi baku mutu opasitas suar bakar sesuai PerMen LH No.13 Tahun 2009 | a. Melakukan perhitungan dan pencatatan jumlah emisi suar bakar yang dilakukan<br>*b.* Melakukan program pengurangan jumlah emisi suar bakar, dengan :<br>*1)* Menerapkan pengambilan kembali (*recovery*) BOG (*Boil off Gas*) dari fasilitas penyimpanan LNG dan sistem pemuatan LNG ke Tanker (*loading system*)<br>*2)* Fasilitas kilang akan dirancang untuk mengalirkan proses gas (*processed* gas) ke sistem suar bakar untuk pembakaran yang aman dan dalam keadaan darurat termasuk *relief valves, blowdown valves* dan *vent* operasi/perbaikan<br>*3)* Mengoptimalkan frekuensi TAR dan jumlah *Plant Shut Down*, baik untuk *Plant Shut Down* yang direncanakan (Inspeksi Gas Turbin) dan tidak direncanakan<br>c. Menjaga keseimbangan pengelolaan sistem bahan bakar secara keseluruhan (Pasokan dan Kebutuhan) untuk mengurangi jumlah emisi suar bakar dengan memperhitungkan keseimbangan bahan bakar dari keseluruhan sistem (Kilang yang ada dan Kilang baru) | Kilang LNG termasuk Cerobong Suar Bakar | Selama kegiatan emisi suar bakar selama operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Penurunan Kualitas Udara | Operasional Insinerator dari kegiatan Pengelolaan Limbah Padat (non B3) dan Limbah B3 | a. Emisi insinerator non Limbah B3 memenuhi baku mutu sesuai KepMen LH No. 13 Tahun 1995 (sesuai Lampiran 1)<br>b. Emisi insinerator Limbah B3 memenuhi baku mutu sesuai Kep Kepala BAPEDAL No. 03 Tahun 1995 | a. Memastikan bahwa insinerator yang terpasang dapat memenuhi baku mutu emisi<br>b. Memperbaharui prosedur operasi masing-masing insinerator dan melakukan pelatihan dan sosialisasi terhadap operator insinerator<br>c. Hanya membakar sampah sesuai dengan spesifikasi insinerator non B3 dan sesuai spesifikasi dan izin insinerator untuk B3<br>d. Mengoperasikan insinerator sesuai dengan spesifikasi insinerator (*Burner, blower dan laju umpan*)<br>e. Insinerator limbah B3 memenuhi ketentuan design sesuai dengan Kep Kepala BAPEDAL No. 03 Tahun 1995 dan dilengkapi dengan izin dari instansi terkait<br>f. Melakukan pencatatan harian untuk jumlah dan jenis limbah yang dibakar, serta kondisi operasional insinerator untuk masing-masing insinerator<br>g. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien | a. Lokasi pemilahan sampah<br>b. Insinerator limbah non B3<br>c. Insinerator Limbah B3 | Selama tahap operasi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | h. Menentukan lokasi pengambilan sampel (*sampling*) dan menyediakan sarana pengambilan sampel sesuai dengan peraturan yang berlaku. | | | | | |
| 3 | Penurunan kualitas air laut dan penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Pengolahan Limbah Cair kegiatan operasional Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | a. Keluaran dari IPAL atas:<br>1) Air Terproduksi<br>2) Air Terkontaminasi Minyak<br>3) Air Terkontaminasi Bahan Kimia<br>memenuhi baku mutu yang terdapat di PerMen LH No.19 Tahun 2010, Izin yang berlaku dan *EHS Guidelines for LNG Activity 2007*<br>b. Keluaran dari IPAL atas air limbah domestik memenuhi baku mutu yang terdapat di KepMen LH No. 112 Tahun 2003 dan *General EHS Guidelines 2007*<br>c. Keluaran dari IPAL atas air limbah yang lain memenuhi baku mutu sesuai Peraturan yang terkait<br>d. Meminimalkan potensi penurunan kelimpahan dan keanekaragaman plankton dan kelimpahan nekton dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Melakukan upaya minimalisasi air limbah dengan:<br>1) Mempertimbangkan penggunaan air tanah (sebagai pengganti atau suplemen unit desalinasi). Hal ini akan mengurangi jumlah air limbah (*brine*) dari unit desalinasi<br>2) Melakukan studi penggunaan kembali air limbah terolah dari unit *Produced Water Treatment* (PWT) untuk kebutuhan utilitas<br>b. Melakukan pengolahan air limbah dan menjaga kestabilan operasional IPAL untuk memastikan bahwa air limbah terolah telah memenuhi baku mutu sebelum dibuang ke laut. Fasilitas pengolahan air limbah untuk proyek pengembangan Tangguh LNG akan menggunakan teknologi yang sama seperti yang digunakan saat ini di Tangguh LNG<br>c. Memperbaharui prosedur pengelolaan air limbah dan melakukan pelatihan dan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>d. Air limbah terolah yang akan dibuang ke Laut adalah<br>1) Air Terproduksi dari unit PWT<br>2) Air Terkontaminasi Minyak dari Unit CPI<br>3) Air Terkontaminasai Bahan Kimia dari *Netralization Pit*<br>4) Air Limbah Domestik dari STP<br>5) Air Limbah Desalinasi dari Unit Desalinasi<br>e. Memasang pipa pembuangan air limbah di laut pada lokasi - 6 m LAT pada kegiatan proyek pengembangan Tangguh LNG<br>f. Lokasi pembuangan air limbah ke laut adalah:<br>1) Di lokasi -13 m LAT pada dermaga LNG untuk operasi Kilang LNG 1 dan 2 sampai tahap konstruksi Kilang LNG 3 telah selesai dan;<br>2) Di lokasi - 6 m LAT pada jeti LNG 1 dan jeti LNG 2 sejak dimulainya operasi Kilang LNG 3. | a. Sumber penghasil air limbah<br>b. Unit Pengolahan Air Limbah:<br>1) Unit PWT<br>2) Unit CPI<br>3) Unit Kolam Netralisasi<br>4) Unit STP di area akomodasi<br>5) Fasilitas daur ulang air limbah<br>c. Unit pengolahan limbah lainnya dari bukan sumber utama<br>d. Titik pembuangan air limbah terolah di laut | Sepanjang Tahap Operasi Kilang LNG Tangguh dan fasilitas pendukungnya | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | g. Air limbah dari bukan sumber utama (kegiatan tidak rutin) seperti:<br>1) *Finfan cooler cleaning* dan kegiatan serupa yang tidak berpotensi terkontaminasi minyak atau bahan kimia lainnya akan dianalisis lebih dahulu untuk parameter kunci sebelum dibuang ke air permukaan. Bila tidak memenuhi baku mutu, maka perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang<br>2) *Tank repainting* dan kegiatan serupa yang berpotensi terkontaminasi minyak atau bahan kimia lainnya akan dianalisis lebih dahulu untuk parameter kunci (misalnya pH, TSS, COD dan minyak dan lemak) serta parameter yang lain sesuai dengan karakteristik limbah untuk menentukan metode pengelolaannya sebelum dibuang ke laut<br>3) Air limbah dari unit *Batching Plant* akan dinetralkan terlebih dahulu sebelum dibuang ke air permukaan<br>h. Memasang alat pengukur debit dan fasilitas pengambilan sampel di masing-masing pipa keluaran IPAL<br>i. Melakukan pencatatan harian jumlah masing-masing limbah cair yang dibuang<br>j. Membuang limbah cair terolah sesuai dengan debit maksimum yang diizinkan<br>k. Limbah air terproduksi akan diolah dengan menggunakan pengolahan fisik, biologi dan kimia<br>l. Lumpur DAF dan lumpur dari unit CPI akan dikelola sesuai hasil studi dan/atau sebagai bahan pembenah tanah dan/ atau dilakukan pengolahan menggunakan Insinerator limbah B3 dan/atau dikirim ke perusahaan pengelolaan limbah B3 berizin<br>m. Melakukan studi dan upaya pemanfaatan lumpur biologis dari unit PWT sebagai material campuran proses kompos dan/atau bahan pembenah tanah dan/atau kegunaan lain sesuai dengan hasil studi dan/atau dikirim ke perusahaan pengelolaan limbah B3 berizin.<br>n. Limbah air terkontaminasi bahan kimia akan diolah dengan sistem netralisasi limbah cair menggunakan penambahan bahan kimia penetral<br>o. Limbah air terkontaminasi minyak akan diolah di unit pemisah air dan minyak (*Corrugated Plate Interceptor/CPI*).<br>p. Limbah cair domestik akan diolah menggunakan pengolahan fisik, biologi dan kimia (baik pengolahan dengan metode lumpur aktif maupun sistem yang lain). Lumpur hasil pengolahan akan dibuang ke | | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | *Landfill* dan/atau sebagai bahan baku pembuatan kompos dan/atau bahan pembenah tanah dan/atau penggunaan sejenis sesuai dengan hasil studi yang sedang dilakukan saat ini dan/atau membakar lumpur biologis di insinerator<br>q. Jika memungkinkan, air limbah domestik terolah yang sudah memenuhi baku mutu sebagian akan dimanfaatkan untuk menyiram jalan, atau pemanfaatan yang lain<br>r. Air limbah terkontaminasi hidrokarbon dari kegiatan di bengkel dan gudang akan dialirkan ke Bak Pengumpul dan dipompakan ke unit CPI. Air yang sudah diolah akan dibuang ke di laut.<br>s. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien<br>t. Menyediakan akses untuk kegiatan pemantauan kualitas air permukaan jika terdapat pembuangan air limbah ke air permukaan | | | | |
| 4 | Penurunan Kualitas Air Laut akibat kenaikan kadar salinitas serta kelimpahan dan keanekaragaman plankton | Penyediaan sumber air dari alternatif Desalinasi | a. Air limbah desalinasi terolah memenuhi baku mutu sesuai dengan Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut yang berlaku<br>b. Meminimalkan potensi perubahan kondisi keseragaman dan keanekaragaman Plankton dibandingkan dengan rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Memperbaharui prosedur pengelolaan air limbah kegiatan desalinasi dan melakukan pelatihan dan sosialisai prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Air limbah berupa air garam (*Brine Water)* dibuang ke laut di lokasi:<br>1) Di lokasi -13 m LAT pada dermaga LNG untuk operasi Kilang LNG 1 dan 2 sampai tahap konstruksi Kilang LNG 3 telah selesai dan;<br>2) Di lokasi - 6 m LAT pada jeti LNG 1 dan jeti LNG 2 sejak dimulainya operasi Kilang LNG.<br>c. Memasang alat pengukur debit dan fasilitas pengambilan sampel di pipa keluaran IPAL<br>d. Membuang limbah cair dari unit desalinasi sesuai dengan debit maksimum yang diizinkan<br>e. Melakukan pencatatan harian jumlah limbah cair yang dibuang<br>f. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien | a. Unit Desalinasi<br>b. Titik pembuangan air limbah terolah di laut | Selama kegiatan penggunaan air desalinasi sebagai sumber air | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 5 | Penurunan kualitas air permukaan, air tanah dan kualitas tanah | Kegiatan pengelolaan limbah padat (non B3) dan Limbah B3 pada kegiatan operasi | Pengelolaan limbah padat (non B3) dan limbah B3 sesuai dengan ketentuan dalam UU No.18 tahun 2008 dan PP No. 85 Tahun 1999 | <u>Pengelolaan Limbah Padat (non B3) dan Limbah B3</u><br>Pengelolaan secara umum :<br>a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat B3 dan non B3 dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Melakukan pemilahan limbah padat (Limbah non B3 dan Limbah B3)<br>c. Menerapkan sistem 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)<br>d. Mengkategorikan limbah padat non B3 menjadi limbah organik, daur ulang , dapat dibar dan *inert*<br>Pengelolaan Limbah Padat Non B3 :<br>a. Fasilitas penyimpanan limbah akan dilengkapi dengan lantai kedap untuk menghindari potensi kontaminasi tanah<br>b. Sampah makanan akan dikelola dengan pencacahan menggunakan macerator dan/atau proses pengomposan dan/atau pembuangan ke *Landfill* Limbah Non B3<br>c. Sampah daur ulang akan dikumpulkan dan dikirimkan ke perusahaan daur ulang sampah<br>d. Limbah yang bisa dibakar, akan dibakar menggunakan Insinerator limbah non B3<br>e. Sampah kayu akan dikumpulkan, dicacah menjadi serbuk untuk bahan baku pengomposan, penggunaan di kegiatan revegatasi maupun untuk pelapisan di *Landfill* Limbah Non B3<br>f. Sampah *inert* akan dibuang ke *Landfill* Limbah Non B3<br>g. Melakukan pencatatan limbah yang dihasilkan serta kegiatan pengelolaannya<br>Pengelolaan Limbah B3 :<br>a. Limbah B3 akan dikemas menggunakan kemasan yang tidak menimbulkan reaksi dengan material yang disimpan<br>b. Limbah B3 akan disimpan di dalam Tempat Penyimpanan sementara Limbah B3 yang memiliki izin penyimpanan sementara Limbah B3<br>c. Limbah B3 yang dapat dibakar akan dibakar menggunakan Insinerator Limbah B3 yang memiliki izin pengolahan Limbah B3<br>d. Limbah B3 akan dikirim ke perusahaan pengelolaan limbah B3 yang memiliki izin pengelolaan Limbah B3<br>e. Menggunakan fasilitas transportasi yang memiliki izin pengangkutan Limbah B3<br>f. Menyimpan *Manifest* pengiriman Limbah B3 dan melaporkan secara rutin ke instansi terkait | a. Seluruh lokasi konstruksi yang berpotensi menghasilkan sampah<br>b. Fasilitas pengelolaan sampah | Selama kegiatan operasi | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 6 | Penurunan kualitas air tanah | Operasional *Landfill* Limbah Non B3 | Kualitas Air Tanah di sekitar *Landfill* Limbah Non B3 memenuhi baku mutu sesuai PP No. 82 Tahun 2001 kategori air kelas 1 dengan memperhatikan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL (sesuai Lampiran 1) | a. Memperbaharui prosedur tentang pengelolaan limbah padat dan operasional *Landfill* Limbah Non B3 dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Limbah padat yang dibuang ke *Landfill* Limbah non B3 adalah sampah makanan dan sampah non B3 lainnya sesuai dengan prosedur yang berlaku (misalnya: sampah *inert*)<br>c. Limbah B3 tidak diperbolehkan dibuang di *Landfill* limbah non B3<br>d. Membuat desain *Landfill* Limbah non B3 sehingga tidak mencemari air tanah sekitar, yaitu:<br>1) Lokasi yang akan digunakan sebagai *Landfill* Limbah non B3 akan dipadatkan sebelum dilapisi dengan Lapisan HDPE.<br>2) *Landfill* Limbah non B3 dilapisi dengan Lapisan HDPE, baik di Kolam Utama *Landfill* Limbah non B3 dan Kolam Lindi<br>3) Kapasitas *Landfill* Limbah non B3 harus memperhitungkan pengelolaan lindi sehingga tidak ada tumpahan air lindi<br>4) Air lindi akan dialirkan ke Unit Pengelolaan Air Limbah Domestik sebelum dibuang<br>5) Memasang Sumur Pantau di bagian hulu dan hilir *Landfill* Limbah non B3 berdasar hasil kajian<br>6) Jumlah Sumur Pantau harus mewakili daerah hulu dan hilir air tanah di sekitar *Landfill* Limbah non B3, minimal 1 sumur pantau di bagian hulu dan 3 sumur pantau di bagian hilir<br>e. Melakukan inspeksi rutin Integritas *Landfill* Limbah Non B3 | a. Operasi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya<br>b. Lokasi *Landfill* Limbah non B3 | Selama kegiatan operasi *Landfill* Limbah non B3 | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 7 | Penurunan kualitas Tanah (kontaminasi tanah) | Penyimpanan dan Pengisian Bahan Bakar dan bahan Kimia | a. Meminimalkan kemungkinan terjadinya tumpahan Bahan Bakar dan Bahan Kimia ke tanah<br>b. Penanganan tumpahan ke tanah dapat dilakukan secara efektif sesuai dengan prosedur sehingga tidak mencemari tanah | a. Memperbaharui prosedur Pengelolaan Material B3 dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur tanggap darurat dan melakukan pelatihan terhadap tim penanganan keadaan darurat<br>c. Memiliki Tim Penanganan Keadaan Darurat untuk kejadian tumpahan bahan bakar dan bahan kimia<br>d. Memastikan wadah penyimpanan sesuai dengan material yang disimpan dan dalam kondisi baik<br>e. Memastikan lokasi merupakan daerah bebas banjir, atau daerah yang diupayakan melalui pengurukan sehingga aman dari kemungkinan banjir | Lokasi penyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia di darat | Selama tahap operasi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | f. Persyaratan minimum fasilitas penyimpanan sebagai berikut:<br>1) Dilengkapi dengan *bunded area* dengan volume 110% dari volume wadah terbesar atau 25% dari total volume di dalam fasilitas penyimpanan.<br>2) Konstruksi bangunan, baik lantai maupun *bunded area*, harus dibuat dari material kedap air.<br>3) Konstruksi lantai memiliki kemiringan minimal 1% ke arah *sump pit* atau Unit Pemisah Minyak (OWS)<br>4) Menyediakan *sump pit* untuk fasilitas yang dilengkapi dengan atap.<br>5) Menyediakan Unit Pemisah Minyak (OWS) untuk fasilitas yang tidak dilengkapi dengan atap.<br>6) Dilengkapi dengan alat penanggulangan tumpahan.<br>7) Dilengkasi dengan informasi MSDS<br>g. Melakukan pembersihan secara berkala terhadap air terkontaminasi hidrokarbon yang terperangkap di dalam *sump pit* dan OWS untuk proses pengelolaan lebih lanjut<br>h. Memasang label dan simbol pada wadah dan tempat penyimpanan<br>i. Melalukan inspeksi/audit secara regular<br>j. Melakukan kegiatan pembersihan tumpahan bahan bakar dan bahan kimia di tanah sesuai dengan prosedur yang berlaku<br>k. Memastikan bahwa proses pembersihan dilakukan dengan baik, jika perlu melakukan uji TPH tanah sesuai KepMen LH No. 128 Tahun 2003 | | | | |
| **II.4 Tahap Pasca Operasi** | | | | | | | | | |
| Kegiatan pasca operasi (dekomisioning fasilitas) akan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Rencana rinci dekomisioning akan disusun paling lambat lima tahun sebelum dekomisioning dilakukan, berkoordinasi dengan institusi pemerintah terkait dan Pemangku Kepentingan Lainnya. | | | | | | | | | |

## 2.4 MATRIKS RINGKASAN KEGIATAN FASILITAS TERMINAL KHUSUS

### Tabel II-4 Matriks Ringkasan RKL Kegiatan Fasilitas Terminal Khusus

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **I. Dampak Penting yang Dikelola (Hasil Arahan Pengelolaan pada ANDAL)** | | | | | | | | | |
| **I.1 Tahap Pra Konstruksi** ( Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pra Konstruksi) | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| Tidak ada Dampak Penting di Tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **I.2 Tahap Konstruksi** | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Penurunan kelimpahan benthos | Pengerukan Materi keruk untuk kegiatan konstruksi Terminal Khusus | Meminimalkan potensi penurunan kelimpahan dan keanekaragaman benthos dibandingkan dengan rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Memperbaharui prosedur pengerukan sesuai dengan skenario di ANDAL dan melakukan pelatihan/sosialisasi kepada karyawan terkait.<br>b. Melakukan pengerukan hanya pada lokasi yang direncanakan<br>c. Menggunakan pengeruk yang sesuai untuk meminimalisir lamanya waktu terjadinya dampak.<br>d. Melakukan tindakan korektif jika didapati dari hasil pemantauan bahwa sebaran TSS tidak sesuai dengan simulasi dalam kajian ANDAL | Area Pengerukan di sekitar Terminal Khusus, termasuk untuk jalur pelayarannya | Selama kegiatan Pengerukan Materi keruk untuk kegiatan konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Gangguan terhadap mamalia laut | Transportasi Laut untuk Tenaga Kerja, Peralatan dan Material | Meminimalkan potensi gangguan mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Melakukan pembaharuan prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait dan awak kapal<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat dan cair pada kegiatan transportasi laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur penanggulangan keadaan darurat pencemaran di kapal dan dilakukan pelatihan ke awak kapal<br>d. Menyediakan fasilitas penanggulangan keadaan darurat di kapal sesuai dengan prosedur yang disusun<br>e. Menerapkan kebijakan dilarang memancing<br>f. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien<br>g. Mengutamakan jalur transportasi laut di area yang lebih dalam (>12 m) pada saat kondisi laut tenang<br>h. Mengurangi laju kapal jika dekat dengan mamalia laut, sampai mamalia laut tersebut menjauh<br>i. Melakukan pengelolaan limbah padat dan air limbah sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL serta peraturan yang berlaku. Pengelolaan limbah padat dan cair secara terinci dibahas pada RKL tentang penurunan kualitas air laut | Jalur Transportasi laut pada tahap konstruksi fasilitas terminal khusus dan pada daerah Fasilitas Terminal Khusus sampai muara teluk Bintuni | Selama kegiatan transportasi pada tahap konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | j. Mengelola air balas sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL. Penggantian air balas diantisipasi tidak akan banyak terjadi karena sebagian besar kapal akan tiba di Tangguh LNG dalam kondisi bermuatan.<br>k. Mencatat penggantian air balas (tanggal, lokasi, volume, dan nama kapal) | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Gangguan Kegiatan Perikanan | Kegiatan pengerukan alur laut untuk jeti baru dan kegiatan konstruksi BOF (*Bulk Offloading Facility*) | a. Catatan konsultasi dengan nelayan lokal<br>b. Diimplementasikan nya program pemulihan pendapatan bagi nelayan lokal yang terkena dampak | a. Melakukan konsultasi kepada nelayan lokal tentang kegiatan konstruksi BOF (*Bulk Offloading Facility*)<br>b. Menjalankan program diversifikasi mata pencaharian dan pemulihan pendapatan bagi para nelayan lokal yang terkena dampak | Kampung Tanah Merah dan Saengga | Tahap Konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH dan Bappeda Kabupaten Teluk Bintuni, BLH dan Bappeda Kabupaten Fakfak. Kantor Kesyahbandaran Bintuni, Kantor Kesyahbandaran Babo, dan Kantor Kesyahbandaran Kokas | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Gangguan Terhadap Jalur Transportasi Laut Masyarakat | Penerapan zona terbatas dan zona terlarang di sepanjang jalur transportasi kapal pendukung kegiatan konstruksi | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Terpasangnya rambu laut dan tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional<br>c. Adanya akses transportasi alternatif bagi masyarakat lokal yang terkena dampak<br>d. Adanya surat pemberitahuan kegiatan kepada Syahbandar Bintuni, dan Babo, dan Kokas | a. Melakukan konsultasi kepada masyarakat lokal tentang kegiatan transportasi laut untuk kegiatan konstruksi<br>b. Memasang rambu laut di sekitar kegiatan<br>c. Mendukung upaya-upaya pengembangan akses transportasi alternatif bagi masyarakat lokal<br>d. Melakukan koordinasi dengan Syahbandar Bintuni dan Babo, dan Kokas | a. Kampung Tanah Merah, Saengga, Onar, dan Babo<br>b. Perairan sekitar Muara Sungai Saengga<br>c. Perairan-perairan di Teluk Bintuni yang menjadi lalu lintas transportasi lokal masyarakat<br>d. Kantor Kesyahbandaran di Kota Bintuni, Babo dan Kokas | Tahap Konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Kantor Kesyahbandaran Bintuni, Kantor Kesyahbandaran Babo, dan Kantor Kesyahbandaran Kokas | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 3 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial akibat gangguan kegiatan perikanan, gangguan terhadap aksesibilitas transportasi laut, gangguan kebisingan, dan gangguan terhadap warisan budaya. | a. Kegiatan pengerukan alur laut untuk jeti baru dan kegiatan konstruksi BOF<br>b. Lalu lintas kapal pendukung kegiatan konstruksi dan penerapan zona terbatas dan zona terlarang di sepanjang jalur transportasi kapal pendukung kegiatan konstruksi<br>c. Kegiatan pemancangan pondasi BOF | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | a. Melakukan konsultasi kepada masyarakat lokal mengenai kegiatan konstruksi BOF, termasuk pemancangan pondasi BOF, dan kegiatan transportasi laut untuk kegiatan konstruksi<br>b. Menjalankan prosedur keluhan bagi masyarakat lokal | Kampung Tanah Merah, Saengga, Babo, dan Onar | Tahap Konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |
| 4 | Perubahan Warisan Budaya | Kegiatan konstruksi BOF | a. Catatan tentang kegiatan seni-budaya secara rutin di sanggar-sanggar seni budaya masyarakat asli<br>b. Terbangunnya rumah adat di Simuri<br>c. Kegiatan promosi seni budaya yang bernilai ekonomi | a. Bersama masyarakat dan pemerintah membangun sanggar seni budaya Suku Simuri<br>b. Mendukung masyarakat dalam pembangunan rumah-rumah adat di kampung Tanah Merah dan Saengga<br>c. Mendorong kegiatan promosi budaya masyarakat asli suku Simuri<br>d. Membuat jalur khusus dari BOF untuk menghindari terganggunya rumah keramat yang terletak di dalam Tangguh LNG<br>e. Pelestarian benda-benda keramat, termasuk batu keramat, sungai keramat, dan rumah keramat yang ada di dalam dan di luar lokasi Tangguh LNG | a. Kampung Tanah Merah dan Saengga<br>b. Di lokasi batu keramat, sungai keramat, dan rumah keramat di dalam dan di luar Tangguh LNG | Tahap Konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |
| **I.3 Tahap Operasi** | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Penurunan kelimpahan dan keanekaragaman benthos | Pengerukan Materi keruk untuk kegiatan perawatan Terminal Khusus | Meminimalkan potensi penurunan kelimpahan dan keanekaragaman Benthos dibandingkan dengan rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Memperbaharui prosedur pengerukan sesuai dengan metode yang akan digunakan dan melakukan pelatihan/sosialisasi kepada karyawan terkait<br>b. Melakukan pengerukan hanya pada lokasi yang direncanakan<br>c. Menggunakan pengeruk yang sesuai untuk meminimalisir lama terjadinya dampak.<br>d. Melakukan tindakan korektif jika didapati dari hasil pemantauan bahwa sebaran TSS tidak sesuai dengan simulasi dalam kajian ANDAL<br>e. Menempatkan material keruk pada Tempat Pembuangan Sisi Barat (*West Disposal Site*) dan Tempat Pembuangan Sisi Timur (*East Disposal Site*) | Area Pengerukan di sekitar Terminal Khusus, termasuk untuk jalur pelayarannya | Selama kegiatan Pengerukan Materi keruk untuk kegiatan perawatan Terminal Khusus | Tangguh LNG bagian Operasi sebagai Pemrakarsa | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 2 | Gangguan terhadap mamalia laut | Kegiatan Transportasi Laut, termasuk kegiatan pengangkutan produk LNG dan kondensat dan pengangkutan kebutuhan logistik untuk Operasi Tangguh LNG | Meminimalkan potensi gangguan mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Melakukan pembaharuan prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait dan awak kapal<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat dan cair pada kegiatan transportasi laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur penanggulangan keadaan darurat pencemaran di kapal dan dilakukan pelatihan ke awak kapal<br>d. Menyediakan fasilitas penanggulangan keadaan darurat di kapal sesuai dengan prosedur yang telah disusun<br>e. Menerapkan kebijakan dilarang memancing<br>f. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja dengan efisien)<br>g. Mengutamakan jalur transportasi laut di area yang lebih dalam (>12 m) pada saat kondisi laut tenang<br>h. Mengurangi laju kapal jika dekat dengan mamalia laut, sampai mamalia laut tersebut menjauh<br>i. Melakukan pengelolaan limbah padat dan air limbah sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL serta peraturan yang berlaku. Pengelolaan limbah padat dan cair secara terinci dibahas pada RKL tentang penurunan kualitas air laut<br>j. Mengelola air balas sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL.<br>k. Mencatat penggantian air balas (tanggal, lokasi, volume, dan nama kapal) | Jalur transportasi laut dari terminal khusus sampai mulut Teluk Bintuni | Selama kegiatan operasional Terminal Khusus | Tangguh LNG bagian Operasi sebagai Pemrakarsa | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| | | | | a. Memperbaharui prosedur pemuatan LNG dan kondensat serta melakukan pelatihan/sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Memiliki Tim Penanganan Keadaan Darurat untuk kejadian tumpahan bahan bakar dan bahan kimia<br>c. Memperbaharui prosedur tanggap darurat dan melakukan pelatihan terhadap tim penanganan keadaan darurat | Lokasi pemuatan LNG dan Kondensat | Pada saat kegiatan pemuatan LNG dan Kondensat | Tangguh LNG bagian Operasi sebagai Pemrakarsa | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Gangguan Kegiatan Perikanan dan Aksesibilitas Transportasi Laut | Kegiatan transportasi laut untuk keperluan operasi | a. Catatan konsultasi kepada masyarakat lokal dan nelayan lokal<br>b. Diimplementasikan<br>c. nya program peningkatan pendapatan masyarakat bagi nelayan lokal yang terkena dampak<br>d. Terpasangnya rambu laut dan tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional<br>e. Adanya surat pemberitahuan kegiatan kepada Syahbandar Bintuni, dan Babo, dan Kokas<br>f. Adanya akses transportasi alternatif bagi masyarakat lokal yang terkena dampak | a. Melakukan konsultasi secara rutin kepada masyarakat lokal dan nelayan lokal terkait kegiatan operasi terminal khusus<br>b. Menjalankan program diversifikasi mata pencaharian dan pemulihan pendapatan bagi para nelayan lokal yang terkena dampak<br>c. Mendukung upaya-upaya pengembangan akses transportasi alternatif bagi masyarakat lokal<br>d. Memasang rambu laut di sekitar kegiatan<br>e. Melakukan koordinasi dengan Syahbandar Bintuni dan Babo, dan Kokas.<br>f. Mendukung upaya-upaya pengembangan akses transportasi alternatif bagi masyarakat lokal | a. Kampung Tanah Merah, Saengga, Onar, dan Babo<br>b. Kantor Kesyahbandaran di Kota Bintuni, Babo dan Kokas<br>c. Perairan sekitar anjungan dan jalur transportasi laut | Tahap operasi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Kantor Kesyahbandaran Bintuni, Kantor Kesyahbandaran Babo, dan Kantor Kesyahbandaran Kokas | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial akibat gangguan terhadap kegiatan perikanan, gangguan terhadap jalur transportasi laut | Kegiatan transportasi laut untuk keperluan operasi | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | a. Melakukan konsultasi secara rutin kepada masyarakat lokal<br>b. Menjalankan prosedur keluhan bagi masyarakat lokal | Kampung Tanah Merah, Saengga, Onar dan Babo | Tahap operasi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak | Kementerian Lingkungan Hidup, Bapedalda Provinsi Papua Barat, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, dan BLH Kabupaten Fakfak |
| **I.4 Tahap Pasca Operasi** | | | | | | | | | |
| Kegiatan pasca operasi (dekomisioning fasilitas) akan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Rencana rinci dekomisioning akan disusun paling lambat lima tahun sebelum dekomisioning dilakukan, berkoordinasi dengan institusi pemerintah terkait dan Pemangku Kepentingan Lainnya. | | | | | | | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **II.** | **Dampak Lingkungan Lainnya yang Dikelola** (pengelolaan lingkungan yang telah direncanakan sejak awal sebagai bagian dari rencana kegiatan, atau mengacu pada SOP, panduan teknis pemerintah, standard internasional, dll) | | | | | | | | |
| **II.1** | **Tahap Pra Konstruksi** | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak lingkungan lainnya di Tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak sosial lainnya di Tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **II.2** | **Tahap Konstruksi** | | | | | | | | |
| 1 | Peningkatan Tingkat Kebisingan | Kegiatan konstruksi fasilitas BOF, Dermaga LNG 2 dan Pengembangan *Combo Dock* | Tingkat kebisingan memenuhi baku mutu di KepMen LH No. 48 Tahun 1996 dan *General EHS Guidelines 2007* Di lokasi pagar properti Tangguh (*Perimeter Fence)* | a. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja dengan efisien<br>b. Jika memungkinkan, penggunaan peredam (*muffler*) atau metode pengurangan kebisingan akan dipertimbangan<br>c. Jika diperlukan, membangun penghalang kebisingan di area sumber dampak dan reseptor (fasilitas umum yang sensitif)<br>d. Kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan tinggi akan dilakukan hanya sampai 14 jam per hari | a. Area konstruksi fasilitas BOF, Dermaga LNG 2 dan Pengembangan *Combo Dock*<br>b. Lokasi reseptor kebisingan di kampung terdekat | Selama kegiatan konstruksi fasilitas BOF, Dermaga LNG 2 dan Pengembangan *Combo Dock* | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Potensi penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Kegiatan konstruksi fasilitas BOF, Dermaga LNG 2 dan Pengembangan *Combo Dock* | a. Meminimalkan potensi perubahan kondisi keseragaman dan keanekaragaman benthos dibandingkan dengan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>b. Meminimalkan potensi penurunan kelimpahan nekton dan gangguan mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Melakukan pembaharuan prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat dan limbah cair, serta melakukan sosialisasi prosedur ke karyawan terkait<br>c. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien<br>d. Jika memungkinkan, menjaga peningkatan kebisingan akibat aktivitas kegiatan dilakukan secara bertahap<br>e. Tidak melakukan pembuangan limbah padat ke laut pada saat konstruksi Terminal Khusus<br>f. Melakukan pengelolaan limbah padat dan cair sesuai ketentuan dalam PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL serta peraturan yang berlaku | Area konstruksi fasilitas BOF, Dermaga LNG 2 dan Pengembangan *Combo Dock* | Selama kegiatan konstruksi fasilitas BOF, Dermaga LNG 2 dan Pengembangan *Combo Dock* | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 3 | Penurunan kualitas air laut serta penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Pengerukan dan Pembuangan Materi keruk untuk kegiatan konstruksi Terminal Khusus | a. Konsentrasi TSS air laut tidak melebihi baku mutu di luar garis/batas zona terbatas terlarang di area Terminal Khusus di area pengerukan atau 500 meter dari lokasi pengerukan sesuai KepMen LH No. 51 Tahun 2004 dengan mempertimbangkan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL<br>b. Konsentrasi TSS air laut di radius 500 m dari area Pembuangan Materi keruk sesuai KepMen LH No. 51 Tahun 2004 dengan mempertimbangkan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Meminimalkan potensi penurunan kelimpahan dan keanekaragaman plankton dibandingkan dengan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>d. Meminimalkan potensi penurunan kelimpahan nekton dan gangguan mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Memperbaharui prosedur pengerukan sesuai dengan metode yang akan digunakan dan melakukan pelatihan/sosialisasi kepada karyawan terkait<br>b. Melakukan pengerukan hanya pada lokasi yang direncanakan<br>c. Melakukan tindakan korektif jika didapati dari hasil pemantauan bahwa sebaran TSS tidak sesuai dengan simulasi dalam kajian ANDAL<br>d. Membuang material hasil pengerukan hanya ke lokasi yang telah ditentukan dalam AMDAL dan izin kegiatan pengerukan<br>e. Mencatat kegiatan pembuangan materi keruk, antara lain volume, koordinat aktual pembuangan dan waktu pembuangan | a. Area Pengerukan di sekitar Terminal Khusus, termasuk untuk jalur pelayarannya<br>b. Area Pembuangan Materi keruk | Selama kegiatan Pengerukan dan Pembuangan Materi keruk untuk kegiatan konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 4 | Penurunan kualitas air laut serta penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Kegiatan pengelolaan limbah padat (non B3) dan Limbah B3 pada kegiatan konstruksi Terminal Khusus | a. Pengelolaan limbah padat (non B3) dilakukan sesuai dengan ketentuan dalam PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL dan peraturan terkait<br>b. Pengelolaan limbah B3 dilakukan sesuai dengan PP No. 85 Tahun 1999, MARPOL dan peraturan terkait | Pengelolaan secara umum :<br>a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat B3 dan non B3 dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Melakukan pemilahan limbah padat (Limbah non B3 dan Limbah B3)<br>c. Menerapkan sistem 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)<br>d. Mengkategorikan limbah padat non B3 menjadi limbah organik, daur ulang, dapat dibakar dan *inert*<br><br>Pengelolaan Limbah Padat Non B3 :<br>a. Pengelolaan limbah padat sesuai dengan ketentuan di PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL *Annex* V dan peraturan yang berlaku<br>b. Tidak membuang sampah ke laut, kecuali sampah makanan yang sesuai dengan ketentuan di MARPOL *Annex* V<br>c. Pengelolaan limbah organik, daur ulang dan inert dari kapal kecil dan Kapal Tunda (*Tug Boat*) yang beroperasi di sekitar lokasi dermaga akan dikirim ke fasilitas pengelolaan sampah Tangguh LNG di darat.<br>d. Pengelolaan limbah organik, daur ulang dan inert dari kapal kecil dan Kapal Tunda (*Tug Boat*) yang beroperasi di sekitar lokasi dermaga akan dikirim ke fasilitas pengelolaan sampah Tangguh LNG di darat.<br>e. Limbah dari jenis kapal lainnya (kapal besar) tidak akan dikelola di fasilitas darat. Pihak pengelola kapal akan mengelola limbah yang dihasilkan mengikuti ketentuan di MARPOL *Annex* V, misalnya<br>1) Mencacah limbah makanan sampai ukuran tidak lebih dari 25 mm untuk kemudian dibuang ke laut pada jarak lebih dari 3 mil laut dari daratan terdekat. Limbah yang tidak dicacah hanya dapat dibuang ke laut pada jarak lebih dari 12 mil laut dari garis pantai terdekat<br>2) Mengangkut limbah padat non B3 selain limbah makanan ke fasilitas pengelolaan limbah untuk pengolahan lebih lanjut<br>f. Melakukan pencatatan limbah yang dihasilkan, dibuang dan dikelola | Area konstruksi fasilitas BOF, Dermaga LNG 2 dan Pengembangan *Combo Dock*, termasuk kapal-kapal yang mendukung kegiatan konstruksi | Selama kegiatan konstruksi fasilitas BOF, Dermaga LNG 2 dan Pengembangan *Combo Dock* | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | Pengelolaan Limbah B3 :<br>a. Melakukan pengelolaan limbah B3 sesuai dengan PP No. 85 Tahun 1999 dan peraturan yang berlaku<br>b. Melakukan pelabelan wadah limbah B3<br>c. Melakukan pencatatan limbah yang dihasilkan dan dikelola sesuai dengan peraturan yang berlaku<br>d. Pengelolaan Limbah B3 dari kapal kecil dan Kapal Tunda (*Tug Boat*) yang beroperasi di sekitar lokasi dermaga akan dikirim dan disimpan / diolah di fasilitas pengelolaan limbah B3 Tangguh LNG di darat dan selanjutnya akan dikirim ke perusahaan pengelola limbah B3 yang memiliki izin untuk pengolahan lebih lanjut.<br>e. Limbah B3 dari jenis kapal lainnya (kapal besar) tidak akan dikelola di fasilitas darat. Pihak pengelola kapal akan mengelola limbah yang dihasilkan mengikuti ketentuan di MARPOL dan peraturan yang terkait. Mengirim limbah B3 ke fasilitas pengelolaan limbah yang memiliki izin untuk pengolahan lebih lanjut<br>f. Menggunakan fasilitas transportasi yang dilengkapi dengan izin transportasi Limbah B3 | | | | |
| | | Penyimpanan dan Pengisian bahan bakar dan bahan kimia di laut | a. Meminimalkan potensi terjadinya tumpahan Bahan Bakar dan Bahan Kimia ke laut<br>b. Penanganan tumpahan ke laut dapat dilakukan secara efektif sesuai dengan prosedur sehingga tidak menggangu kualitas air dan biota perairan laut | a. Memperbaharui prosedur Pengelolaan Material B3 dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur Pengelolaan Bahan Bakar dan Bahan Kimia dan melakukan pelatihan/sosialisasi kepada karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur tanggap darurat dan melakukan pelatihan terhadap tim penanganan keadaan darurat<br>d. Memiliki Tim Penanganan Keadaan Darurat untuk kejadian tumpahan bahan bakar dan bahan kimia<br>e. Memastikan wadah penyimpanan sesuai dengan material yang disimpan dan dalam kondisi baik<br>f. Memastikan bahwa setiap material yang disimpan tercatat dan dilengkapi dengan MSDS<br>g. Persyaratan minimum fasilitas penyimpanan sebagai berikut:<br>1) Dilengkapi dengan *bunded area* dengan volume yang 110% dari volume wadah terbesar atau 25% dari total volume di dalam fasilitas penyimpanan.<br>2) Konstruksi bangunan, baik lantai maupun *bunded area*, harus dibuat dari material kedap air.<br>3) Mengelola air terkontaminasi hidrokarbon yang terperangkap di dalam *bunded area*.<br>4) Dilengkapi dengan alat penanggulangan tumpahan. | Lokasi penyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia di area Terminal Khusus | Selama kegiatan konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | h. Memasang label dan simbol pada wadah (kemasan) dan tempat penyimpanan<br>i. Melalukan inspeksi/audit secara regular terhadap fasilitas penyimpanan dan pengisian Bahan Bakar dan Bahan Kimia<br>j. Melaksanakan upaya penanggulangan tumpahan minyak sesuai dengan prosedur yang berlaku (*Oil Spill Contingency Plan*) dan melakukan pelatihan pengendalian tumpahan minyak sesuai dengan jadwal yang ditentukan | | | | | |
| | | Pengelolaan Limbah Cair dari kegiatan operasional Kapal | Pengelolaan Limbah cair memenuhi ketentuan dalam PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL dan peraturan yang berlaku | a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah cair dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Mengolah air limbah saniter terlebih dahulu sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL *Annex* IV sebelum dibuang ke laut.<br>c. Mengolah air limbah terkontaminasi minyak dan lemak melalui Unit Pemisah Minyak (OWS) sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL *Annex* I sebelum dibuang ke laut<br>d. Mengelola air balas sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL. Penggantian air balas diantisipasi tidak akan banyak terjadi karena sebagian besar kapal akan tiba di Tangguh LNG dalam kondisi bermuatan.<br>e. Mencatat penggantian air balas (tanggal, lokasi, volume dan nama kapal). | a. Jalur transportasi laut dari Terminal khusus sampai mulut Teluk<br>b. Area konstruksi fasilitas BOF, Dermaga LNG 2 dan Pengembangan *Combo Dock*, termasuk kapal-kapal yang mendukung kegiatan konstruksi | Selama kegiatan konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| **II.3** | **Tahap Operasi** | | | | | | | | |
| 1 | Perubahan Oseanografi alami yang meliputi perubahan pola arus, abrasi garis pantai dan akresi garis pantai | Keberadaan Terminal Khusus di tahap operasi | Meminimalkan dampak atau perubahan pada erosi dan sedimentasi alami mengacu pada laju erosi dan sedimentasi di area tersebut | a. Desain Terminal BOF dekat dengan daratan, sehingga mengurangi sedimentasi<br>b. Menggunakan struktur pilar pada terminal LNG<br>c. Tndakan korektif akan dilakukan jika didapati abrasi yang tidak sesuai perkiraan dalam dokumen ANDAL yang diakibatkan oleh kegiatan Tangguh LNG dan perlu ditanggulangi. | Lokasi di sekitar Terminal Khusus | Selama kegiatan opererasional dan keberadaan Terminal Khusus | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Lau |
| 2 | Potensi penurunan kualitas air laut serta penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Pengisian bahan bakar di area terminal khusus | a. Meminimalkan terjadinya tumpahan Bahan Bakar ke laut<br>b. Penanganan tumpahan ke laut dapat dilakukan secara efektif sesuai dengan prosedur sehingga tidak menggangu kualitas air dan biota perairan laut | a. Memperbaharui prosedur Pengelolaan Material B3 dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur Pengisian Bahan Bakar melakukan pelatihan/sosialisasi kepada karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur tanggap darurat dan melakukan pelatihan terhadap tim penanganan keadaan darurat<br>d. Memiliki Tim Penanganan Keadaan Darurat untuk kejadian tumpahan bahan bakar dan bahan kimia<br>e. Menyiapkan fasilitas dan peralatan penanggulangan tumpahan minyak yang diperlukan<br>f. Melalukan inspeksi/audit secara regular terhadap fasilitas pengisian Bahan Bakar | Lokasi pengisian bahan bakar dan bahan kimia di area terminal khusus | Selama tahap operasi terminal khusus | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni,Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Lau |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | g. Melaksanakan upaya penanggulangan tumpahan minyak sesuai dengan prosedur yang berlaku (*Oil Spill Contingency Plan*) dan melakukan pelatihan pengendalian tumpahan minyak sesuai dengan jadwal yang ditentukan | | | | | |
| | | Pengelolaan Limbah Cair dari kegiatan operasional Kapal | Pengelolaan Limbah cair memenuhi ketentuan dalam PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL serta peraturan yang berlaku | a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah cair dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Mengolah air limbah saniter terlebih dahulu sesuai dengan PP NO. 21 TAHUN 2010 dan MARPOL *Annex* IV sebelum dibuang ke laut.<br>c. Mengolah air limbah terkontaminasi minyak dan lemak melalui Unit Pemisah Minyak (OWS) sesuai dengan PP NO. 21 TAHUN 2010 dan MARPOL *Annex* I sebelum dibuang ke laut<br>d. Mengelola air balas sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL.<br>e. Mencatat penggantian air balas (tanggal, lokasi, volume dan nama kapal). | Jalur transportasi laut Terminal Khusus sampai mulut Teluk | Selama kegiatan operasional | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kegiatan pengelolaan limbah padat (non B3) dan Limbah B3 pada kegiatan operasional di laut | a. Pengelolaan limbah padat (non B3) dilakukan sesuai dengan ketentuan dalam PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL dan peraturan terkait<br>b. Pengelolaan limbah B3 dilakukan sesuai dengan PP No. 85 Tahun 1999, MARPOL dan peraturan terkait | Pengelolaan secara umum :<br>a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat B3 dan non B3 dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Melakukan pemilahan limbah padat (Limbah non B3 dan Limbah B3)<br>c. Menerapkan sistem 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)<br>d. Mengkategorikan limbah padat non B3 menjadi limbah organik, daur ulang, dapat dibakar dan *inert*<br><br>Pengelolaan Limbah Padat Non B3 :<br>a. Pengelolaan limbah padat sesuai dengan ketentuan di PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL *Annex* V<br>b. Tidak membuang sampah ke laut, kecuali sampah makanan yang sesuai dengan ketentuan di MARPOL *Annex* V<br>c. Pengelolaan limbah organik, daur ulang dan inert dari kapal kecil dan Kapal Tunda (*Tug Boat*) yang beroperasi di sekitar lokasi dermaga akan dikirim ke fasilitas pengelolaan sampah Tangguh LNG di darat.<br>d. Limbah dari jenis kapal lainnya (kapal besar) tidak akan dikelola di fasilitas darat. Pihak pengelola kapal akan mengelola limbah yang dihasilkan mengikuti ketentuan di PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL *Annex* V<br>e. Mencacah limbah makanan sampai ukuran tidak lebih dari 25 mm untuk kemudian dibuang ke laut pada jarak lebih dari 3 mil laut dari daratan terdekat<br>f. Membuang limbah makanan yang tidak dicacah pada jarak lebih dari 12 mil laut dari daratan terdekat | Kapal-kapal yang beroperasi di Tangguh LNG | Selama kegiatan operasi terminal khusus | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni,Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | g. Melakukan pencatatan limbah yang dihasilkan dan dikelola<br><br>Pengelolaan Limbah B3 :<br>a. Melakukan pengelolaan limbah B3 sesuai dengan PP No. 85 Tahun 1999<br>b. Melakukan pelabelan wadah limbah B3<br>c. Pengelolaan Limbah B3 dari kapal kecil dan Kapal Tunda (*Tug Boat*) yang beroperasi di sekitar lokasi dermaga akan dikirim dan disimpan / diolah di fasilitas pengelolaan limbah B3 Tangguh LNG di darat dan selanjutnya akan dikirim ke perusahaan pengelola limbah B3 yang memiliki izin untuk pengolahan lebih lanjut.<br>d. Limbah B3 dari jenis kapal lainnya (kapal besar) tidak akan dikelola di fasilitas darat. Pihak pengelola kapal akan mengelola limbah yang dihasilkan mengikuti ketentuan di PP No. 85 Tahun 1999 dan MARPOL<br>e. Mengirim limbah B3 ke fasilitas pengelolaan limbah B3 yang memiliki izin untuk pengolahan lebih lanjut<br>f. Menggunakan fasilitas transportasi yang dilengkapi dengan izin transporatasi Limbah B3 | | | | |
| 3 | Penurunan kualitas air laut serta penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Pengerukan dan Pembuangan Materi keruk untuk kegiatan perawatan Terminal Khusus | a. Konsentrasi TSS air laut tidak melebihi baku mutu di luar garis/batas zona terbatas terlarang di area Terminal Khusus di area pengerukan atau 500 meter dari lokasi pengerukan sesuai KepMen LH No.51 Tahun 2004 dengan mempertimbangkan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL<br>b. Konsentrasi TSS air laut di radius 500 m dari area Pembuangan Materi keruk sesuai KepMen LH No. 51 Tahun 2004 dengan mempertimbangkan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Meminimalkan potensi penurunan kelimpahan dan keanekaragaman | a. Memperbaharui prosedur pengerukan sesuai dengan metode yang akan digunakan dan melakukan pelatihan/sosialisasi kepada karyawan terkait<br>b. Melakukan pengerukan hanya pada lokasi yang direncanakan<br>c. Melakukan tindakan korektif jika didapati dari hasil pemantauan bahwa sebaran TSS tidak sesuai dengan simulasi dalam kajian ANDAL<br>d. Membuang material hasil pengerukan hanya ke lokasi yang telah ditentukan dalam AMDAL dan izin kegiatan pengerukan<br>e. Mencatat kegiatan pembuangan material hasil keruk, antara lain volume, koordinat aktual pembuangan, danwaktu pembuangan | a. Area Pengerukan di sekitar Terminal Khusus, termasuk untuk jalur pelayarannya<br>b. Area Pembuangan Materi keruk | Selama kegiatan Pembuangan Materi keruk untuk kegiatan perawatan Terminal Khusus | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | plankton dibandingkan dengan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>d. Meminimalkan potensi penurunan Kelimpahan nekton dan gangguan mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | | | | | | |
| **II.4 Tahap Pasca Operasi** | | | | | | | | | |
| Kegiatan pasca operasi (dekomisioning fasilitas) akan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Rencana rinci dekomisioning akan disusun paling lambat lima tahun sebelum dekomisioning dilakukan, berkoordinasi dengan institusi pemerintah terkait dan Pemangku Kepentingan Lainnya | | | | | | | | | |

## 2.5 MATRIKS RINGKASAN KEGIATAN SURVEI, SEISMIK, DAN PENGEBORAN SUMUR EKSPLORASI DAN DELINASI/*APPRAISAL*

**Tabel II-5 Matriks Ringkasan RKL Kegiatan Survei, Seismik dan Pengeboran Sumur Eksplorasi dan Delinasi/*Appraisal***

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **Dampak Lingkungan Lainnya yang Dikelola** (pengelolaan lingkungan yang telah direncanakan sejak awal sebagai bagian dari rencana kegiatan, atau mengacu pada SOP, panduan teknis pemerintah, standard internasional, dll) | | | | | | | | | |
| **Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Penurunan kualitas air laut, udara, kotaminasi tanah serta penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Program Ekplorasi, baik kegiatan Seismik dan/ atau Pengeboran Sumur Eksplorasi | a. Pengelolaan limbah padat (non B3) dilakukan sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL dan peraturan terkait<br>b. Pengelolaan limbah B3 dilakukan sesuai dengan PP No. 85 Tahun 1999, MARPOL dan peraturan terkait<br>c. Pengelolaan limbah cair dilakukan sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL dan peraturan terkait<br>d. Konsentrasi TSS dan Minyak dan Lemak air laut pada radius 500 meter dari lokasi kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor memenuhi KepMen LH No. 51 Tahun 2004 dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>e. Meminimalkan potensi perubahan Kondisi keseragaman dan keanekaragaman plankton dan benthos dibandingkan dengan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>f. Meminimalkan potensi perubahan Kelimpahan nekton dan keanekaragaman mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL<br>g. Meminimalkan periode uji sumur sesuai dengan rencana awal dan membatasi laju suar bakar | <u>Pengelolaan Limbah Padat (non B3) dan Limbah B3</u><br>Pengelolaan secara umum :<br>a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat non B3 dan limbah B3 dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Melakukan pemilahan limbah padat (Limbah non B3 dan Limbah B3)<br>c. Menerapkan sistem 3R (*Reduce, Reuse, and Recycle*)<br>d. Mengkategorikan limbah padat non B3 menjadi limbah organik, daur ulang, dapat dibakar dan inert<br><br>Pengelolaan Limbah Padat Non B3 :<br>a. Melakukan pengelolaan limbah padat sesuai dengan ketentuan di PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL *Annex* V<br>b. Tidak membuang limbah padat non makanan ke laut, kecuali sesuai dengan ketentuan di PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL *Annex* V<br>c. Mencacah limbah makanan sampai ukuran tidak lebih dari 25 mm untuk kemudian dibuang ke laut pada jarak lebih dari 3 mil laut dari daratan terdekat<br>d. Membuang limbah makanan yang tidak dicacah pada jarak lebih dari 12 mil laut dari daratan terdekat<br>e. Limbah yang dihasilkan dan dibuang harus dicatat (harian)<br><br>Pengelolaan Limbah B3 :<br>a. Melakukan pengelolaan limbah B3 sesuai dengan PP No. 85 Tahun 1999 dan peraturan yang berlaku<br>b. Mengirim limbah B3 ke fasilitas pengelolaan limbah yang memiliki izin untuk pengelolaan Limbah B3<br>c. Melakukan pelabelan wadah limbah B3<br>d. Menggunakan fasilitas transportasi yang dilengkapi dengan izin Transportasi Limbah B3<br>e. Limbah B3 yang dihasilkan dan dikirim harus dicatat (jumlah, jenis, tanggal, sumber)<br><br><u>Pengelolaan Limbah Cair dari kapal dan Anjungan Pengeboran (*Rig*)</u><br>a. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah cair dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait. | a. Lokasi kegiatan Seismik<br>b. Lokasi kegiatan Pengeboran Sumur Eksplorasi<br>c. Kapal dan fasilitas pendukung kegiatan Seismik dan Pengeboran Sumur Ekploitasi | a. Selama kegiatan Seismik<br>b. Selama kegiatan Pengeboran Sumur Eksplorasi | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | h. Kualitas emisi generator solar memenuhi baku mutu sesuai PerMen LH No.13 Tahun 2009 dan *General EHS Guideline 2007*<br>i. Meminimalkan kemungkinan terjadinya tumpahan Bahan Bakar dan Bahan Kimia<br>j. Penanganan tumpahan dapat dilakukan secara efektif sesuai dengan prosedur | b. Mengolah air limbah saniter dari anjungan pengeboran terlebih dahulu sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL *Annex* IV sebelum dibuang ke laut.<br>c. Mengolah air limbah terkontaminasi minyak dan lemak dari anjungan pengeboran yang berada di laut melalui Unit Pemisah Minyak (OWS) sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL *Annex* I sebelum dibuang ke laut.<br>d. Mengelola air balas sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL.<br><br><u>Kegiatan Transportasi Laut</u><br>a. Melakukan pembaharuan prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait dan awak kapal<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat dan cair pada kegiatan transportasi laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur penanggulangan keadaan darurat pencemaran di kapal dan dilakukan pelatihan ke awak kapal<br>d. Menyediakan fasilitas penanggulangan keadaan darurat di kapal sesuai dengan prosedur yang telah disusun.<br>e. Menerapkan kebijakan dilarang memancing<br>f. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien.<br>g. Mengutamakan jalur transportasi laut di area yang lebih dalam (>12 m) pada saat kondisi laut tenang.<br>h. Mengurangi laju kapal jika dekat dengan mamalia laut, sampai mamalia laut tersebut menjauh.<br>i. Melakukan pengelolaan limbah padat dan air limbah sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL serta peraturan yang berlaku<br>j. Mengelola air balas sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 dan MARPOL.<br><br><u>Pengelolaan Lumpur dan Serbuk Bor (*Overboard Discharge*)</u><br>a. Memperbaharui prosedur kegiatan pengeboran dan memberikan pelatihan kepada karyawan pengeboran tentang elemen-elemen pengelolaan lingkungan dalam kegiatan pengeboran<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan lumpur dan serbuk bor dengan metode pembuangan ke laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur tanggap darurat pengelolaan lumpur dan serbuk bor dan melakukan sosialisasi ke karyawan terkait | | | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | d. Melakukan uji LC 50-96 jam pada lumpur berbasis air (*Water Based Mud*) paling sedikit 1 (satu) kali sebelum penggunaan lumpur terhadap sistem limbah lumpur yang sama pada cekungan yang sama dari kegiatan pengeboran lepas pantai<br>e. Jika menggunakan lumpur berbasis air (*Water Based Mud*), maka yang akan dibuang ke laut adalah:<br>1) Lumpur bekas dan sisa lumpur dengan nilai LC 50-96 jam ≥ 30.000 mg/L<br>2) Serbuk bor<br>f. Jika menggunakan lumpur berbasis sintetis (*Synthetic Based Mud*), maka yang akan dibuang ke laut adalah:<br>1) Serbuk bor dengan nilai kandungan minyak (*Oil Content*) ≤ 6.9 %<br>g. Jika menggunakan lumpur berbasis minyak (*Oil Based Mud*), maka limbah tidak akan dibuang ke laut<br>h. Melakukan daur ulang lumpur sedapat mungkin, misalnya menggunakan *Solid Control Unit.*<br>i. Melakukan kegiatan sesuai dengan izin *Dumping* Lumpur dan Serbuk Bor dan prosedur terkait<br>j. Melakukan pencatatan volume lumpur dan serbuk bor yang dibuang ke laut<br><br><u>Pengelolaan/Perlindungan Mamalia Laut</u><br>a. Memperbaharui prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan limbah padat dan cair pada kegiatan seismik dan pengeboran eksplorasi dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait<br>c. Melakukan pengelolaan limbah padat dan air limbah sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010, MARPOL (2012) dan peraturan yang berlaku<br>d. Melakukan rencana pengelolaan dalam kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor sesuai dengan AMDAL dan izin *Dumping* Lumpur dan Serbuk Bor<br>e. Menerapkan Panduan JNCC ketika melakukan kegiatan Seismic dan kegiatan *Vertical Seismic Profile* (VSP) pada saat pengeboran, melalui prosedur sebagai berikut:<br>1) Melakukan orservasi keberadaan mamalia laut di sekitar radius 500 m selama 30 menit sebelum dimulainya kegiatan<br>2) Jika keberadaan mamalia laut terlihat di radius 500 m, maka kegiatan ditunda untuk memberikan waktu bagi mamalia laut untuk menjauh<br>3) Menerapkan prosedur "*Soft Start*" | | | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | <u>Pengelolaan Kualitas Udara</u><br>a. Memperbaharui prosedur uji sumur dengan memperhatikan lamanya periode kegiatan uji sumur tersebut dan melakukan sosialisasi prosedur kepada karyawan terkait.<br>b. Menjaga laju maksimal emisi suar bakar sebesar 100 MMSCFD selama kegiatan pembersihan sumur<br>c. Memperbaharui prosedur pengoperasian generator solar dan mensosialisakannya kepada operator generator solar<br>d. Mengoperasikan Generator sesuai dengan spesifikasi, baik beban operasional maupun waktu operasional<br>e. Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan tersebut bekerja secara efisien<br><br><u>Penyimpanan dan Pengisian bahan bakar dan bahan kimia di laut dan/atau Terminal Khusus</u><br>a. Memperbaharui prosedur pengelolaan material B3 dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur pengelolaan bahan bakar dan bahan kimia dan melakukan pelatihan/sosialisasi kepada karyawan terkait<br>c. Memperbaharui prosedur tanggap darurat dan melakukan pelatihan terhadap tim penanganan keadaan darurat<br>d. Memiliki Tim Penanganan Keadaan Darurat untuk kejadian tumpahan bahan bakar dan bahan kimia<br>e. Memastikan wadah penyimpanan bahan bakar dan bahan kimia sesuai dengan material yang disimpan dan dalam kondisi baik<br>f. Memastikan bahwa setiap material yang disimpan tercatat dan dilengkapi dengan MSDS<br>g. Persyaratan minimum fasilitas penyimpanan sebagai berikut:<br>1) Dilengkapi dengan *bunded area* dengan volume 110% dari volume wadah terbesar atau 25% dari total volume di dalam fasilitas penyimpanan.<br>2) Konstruksi bangunan, baik lantai maupun *bunded area*, harus dibuat dari material kedap air.<br>3) Mengelola air terkontaminasi hidrokarbon yang terperangkap di dalam *bunded area*.<br>4) Dilengkapi dengan alat penanggulangan tumpahan.<br>h. Memasang label dan simbol pada wadah (kemasan) dan tempat penyimpanan<br>i. Melalukan inspeksi secara regular terhadap fasilitas penyimpanan dan pengisian Bahan Bakar dan Bahan Kimia | | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | j. Melaksanakan upaya penanggulangan tumpahan minyak sesuai dengan prosedur yang berlaku dan melakukan pelatihan pengendalian tumpahan minyak sesuai dengan jadwal yang ditentukan<br><br><u>Penyimpanan dan Pengisian bahan bakar dan bahan kimia darat</u><br>a. Memperbaharui prosedur pengelolaan material B3 dan melakukan sosialisasi/pelatihan ke karyawan terkait<br>b. Memperbaharui prosedur tanggap darurat dan melakukan pelatihan terhadap tim penanganan keadaan darurat<br>c. Memiliki Tim Penanganan Keadaan Darurat untuk kejadian tumpahan bahan bakar dan bahan kimia<br>d. Memastikan wadah penyimpanan sesuai dengan material yang disimpan dan dalam kondisi baik<br>e. Memastikan lokasi tempat penyimpanan dan pengisian bahan bakar dan bahan kimia merupakan daerah bebas banjir, atau daerah yang diupayakan melalui pengurukan sehingga aman dari kemungkinan banjir<br>f. Persyaratan minimum fasilitas penyimpanan sebagai berikut:<br>1) Dilengkapi dengan *bunded area* dengan volume 110% dari volume wadah terbesar atau 25% dari total volume di dalam fasilitas penyimpanan.<br>2) Konstruksi bangunan, baik lantai maupun *bunded area*, harus dibuat dari material kedap air.<br>3) Konstruksi lantai memiliki kemiringan minimal 1% ke arah *sump pit* atau Unit Pemisah Minyak (OWS)<br>4) Menyediakan *sump pit* untuk fasilitas yang dilengkapi dengan atap.<br>5) Menyediakan Unit Pemisah Minyak (OWS) untuk fasilitas yang tidak dilengkapi dengan atap.<br>6) Dilengkapi dengan alat penanggulangan tumpahan.<br>7) Dilengkasi dengan informasi MSDS<br>g. Melakukan pembersihan secara berkala terhadap air terkontaminasi hidrokarbon yang terperangkap di dalam *sump pit* dan OWS untuk proses pengelolaan lebih lanjut<br>h. Memasang label dan simbol pada wadah dan tempat penyimpanan<br>i. Melalukan inspeksi/audit secara regular<br>j. Mengelola tanah yang terkontaminasi tumpahan dengan digali, dipisahkan dan dikumpulkan ke Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 untuk pengelolaan lebih lanjut<br>k. Memastikan bahwa proses pembersihan dilakukan dengan baik, jika perlu melakukan uji TPH tanah sesuai KepMen LH No. 128 Tahun 2003 | | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dikelola | Sumber Dampak | Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup | Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup | Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup | Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Ketenagakerjaan dan kesempatan usaha | Kegiatan Ekplorasi, baik kegiatan Seismik dan/ atau Pengeboran Sumur Eksplorasi | a. Adanya pencatatan jumlah tenaga kerja lokal dan Papua yang terserap dalam kegiatan seismik<br>b. Adanya catatan dan penyerapan produk lokal yg berasal dari masyarakat asli | a. Tangguh LNG akan meminta kontraktornya untuk mempekerjakan pekerja di tingkat *unskilled / low skilled* dalam jumlah terbatas, untuk bekerja sebagai tim *Community Relation* yang diprioritaskan kepada masyarakat asli di Teluk Bintuni dan Fakfak<br>b. Mengoptimalkan penyerapan produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan | Kampung-kampung masyarakat asli di sekitar kegiatan eksplorasi Tangguh LNG | Selama kegiatan eksplorasi berjalan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH, Dinas Tenaga Kerja dan Bappeda Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH, Dinas Tenaga Kerja, dan Bappeda Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Gangguan Kegiatan Perikanan dan Aksesibilitas Transportasi Laut | Kegiatan Ekplorasi, baik kegiatan Seismik dan/ atau Pengeboran Sumur Eksplorasi | a. Catatan konsultasi dengan nelayan lokal<br>b. Diimplementasikanny a program pemulihan pendapatan bagi nelayan lokal yang terkena dampak<br>c. Terpasangnya rambu laut<br>d. Tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional<br>e. Adanya surat pemberitahuan kegiatan kepada Syahbandar Bintuni, dan Babo, dan Kokas | a. Melakukan konsultasi kepada nelayan lokal terkait dengan kegiatan pembangunan anjungan dan transportasi laut<br>b. Menjalankan program diversifikasi mata pencaharian dan pemulihan pendapatan bagi para nelayan lokal yang terkena dampak<br>c. Memasang rambu laut di sekitar kegiatan<br>d. Melakukan koordinasi dengan Syahbandar Bintuni dan Babo, dan Kokas. | a. Kampung-kampung terdekat dengan kegiatan eksplorasi Tangguh LNG<br>b. Kantor Kesyahbandaran di Kota Bintuni, Babo dan Kokas<br>c. Perairan sekitar wilayah kegiatan eksplorasi dan pengeboran | Selama kegiatan eksplorasi berjalan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH dan Bappeda Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH dan Bappeda Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat, Kantor Kesyahbandaran Bintuni, Kantor Kesyahbandaran Babo, dan Kantor Kesyahbandaran Kokas | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 3 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial | Kegiatan Ekplorasi, baik kegiatan Seismik dan/ atau Pengeboran Sumur Eksplorasi | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | a. Melakukan konsultasi kepada masyarakat lokal mengenai kegiatan eksplorasi baik kegiatan seismik dan/ atau pengeboran sumur gas<br>b. Menjalankan prosedur keluhan bagi masyarakat lokal | Kampung-kampung terdekat dengan lokasi kegiatan seismik dan atau pengeboran | Sebelum dan saat kegiatan berlangsung | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

# BAB III
# RENCANA PEMANTAUAN LINGKUNGAN

## 3.1 RINGKASAN RPL KEGIATAN EKSPLOITASI GAS (PENGEBORAN SUMUR GAS DAN ANJUNGAN LEPAS PANTAI)

**Tabel III-1 Matriks Ringkasan RPL Kegiatan Eksploitasi Gas (Pengeboran Sumur Gas dan Anjungan Lepas Pantai)**

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **I. Tahap Pra Konstruksi** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak lingkungan dan sosial pada tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **II. Tahap Konstruksi** | | | | | | | | | |
| **II.1 Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Penurunan kualitas udara | a. Durasi Kegiatan Uji Sumur<br>b. Volume emisi suar bakar | Kegiatan Uji Sumur | a. Memeriksa catatan durasi kegiatan uji sumur<br>b. Memeriksa catatan volume emisi suar bakar | Anjungan Pengeboran (*Rig*) | Pada saat kegiatan Uji Sumur di setiap sumur | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas emisi generator<br>a. Kapasitas < 570 KWth (parameter NOx, CO, $H_2S$)<br>b. Kapasitas 570 KWth < x < 3MWth (parameter Total Partikel, $SO_2$, NOx, CO dan $H_2S$) | Pembangkit Tenaga Listrik dari Generator Solar | a. Mengambil sampel emisi udara pada fasilitas pengambilan sampel (*sampling*) di cerobong dan menganalisis konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis sesuai PerMen LH No.13 Tahun 2009 dan *General EHS Guidelines 2007* (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | Titik pengambilan sampel (*sampling*) di cerobong Generator Solar | a. Kapasitas < 570 KWth : 1 kali dalam 3 Tahun<br>b. Kapasitas 570 KWth < x < 3MWth : 1 kali dalam 1 Tahun | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Pengecekan Catatan Perawatan Generator | | Melakukan pemeriksaan catatan perawatan Generator untuk memastikan perawatan dilakukan sesuai jadwal yang ditentukan | Pemeriksaan Catatan Perawatan Generator dilakukan di bengkel | Pemeriksaan Catatan Perawatan Generator dilakukan 1 kali dalam 6 bulan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 2 | Penurunan kualitas air laut | a. Paramater TSS serta Minyak dan Lemak perairan laut<br>b. Jumlah Lumpur dan Serbuk Bor yang dibuang ke Laut | Alternatif dilakukannya Pembuangan Lumpur dan Serbuk Bor ke Laut (*Overboard Discharge*) | a. Mengambil sampel air laut dan menganalisa konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa sesuai dengan PerMen LH No. 51 tahun 2004 (Lihat Tabel di Lampiran I) dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah lumpur dan serbuk bor yang dibuang ke laut | a. 1 stasiun di bagian hulu, 1 stasiun di bagian hilir , dan 1 stasiun kontrol pada radius 500 m dari kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut berdasarkan arah arus aktual<br>b. Anjungan Pengeboran (*Rig*) | a. 1 kali dalam 3 bulan selama kegiatan<br>b. 1 kali sesudah kegiatan<br>c. Pemeriksaan catatan dilakukan setiap kegiatan pembuangan. Laporan akan diperiksa setiap 3 bulan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas air keluaran dari fasilitas IPAL limbah domestik (parameter Residu Chlorine dan benda terapung/buih) atau sesuai dengan Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut | Air limbah domestik | a. Mengambil sampel air limbah yang terolah (pada pipa keluaran) dan menganalisa konsentrasi parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Pengamatan visual benda terapung dan buih pada pipa keluaran<br>c. Melalukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa dan pengamatan visual dengan baku mutu pada baku mutu pada Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut<br>d. Melakukan pencatatan debit air limbah. Jika memungkinkan pengukuran dilakukan dengan menggunakan *flowmeter*<br>e. Melakukan evaluasi kecenderungan | Pipa/kran keluaran air limbah dari fasilitas pengolahan limbah di Anjungan Pengeboran (*Rig*) | Bulanan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | Kualitas air keluaran dari fasilitas Unit Pemisah Air dan Minyak (OWS) (parameter Lapisan Minyak dan konsentrasi Minyak Lemak) atau sesuai dengan Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut | Air terkontaminasi minyak dari Unit Pemisah Air dan Minyak (OWS) | Pengamatan Visual:<br>a. Melakukan pengamatan visual keberadaan lapisan minyak air laut di lokasi pipa keluaran dari Unit Pemisah Air dan Minyak<br>Pemantauan analisa laboratorium<br>a. Mengambil sampel air limbah yang terolah (pada pipa keluaran) dan menganalisa konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melalukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa dengan baku mutu pada ketentuan yang berlaku pada Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut dan MARPOL<br>c. Melakukan pencatatan debit air limbah. Jika memungkinkan pengukuran dilakukan dengan menggunakan *flowmeter*<br>d. Melakukan evaluasi kecenderungan | Pengamatan Visual:<br>a. Air laut di lokasi pipa keluaran dari Unit Pemisah Air dan Minyak OWS di Anjungan Pengeboran (*Rig*)<br>Pemantauan analisa laboratorium<br>a. Pipa/kran keluaran air limbah dari fasilitas OWS di Anjungan Pengeboran (*Rig*) | Pengamatan Visual<br>a. Pengamatan internal dilakukan harian<br>b. Pengamatan eksternal dilakukan bulanan<br>Pemantauan analisa laboratorium<br>a. Bulanan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas Air Laut (parameter pH, Temperatur, BOD, Lapisan Minyak, Minyak dan Lemak) | Pengolahan limbah cair dari IPAL Limbah Domestik dan Unit Pemisah Air dan Minyak (OWS) | a. Mengambil sampel air laut dan menganalisa konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melalukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa dengan baku mutu air laut sesuai KepMen LH | 1 lokasi bagian hulu, 1 lokasi bagian hilir dan 1 lokasi kontrol pada jarak 100 m dari lokasi pembuangan limbah cair di Anjungan Pengeboran (*Rig*) berdasarkan arah arus aktual | 1 kali dalam 3 bulan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | No. 51 Tahun 2004 (Lihat Tabel di Lampiran I) dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | | | | | |
| | | Pemeriksaan catatan kegiatan penukaran air balas | Kegiatan penukaran air balas | a. Pemeriksaan catatan kegiatan penukaran air balas untuk dibandingkan dengan ketentuan MARPOL (minimal tanggal, lokasi, volume, dan nama kapal) | Kapal yang diwajibkan sesuai dengan ketentuan MARPOL | Pemeriksaan catatan dilakukan setiap 6 bulan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 3 | Penurunan kualitas sedimen | Parameter TPH dan Kandungan Total Logam (parameter Cu, Cr, Cd, Hg, Pb, As, Zn, Sb, Ni, Ag) | Alternatif dilakukannyaPembuangan Lumpur dan Serbuk Bor ke Laut (*Overboard Discharge*) | a. Mengambil sampel sedimen dan menganalisa parameter-parameter yang ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melalukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa dengan pedoman ANZECC (lihat Tabel pada Lampiran I) dengan memperhatikan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | 1 titik di lokasi pembuangan dan 1 kontrol | a. 1 kali dalam 6 bulan selama kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut<br>b. 1 kali sesudah kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 4 | Penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman Plankton dan Benthos (hanya untuk kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut) perairan Laut | Alternatif dilakukannya Pembuangan Lumpur dan Serbuk Bor ke Laut (*Overboard Discharge*) | a. Mengambil sampel plankton dan benthos<br>b. Menghitung kelimpahan, indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman plankton dan benthos<br>c. Kegiatan pengambilan, identifikasi dan perhitungan akan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>d. Melakukan evaluasi kecenderungan dengan | a. Pemantauan plankton dilakukan di 1 stasiun di bagian hulu, 1 stasiun di bagian hilir , dan 1 stasiun kontrol pada radius 500 m dari kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut berdasarkan arah arus aktual<br>b. Pemantauan benthos dilakukan di 1 titik di lokasi pembuangan dan 1 kontrol | a. 1 kali dalam 6 bulan<br>b. 1 kali sesudah kegiatan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | membandingkan hasil pemantauan dengan data rona lingkungan pada saat AMDAL | | | | | |
| | | | Kegiatan di laut yang meliputi pengelolaan limbah cair | a. Mengambil sampel plankton<br>b. Menghitung kelimpahan, indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman plankton<br>c. Kegiatan pengambilan, identifikasi dan perhitungan akan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>d. Melakukan evaluasi kecenderungan dengan membandingkan hasil pemantauan dengan data rona lingkungan pada saat AMDAL | 1 stasiun di bagian hulu, 1 stasiun di bagian hilir, dan 1 stasiun kontrol pada radius 100 m dari kegiatan pembuangan air limbah cair terolah berdasarkan arah arus aktual | 1 kali dalam 3 bulan | | | |
| | | a. Jenis dan kelimpahan nekton<br>b. Jenis dan jumlah mamalia laut | a. Kegiatan Konstruksi Pemasangan Anjungan Laut Lepas Pantai<br>b. Alternatif dilakukannyaPembuangan Lumpur dan Serbuk Bor ke Laut (*Overboard Discharge*)<br>c. Transportasi Laut untuk Tenaga Kerja, Peralatan dan Material | a. Melakukan pemantauan visual dan pencatatan penampakan mamalia laut secara rutin<br>b. Melakukan survei perikanan (pengambilan sampel nekton dan pengumpulan data hasil tangkapan nelayan) dan mamalia laut (visual, jika memungkinkan dapat menggunakan *hydrophone*) | a. Lokasi kegiatan<br>b. Teluk Berau dan Bintuni | a. Pemantaun visual dilakukan harian<br>b. Survei perikanan dan mamalia laut dilakukan 1 kali di masa konstruksi dan 1 kali sesudah konstruksi selesai | BP Berau Ltd | Instansi Pengawas yaitu Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Pencatatan Perawatan Mesin Kapal | | Melakukan pemeriksaan perawatan mesin kapal untuk memastikan perawatan dilakukan sesuai jadwal yang ditentukan | Kapal | 1 kali dalam 6 bulan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 5 | Tumpahan material dan limbah B3 yang menyebabkan kontaminasi air laut | Kondisi fasilitas dan pengelolaan material dan limbah B3 | a. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Bahan Bakar dan bahan Kimia di laut<br>b. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Limbah B3 di laut | a. Melakukan inspeksi fasilitas penyimpanan material dan limbah B3 sebelum digunakan sesuai dengan prosedur yang berlaku<br>b. Melakukan Inspeksi mingguan terhadap wadah, sistem penyimpanan, kondisi gudang penyimpanan, sistem tanggap darurat yang tersedia serta fasilitas lainnya sesuai dengan prosedur yang berlaku | a. Gudang penyimpanan Bahan Bakar dan bahan Kimia<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3<br>c. Stasiun pengisian Bahan Bakar | a. Inspeksi fasilitas penyimpanan dilakukan 1 kali sebelum fasilitas tersebut digunakan<br>b. Inspeksi rutin dilakukan mingguan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kegiatan pembersihan tumpahan dan konsentrasi Minyak dan Lemak pada lokasi tumpahan serta pengelolaan material yang terkontaminasi hidrokarbon | | a. Pemantauan visual terhadap keberadaan lapisan minyak di laut untuk memastikan kegiatan penanggulangan tumpahan minyak telah dilakukan sesuai prosedur<br>b. Jika diperlukan, melakukan analisa kualitas air laut parameter Minyak dan Lemak sesuai dengan prosedur yang berlaku (prosedur tanggap darurat) untuk memastikan bahwa proses pembersihan tumpahan telah dilakukan sesuai prosedur | Lokasi tumpahan | a. Pada saat terjadi tumpahan<br>b. Pada saat pembersihan tumpahan di laut | | | |
| | | Pencatatan kejadian tumpahan material dan limbah B3 | | Melakukan pencatatan kejadian tumpahan yang minimal menginformasikan tentang jumlah serta jenis material dan limbah B3 yang tumpah, lokasi kejadian dan upaya penanganannya | Lokasi tumpahan | Pada saat terjadi tumpahan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 6 | Tumpahan material dan limbah B3 yang menyebabkan tanah terkontaminasi | Kondisi fasilitas dan pengelolaan material dan limbah B3 | a. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Bahan Bakar dan Bahan Kimia<br>b. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Limbah B3 | a. Melakukan inspeksi fasilitas penyimpanan material dan limbah B3 sebelum digunakan sesuai dengan prosedur yang berlaku<br>b. Melakukan Inspeksi mingguan terhadap wadah, sistem penyimpanan, kondisi gudang penyimpanan, sistem tanggap darurat yang tersedia serta fasilitas lainnya sesuai dengan prosedur yang berlaku | a. Gudang penyimpanan Bahan Bakar dan bahan Kimia<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3<br>c. Stasiun pengisian Bahan Bakar | a. Inspeksi awal fasilitas penyimpanan dilakukan 1 kali sebelum fasilitas tersebut digunakan<br>b. Inspeksi rutin dilakukan mingguan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kegiatan pembersihan tumpahan, konsentrasi TPH Tanah serta pengelolaan material yang terkontaminasi hidrokarbon | | a. Pemantauan visual untuk memastikan kegiatan penanggulangan tumpahan minyak telah dilakukan sesuai prosedur<br>b. Jika diperlukan, melakukan analisa TPH tanah (sesuai KepMen LH No. 128 Tahun 2003) pada lokasi tanah yang sudah dibersihan untuk memastikan bahwa proses penggalian tanah terkontaminasi telah dilakukan sesuai prosedur | a. Lokasi tumpahan dan tanah terkontaminasi<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3 | a. Pada saat terjadi tumpahan<br>b. Pada saat pembersihan tanah terkontaminasi | | | |
| | | Pencatatan kejadian tumpahan material dan limbah B3 | | Melakukan pencatatan kejadian tumpahan yang menginformasikan tentang jumlah serta jenis material dan limbah B3 yang tumpah, lokasi kejadian dan upaya penanganannya | Lokasi tumpahan dan tanah terkontaminasi | Pada saat terjadi tumpahan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 7 | Timbulan Limbah Padat Non B3 dan Limbah B3 | a. Jumlah Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 yang dihasilkan dan telah dikelola<br>b. Kondisi fasilitas dan pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | Pengelolaan Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 | a. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah dan jenis limbah yang dihasilkan dan dikirimkan ke fasilitas penyimpanan dan pengolahan di lokasi Tangguh<br>b. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah dan lokasi pembuangan dari limbah makanan yang dicacah dan dibuang ke laut<br>c. Melakukan pemeriksaan catatan dan pengiriman *Manifest* Pengiriman Limbah B3<br>d. Inspeksi mingguan terhadap fasilitas Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 sesuai dengan prosedur yang berlaku | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | a. Pemeriksaan catatan dilakukan setiap bulan selama kegiatan Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3<br>b. Inspeksi dilakukan mingguan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| **II.2 Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Ketenagakerjaan | a. Adanya strategi penerimaan dan pelepasan tenaga kerja untuk tahap konstruksi<br>b. Tercapainya prosentase target ketenagakerjaan sesuai dengan tabel ketenagakerjaan<br>c. Setelah berakhirnya kontrak pekerja menerima hak-haknya dan dikembalikan ke lokasi-lokasi penerimaannya | Penerimaan dan pelepasan tenaga kerja di Tahap Konstruksi | a. Metode : observasi langsung<br>b. Analisa : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung-kampung masyarakat asli di sekitar Tangguh LNG<br>b. Kota Bintuni-Fakfak<br>c. Kota Manokwari<br>d. Kota Jakarta | Selama tahap konstruksi | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 2 | Perubahan Pertumbuhan Bisnis Lokal | Terserapnya produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan; adanya pencatatan produk-produk lokal pertanian dan perikanan yang terserap dari kampung-kampung terdekat dengan kegiatan proyek | Pembangunan anjungan dan transportasi laut. | a. Metode : observasi langsung dan survei<br>b. Analisis statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung terdekat dengan lokasi anjungan-anjungan | Selama tahap pengangkutan dan pemasangan anjungan gas lepas pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 3 | Gangguan Kegiatan Perikanan dan Aksesibilitas Transportasi Laut | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal dan nelayan lokal<br>b. Diimplementasikannya program pemulihan pendapatan bagi nelayan lokal yang melakukan kegiatan perikanan di wilayah sekitar WDA<br>c. Terpasangnya rambu laut dan tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional<br>d. Adanya surat pemberitahuan kegiatan kepada Syahbandar Bintuni, dan Babo, dan Kokas | Pembangunan anjungan dan transportasi laut. | a. Metode : observasi langsung<br>b. Analisis data : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung Weriagar;<br>b. Kampung Weriagar Baru;<br>c. Kampung Mogotira;<br>d. Kampung Weriagar Selatan;<br>e. Kampung Weriagar Utara; dan Kampung Tuanaikin<br>f. Dusun Magarina<br>g. Kantor Kesyahbandaran di Kota Bintuni, Babo dan Kokas | Selama tahap pengangkutan dan pemasangan anjungan gas lepas pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 4 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial akibat kesempatan kerja, gangguan kegiatan perikanan, transportasi laut, dan *flaring* | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | Kesempatan ekonomi bagi masyarakat lokal | a. Metode : observasi langsung dan survei persepsi<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung terdekat dengan kegiatan pengangkutan dan pemasangan anjungan, kegiatan *flaring*, serta pengeboran sumur gas | Selama tahap pengangkutan dan pemasangan anjungan gas lepas pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **III. Tahap Operasi** | | | | | | | | | |
| **III.1 Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Perubahan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Jenis dan kelimpahan nekton, dan keanekaragaman mamalia laut dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Keberadaan Anjungan Laut Lepas Pantai<br>b. Transportasi Laut untuk Tenaga Kerja, Peralatan dan Material | Melakukan survei perikanan (pengambilan sampel nekton dan pengumpulan data hasil tangkapan nelayan) dan mamalia laut (visual, jika memungkinkan dapat menggunakan *hydrophone*) | Teluk Berau dan Bintuni | 1 kali dalam 3 tahun | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| **III.2 Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Gangguan Kegiatan Perikanan dan Aksesibilitas Transportasi Laut | a. Catatan konsultasi kepada masyarakat lokal dan nelayan lokal<br>b. Diimplementasikannya program peningkatan pendapatan masyarakat bagi nelayan lokal yang terkena dampak<br>c. Adanya akses transportasi alternatif bagi masyarakat lokal yang terkena dampak<br>d. Adanya surat pemberitahuan kegiatan kepada Syahbandar Bintuni, dan Babo, dan Kokas | Operasi anjungan dan zona terbatas dan zona terlarang | a. Metode : observasi langsung dan survei<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung Weriagar;<br>b. Kampung Weriagar Baru;<br>c. Kampung Mogotira;<br>d. Kampung Weriagar Selatan;<br>e. Kampung Weriagar Utara; dan Kampung Tuanaikin<br>f. Dusun Magarina<br>g. Kantor Kesyahbandaran di Kota Bintuni, Babo dan Kokas | Selama tahap operasi anjungan gas lepas pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | Operasi Anjungan dan zona terbatas dan zona terlarang | a. Metode : observasi langsung dan survei persepsi<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung terdekat dengan lokasi anjungan-anjungan | Selama tahap operasi anjungan gas lepas pantai | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| **IV. Tahap Pasca Operasi** | | | | | | | | | |
| Kegiatan pasca operasi (dekomisioning fasilitas) akan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Prosedur dekomisioning akan disusun paling lambat lima tahun sebelum dekomisioning dilakukan, berkoordinasi dengan institusi pemerintah terkait dan Pemangku Kepentingan Lainnya | | | | | | | | | |

## 3.2 RINGKASAN RPL KEGIATAN RINGKASAN TRANSMISI GAS

### Tabel III-2 Matriks Ringkasan RPL Kegiatan Ringkasan Transmisi Gas

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **I. Tahap Pra Konstruksi** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak lingkungan dan sosial pada tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **II. Tahap Konstruksi** | | | | | | | | | |
| **II.1 Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Kenaikan Tingkat Kebisingan | Kenaikan Tingkat kebisingan | a. Pembukaan Lahan<br>b. Pengeboran HDD | a. Mengukur tingkat kebisingan menggunakan *Sound Level Meter* yang dilakukan oleh Internal maupun laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis sesuai dengan KepMen LH No. 48 Tahun 1996 (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan di 2 lokasi pada pagar luar (*perimeter fence*) lokasi Tangguh | a. Pengukuran Internal dilakukan 1 kali dalam sebulan<br>b. Pengukuran Eksternal oleh Laboratorium dilakukan 1 kali dalam 6 bulan, khususnya pada saat puncak kegiatan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Catatan Perawatan mesin/peralatan | | Melakukan pemeriksaan catatan perawatan mesin/peralatan untuk memastikan perawatan dilakukan sesuai jadwal yang ditentukan | Pemeriksaan catatan Perawatan mesin/peralatan dilakukan di bengkel | Pemeriksaan catatan Perawatan Kendaraan dilakukan 1 kali dalam 6 bulan | | | |
| 2 | Potensi Penurunan Kualitas Air | Kualitas air keluaran dari kolam pengendapan (tingkat kekeruhan) | Pembuatan Parit untuk perpipaan di darat | Melakukan pengamatan visual terhadap kekeruhan | Titik keluaran kolam pengendapan | a. Mingguan<br>b. Setelah hujan deras | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas air permukaan (parameter pH, TDS dan TSS) | Air limpasan dari kegiatan pembuatan parit untuk perpipaan di darat | a. Mengambil sampel air permukaan dan menganalisa konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan oleh Internal maupun laboratorium yang terakreditasi | a. Pada anak sungai (creek) bagian hulu dari titik keluaran kolam pengendapan<br>b. Pada anak sungai (*creek*) 50 - 100 meter bagian hilir dari titik keluaran kolam pengendapan | a. Pemantauan Internal dilakukan bulanan<br>b. Pemantauan oleh laboratorium eksternal dilakukan 1 kali dalam 3 bulan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa konsentrasi dengan baku mutu air sesuai dengan PP No. 82 Tahun 2001 kelas 2 dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | | | | | |
| | | Kualitas air laut (parameter TSS) | a. Pembuatan parit (*Trenching*) di dasar Laut, Pemasangan Pipa dan Penimbunan Batuan (*Rock Dumping*)<br>b. Pemasangan Pipa Dekat Pantai dengan alternatif Pengeboran Horizontal<br>c. Pemasangan Pipa Dekat Pantai dengan alternatif Penggalian dan Penarikan Pipa ke Darat (*Trenching*)<br>d. Pembuangan material *pre-trench* | a. Mengambil sampel air laut dengan ketentuan:<br>1) Jika kedalaman kurang dari 10 m, maka sampel diambil pada 2 m dari permukaan laut<br>2) Jika kedalaman antara 10 – 20 m, maka sampel diambil pada 2 m dari permukaan laut dan 2 m dari dasar laut.<br>3) Jika kedalaman lebih dari 20 m, maka sampel diambil pada 2 m dari permukaan laut, di tengah berdasarkan kedalaman aktual dan 2 m dari dasar laut.<br>b. Menganalisa konsentrasi TSS menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>c. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa dengan baku mutu air laut sesuai dengan PerMen LH No. 51 tahun 2004 (Lihat Tabel pada Lampiran I) dengan memperhatikan kondisi rona lingkungan pada saat | a. 1 stasiun di bagian hulu, 1 stasiun di bagian hilir , dan 1 stasiun kontrol pada radius 500 m sesuai arah arus aktual dari kegiatan:<br>1) Pembuatan parit (*Trenching*) di dasar Laut, Pemasangan Pipa dan Penimbunan Batuan (*Rock Dumping*)<br>2) Pemasangan Pipa Dekat Pantai dengan alternatif Pengeboran Horizontal<br>3) Pemasangan Pipa Dekat Pantai dengan alternatif Penggalian dan Penarikan Pipa ke Darat (*Trenching*)<br>4) Pembuangan material *pre-trench*<br>b. Pemeriksaan catatan dilakukan di kapal / kantor | a. 1 kali untuk setiap kegiatan konstruksi pemasangan jaringan pipa dan pembuangan material *pre-trench*<br>b. 1 kali setelah kegiatan selesai<br>c. Pemeriksaan catatan pelaksanaan kegiatan pembuangan material *pre-trench* dilakukan 1 kali dalam 3 bulan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | AMDAL<br>d. Memantau catatan kegiatan pembuangan material *pre-trench* untuk mengetahui lokasi dan volume pembuangan serta memastikan pembuangan material *pre-trench* dilakukan pada lokasi yang disetujui dalam AMDAL | | | | | |
| | | Konsentrasi DO air laut | Pembuangan air *hydrotest* ke Laut | a. Mengambil sampel air laut dengan ketentuan:<br>1) Jika kedalaman kurang dari 10 m, maka sampel diambil pada 2 m dari permukaan laut<br>2) Jika kedalaman antara 10 – 20 m, maka sampel diambil pada 2 m dari permukaan laut dan 2 m dari dasar laut.<br>3) Jika kedalaman lebih dari 20 m, maka sampel diambil pada 2 m dari permukaan laut, di tengah berdasarkan kedalaman aktual dan 2 m dari dasar laut.<br>b. Menganalisa konsentrasi DO menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>c. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa dengan baku mutu air laut sesuai dengan PerMen LH No. 51 tahun 2004 (Lihat Tabel pada Lampiran I) dengan memperhatikan kondisi rona lingkungan pasa saat AMDAL | 1 stasiun di bagian hulu, 1 stasiun di bagian hilir , dan 1 stasiun kontrol pada radius 500 m sesuai arah arus aktual dari kegiatan pembuangan *hydrotest* ke laut | a. 1 kali untuk setiap kegiatan *hydrotest*<br>b. 1 kali setelah kegiatan selesai | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | d. Melakukan pencatatan konsentrasi untuk bahan kimia yang digunakan | | | | | |
| 3 | Penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | a. Penurunan jenis dan kelimpahan nekton dan keanekaragaman mamalia laut | Transportasi Laut untuk Tenaga Kerja, Peralatan dan Material | a. Melakukan survei perikanan (pengambilan sampel nekton dan pengumpulan data hasil tangkapan nelayan) dan mamalia laut (visual, jika memungkinkan dapat menggunakan *hydrophone*) | Teluk Berau dan Teluk Bintuni | a. 1 kali pada saat puncak tahap konstruksi<br>b. 1 kali sesudah tahap konstruksi | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | a. Pencatatan Perawatan Mesin Kapal | Transportasi Laut untuk Tenaga Kerja, Peralatan dan Material | a. Melakukan pemeriksaan catatan perawatan mesin kapal untuk memastikan perawatan dilakukan sesuai jadwal yang ditentukan | Kapal | 1 kali dalam 6 bulan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 4 | Terjadinya Erosi Tanah | a. Penerapan upaya pengendalian erosi<br>b. Terjadinya erosi tanah | Pembuatan parit untuk perpipaan di darat | a. Pengamatan visual terhadap ketersediaan dan keefektifan fasilitas pengendalian erosi (misalnya: pola drainase, kemiringan dinding, pemasangan *Jute net* atau penanaman tanaman rambat, penanganan material lunak)<br>b. Pengamatan visual di lokasi yang rawan erosi (misalnya : dinding lereng, material timbunan dll)<br>c. Pemantauan visual kegiatan penanaman kembali | a. Drainase<br>b. Dinding lereng<br>c. Lokasi material timbunan<br>d. Lokasi rawan erosi lainnya | a. Pada saat konstruksi pola drainase dan dinding lereng<br>b. Pada saat kegiatan Pembuatan parit untuk perpipaan di darat | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 5 | Tumpahan material dan limbah B3 yang menyebabkan kontaminasi air laut | Kondisi fasilitas dan pengelolaan material dan limbah B3 | a. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Bahan Bakar dan bahan Kimia di laut<br>b. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Limbah B3 di laut | a. Melakukan inspeksi fasilitas penyimpanan material dan limbah B3 sebelum digunakan sesuai dengan prosedur yang berlaku<br>b. Melakukan inspeksi rutin terhadap wadah, sistem penyimpanan, kondisi gudang penyimpanan, sistem tanggap darurat yang tersedia serta fasilitas lainnya sesuai dengan prosedur berlaku | a. Gudang penyimpanan Bahan Bakar dan bahan Kimia<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3<br>c. Stasiun pengisian Bahan Bakar | a. Inspeksi fasilitas penyimpanan dilakukan 1 kali sebelum fasilitas tersebut digunakan<br>b. Inspeksi rutin dilakukan mingguan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kegiatan pembersihan tumpahan dan konsentrasi Minyak dan Lemak pada lokasi tumpahan serta pengelolaan material yang terkontaminasi hidrokarbon | | a. Pemantauan visual terhadap keberadaan lapisan minyak di laut untuk memastikan kegiatan penanggulangan tumpahan minyak telah dilakukan sesuai prosedur<br>b. Jika diperlukan, melakukan analisa kualitas air laut parameter Minyak dan Lemak sesuai dengan prosedur yang berlaku (prosedur tanggap darurat) untuk memastikan bahwa proses pembersihan tumpahan telah dilakukan sesuai prosedur | Lokasi tumpahan | a. Pada saat terjadi tumpahan<br>b. Pada saat pembersihan tumpahan di laut | | | |
| | | Pencatatan kejadian tumpahan material dan limbah B3 | | Melakukan pencatatan kejadian tumpahan yang minimal menginformasikan tentang jumlah serta jenis material dan limbah B3 yang tumpah, lokasi kejadian dan upaya penanganannya | Lokasi tumpahan | Pada saat terjadi tumpahan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 6 | Tumpahan material dan limbah B3 yang menyebabkan tanah terkontaminasi | Kondisi fasilitas dan pengelolaan material dan limbah B3 | Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Bahan Bakar dan bahan Kimia | a. Melakukan inspeksi fasilitas penyimpanan material dan limbah B3 sebelum digunakan sesuai dengan prosedur yang berlaku<br>b. Melakukan Inspeksi mingguan terhadap wadah, sistem penyimpanan, kondisi gudang penyimpanan, sistem tanggap darurat yang tersedia serta fasilitas lainnya sesuai dengan prosedur yang berlaku | a. Gudang penyimpanan Bahan Bakar dan Bahan Kimia<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3<br>c. Stasiun Pengisian Bahan Bakar | a. Inspeksi fasilitas penyimpanan dilakukan 1 kali sebelum fasilitas tersebut digunakan<br>b. Inspeksi rutin dilakukan mingguan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kegiatan pembersihan tumpahan, konsentrasi TPH Tanah serta pengelolaan material yang terkontaminasi hidrokarbon | | a. Pemantauan visual untuk memastikan kegiatan penanggulangan tumpahan minyak telah dilakukan sesuai prosedur<br>b. Jika diperlukan, melakukan analisa TPH tanah (sesuai KepMen LH No. 128 Tahun 2003) pada lokasi tanah yang sudah dibersihan untuk memastikan bahwa proses penggalian tanah terkontaminasi telah dilakukan sesuai prosedur | a. Lokasi tumpahan dan tanah terkontaminasi<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3 | Pada saat pembersihan tanah terkontaminasi | | | |
| | | Pencatatan kejadian tumpahan material dan limbah B3 | | Melakukan pencatatan kejadian tumpahan yang menginformasikan tentang jumlah serta jenis material dan limbah B3 yang tumpah, lokasi kejadian dan upaya penanganannya | Lokasi tumpahan dan tanah terkontaminasi | Pada saat terjadi tumpahan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 7 | Timbulan Limbah Padat Non B3 dan Limbah B3 | Jumlah Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 yang dihasilkan dan dikelola | Pengelolaan Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 | a. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah dan jenis limbah yang dihasilkan dan dikirimkan ke fasilitas penyimpanan dan pengolahan di lokasi Tangguh<br>b. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah dan lokasi pembuangan dari limbah makanan yang dicacah dan dibuang ke laut<br>c. Melakukan pemeriksaan catatan dan pengiriman *Manifest* Pengiriman Limbah B3 | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | Pemeriksaan catatan dilakukan setiap bulan selama kegiatan Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kondisi fasilitas dan pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | | Inspeksi mingguan terhadap fasilitas Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 sesuai dengan prosedur yang berlaku | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | Inspeksi dilakukan mingguan | | | |
| 8 | Perubahan Kondisi Flora dan FaunaTerestrial | Luasan pembukaan lahan | Pembukaan Lahan | Membandingkan luasan area Pembukaan Lahan aktual dengan rencana | Area Pembukaan Lahan | 1 kali dalam 3 bulan selaman kegiatan Pembukaan Lahan | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Data penebangan pohon | | Memeriksa data inventarisasi pohon yang ditebang | Area penebangan pohon | Selama kegiatan penebangan Pohon | | | |
| | | Keanekaragaman flora dan fauna termasuk kegiatan Penanaman Kembali (Revegetasi) | | a. Mencatat hasil pemantauan visual fauna yang ditemukan saat kegiatan<br>b. Membandingkan luasan area penanaman kembali aktual dengan rencana<br>c. Mencatat data (jenis dan jumlah) tanaman penutup (*Cover crop*) dan pohon yang ditanam | a. Area Pembukaan lahan hanya untuk parameter data visual fauna<br>b. Lokasi Penanaman Kembali | a. Selama kegiatan Pembukaan Lahan<br>b. Survei penanaman Kembali dilakukan 1 kali dalam 6 bulan selama operasional dan perawatan kegiatan Penanaman Kembali | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | d. Melakukan pemantauan rutin keberhasilan Program Penanaman Kembali dengan beberapa parameter: kerapatan, keanekaragaman, *Survival rate*, tutupan tajuk | | | | | |
| **II.2 Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Ketenagakerjaan | a. Adanya strategi penerimaan dan pelepasan tenaga kerja untuk tahap konstruksi<br>b. Tercapainya prosentase target ketenagakerjaan sesuai dengan tabel ketenagakerjaan<br>c. Setelah berakhirnya kontrak pekerja menerima hak-haknya dan dikembalikan ke lokasi-lokasi penerimaannya | Penerimaan dan pelepasan tenaga kerja di Tahap Konstruksi | a. Metode : observasi langsung<br>b. Analisa : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung-kampung Masyarakat Asli di sekitar Tangguh LNG<br>b. Kota Bintuni-Fakfak<br>c. Kota Manokwari<br>d. Kota Jakarta | Tahap Konstruksi Transmisi Gas | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Perubahan mata pencaharian dan tingkat pendapatan sebagai dampak turunan dari gangguan terhadap kegiatan Perikanan | a. Terserapnya produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan; adanya pencatatan produk-produk lokal pertanian dan perikanan yang terserap dari kampung-kampung terdekat dengan kegiatan proyek<br>b. Diimplementasi kannya program pemulihan pendapatan bagi nelayan lokal yang terkena dampak | Pemasangan pipa bawah laut dan transportasi laut | a. Metode : observasi langsung, survei, dan kuesioner<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung terdekat dengan lokasi pemasangan pipa bawah laut | Tahap Konstruksi Transmisi Gas | BP Berau Ltd | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 3 | Gangguan Kegiatan Perikanan dan Aksesibilitas Transportasi Laut | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal dan nelayan lokal<br>b. Diimplementasi kannya program pemulihan pendapatan bagi nelayan lokal yang terkena dampak<br>c. Terpasangnya rambu laut<br>d. Tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional<br>e. Adanya surat pemberitahuan kegiatan kepada Syahbandar Bintuni, dan Babo, dan Kokas | Pemasangan pipa bawah laut dan transportasi laut | a. Metode : observasi langsung<br>b. Analisis data : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung-kampung terdekat dengan lokasi kegiatan pemasangan pipa bawah laut<br>b. Kantor Kesyahbandaran di Kota Bintuni, Babo dan Kokas<br>c. Perairan-perairan di sekitar zona eksklusif Tangguh LNG dan jalur transportasi laut | Tahap Konstruksi Transmisi Gas | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 4 | Persepsi masyarakat dan Ketegangan Sosial akibat kesempatan kerja, gangguan kegiatan perikanan dan transportasi laut | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | Pemasangan pipa bawah laut dan transportasi laut | a. Metode : observasi langsung dan survei persepsi<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung terdekat lokasi kegiatan pemasangan pipa bawah laut | Tahap Konstruksi Transmisi Gas | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| **III. Tahap Operasi** | | | | | | | | | |
| **III.1 Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak lingkungan di Tahap Operasi | | | | | | | | | |
| **III.2 Dampak sosial** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak sosial di Tahap Operasi | | | | | | | | | |
| **IV. Tahap Pasca Operasi** | | | | | | | | | |
| Kegiatan pasca operasi (dekomisioning fasilitas) akan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Prosedur dekomisioning akan disusun paling lambat lima tahun sebelum dekomisioning dilakukan, berkoordinasi dengan institusi pemerintah terkait dan Pemangku Kepentingan Lainnya | | | | | | | | | |

## 3.3 RINGKASAN RPL KEGIATAN KEGIATAN KILANG LNG

### Tabel III-3 Matriks Ringkasan RPL Kegiatan Kilang LNG

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **I. Tahap Pra Konstruksi** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak lingkungan dan sosial pada tahap Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **II. Tahap Konstruksi** | | | | | | | | | |
| **II.1 Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Kenaikan Tingkat Kebisingan | Tingkat kebisingan | a. Pembukaan Lahan<br>b. Konstruksi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | a. Mengukur tingkat kebisingan menggunakan *Sound Level Meter* yang dilakukan oleh Internal maupun laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membaningan hasil analisis sesuai dengan KepMen LH No. 48 Tahun 1996 (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan di 2 lokasi pada pagar luar (*perimeter fence*) lokasi Tangguh | a. Pengukuran Internal dilakukan 1 kali dalam sebulan<br>b. Pengukuran Eksternal oleh Laboratorium dilakukan 1 kali dalam 6 bulan, khususnya pada saat puncak kegiatan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Catatan Perawatan mesin/peralatan | | Melakukan pemeriksaan catatan perawatan mesin/peralatan untuk memastikan kegiatan perawatan sesuai dengan jadwal yang ditentukan | Pemeriksaan Catatan Perawatan mesin/peralatan dilakukan di bengkel | Pemeriksaan Catatan Perawatan mesin/peralatan dilakukan 1 kali dalam 6 bulan | | | |
| 2 | Penurunan kualitas udara | Kualitas udara ambien (parameter $SO_2$, CO, $NO_2$, HC, PM 10, PM 2.5, TSP dan Timbal) | a. Penyiapan Lahan<br>b. Konstruksi Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | a. Mengambil sampel udara ambien dan menganalisis konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis sesuai dengan peraturan PP No. 41 Tahun 1999 dan *General EHS Guidelines 2007* (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | 2 lokasi pada pagar luar (*perimeter fence*) lokasi Tangguh | 1 kali dalam 6 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | Kualitas emisi Insinerator<br>a. Insinerator limbah Non B3 (parameter NOx, $SO_2$, $H_2S$)<br>b. Insinerator limbah B3 (parameter partikel, $SO_2$, $NO_2$, HF, HCl, CO, Total Hidrokarbon, As, Cd, Cr, Pb, Hg, Ti, dan opasitas) | Operasional Insinerator dari kegiatan Pengelolaan Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 | a. Mengambil sampel emisi udara pada fasilitas pengambilan sampel (*sampling*) di cerobong dan menganalisis konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis sesuai dengan peraturan yang berlaku:<br>1) Emisi insinerator non Limbah B3 sesuai KepMen LH No. 13 Tahun 1995 (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>2) Emisi insinerator non Limbah B3 sesuai Kep Kepala BAPEDAL No. 03 Tahun 1995 (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | a. Titik Pengambilan sampel (*sampling*) di cerobong Insinerator Limbah non B3<br>b. Titik Pengambilan sampel (*sampling*) di cerobong Insinerator Limbah B3 | a. Insinerator Limbah Non B3 : 1 kali dalam 1 Tahun<br>b. Insinerator Limbah B3 : 1 kali dalam 3 bulan | | | |
| | | Pengecekan Catatan Perawatan Insinerator | | Melakukan pemeriksaan catatan perawatan insinerator untuk memastikan kegiatan perawatan dilakukan sesuai dengan jadwal yang ditentukan | Pemeriksaan catatan Perawatan insinerator dilakukan di bengkel/lokasi insinerator | Pemeriksaan catatan Perawatan insinerator dilakukan 1 kali dalam 6 bulan | | | |
| | | Kualitas emisi generator<br>a. Kapasitas < 570 KWth (parameter NOx, CO, $H_2S$)<br>b. Kapasitas 570 KWth < x < 3MWth (parameter Total Partikel, $SO_2$, NOx, CO dan $H_2S$)<br>c. Pengecekan Catatan Perawatan Generator | Pembangkit Tenaga Listrik dari Generator Solar | a. Mengambil sampel emisi udara pada fasilitas pengambilan sampel (*sampling*) di cerobong dan menganalisis konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis sesuai sesuai PerMen LH No.13 Tahun 2009 dan *General EHS Guidelines 2007* (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan<br>d. Melakukan pemeriksaan catatan perawatan Generator | a. Titik Pengambilan sampel (*sampling*) di cerobong Generator Solar<br>b. Pemeriksaan Catatan Perawatan Generator dilakukan di bengkel | a. Kapasitas < 570 KWth : 1 kali dalam 3 tahun<br>b. Kapasitas 570 KWth < x < 3MWth : 1 kali dalam 1 tahun<br>c. Pemeriksaan Catatan Perawatan Generator dilakukan 1 kali dalam 6 bulan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 3 | Penurunan kualitas air | Tingkat salinitas air laut dan konsentrasi pH di pipa keluaran unit desalinasi | Air limbah dari penyediaan sumber air dari alternatif Desalinasi | a. Mengambil sampel air laut dan melakukan analisis salinitas menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Mengambil sampel air limbah dan melakukan pengukuran pH menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>c. Melakukan pemeriksaan pencatatan debit harian keluaran air limbah<br>d. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis dengan baku mutu yang terdapat dalam Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>e. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan debit aktual dengan debit maksimum yang diizinkan<br>f. Melakukan evaluasi kecenderungan untuk konsentrasi dan debit yang dibuang ke laut | a. Bagian Hulu dan Hilir Titik Pembuangan Air Limbah di Laut pada radius 100 m (kadar salinitas)<br>b. Titik keluaran unit desalinasi (konsentrasi pH dan debit)<br>c. Pencatatan debit dilakukan di *flowmeter* unit desalinasi | a. Analisa kualitas dilakukan bulanan<br>b. Pencatatan debit dilakukan harian | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas air keluaran dari fasilitas IPAL STP (parameter pH, BOD, TSS, Minyak dan Lemak) | Air limbah domestik yang diolah di Unit *Sewage Treatment Plant* (STP) | a. Mengambil sampel air air limbah terolah pada titik penaatan dan menganalisis konsentrasi parameter-parameter sesuai dengan ketentuan yang berlaku menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan pemeriksaan pencatatan debit harian keluaran air limbah<br>c. Menghitung beban masing-masing konsentrasi air limbah terolah yang dibuang ke laut dengan mengkalikan debit (hasil pencatatan) dan konsentrasi (hasil analisis)<br>d. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis konsentrasi dengan baku mutu air limbah sesuai Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut yang berlaku, KepMen LH No. 112 Tahun 2003 dan *General EHS Guidelines 2007* (Lihat Tabel di Lampiran I) | a. Titik keluaran unit STP<br>b. Pencatatan debit dilakukan di *flowmeter* unit STP | a. Analisa kualitas dilakukan bulanan<br>b. Pencatatan debit dilakukan harian | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | e. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan debit aktual dengan debit maksimum yang diizinkan<br>f. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil perhitungan beban aktual dengan beban paling banyak yang diizinkan<br>g. Melakukan evaluasi kecenderungan untuk konsentrasi, debit dan beban yang dibuang ke laut | | | | | |
| | | Kualitas air laut (parameter pH, BOD, TSS, Minyak dan Lemak) | Pembuangan Air Limbah Domestik dari Unit *Sewage Treatment Plant* (STP) | a. Mengambil sampel air laut di bagian hulu dan hilir pada radius 100 m dari lokasi Titik Pembuangan air limbah dan melakukan analisis parameter-parameter yang ditentukan<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis dengan baku mutu sesuai KepMen LH No. 51 Tahun 2004 (Lihat Tabel di Lampiran I) dengan mempertingkan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | Bagian Hulu dan Hilir Titik Pembuangan Air Limbah di Laut pada radius 100 m | 1 kali dalam 3 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas air keluaran dari kolam pengendapan (tingkat kekeruhan dan pH) | Air limpasan dari kegiatan Kegiatan Pekerjaan Tanah yang meliputi Pembukaan Lahan, Penyiapan Tapak | a. Melakukan pengamatan visual terhadap kekeruhan secara internal<br>b. Melakukan analisa pH secara internal | Titik keluaran kolam pengendapan | a. Mingguan; dan<br>b. Setelah hujan deras | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas air permukaan (parameter pH, TDS, TSS serta parameter utama yang terkait dengan karakteristik air limbah) | | a. Mengambil sampel air permukaan dan menganalisis konsentrasi parameter pH, TDS dan TSS secara internal<br>b. Mengambil sampel air permukaan dan melakukan analisis parameter-parameter yang ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi.<br>c. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis konsentrasi dengan baku mutu air permukaan sesuai PP No. 82 Tahun 2001 kelas 2 dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>d. Melakukan evaluasi | a. Bagian hulu dari titik keluaran kolam pengendapan<br>b. 50 - 100 meter bagian hilir dari titik keluaran kolam pengendapan | a. Pemantauan Internal dilakukan bulanan<br>b. Pemantauan oleh laboratorium eksternal dilakukan 1 kali dalam 3 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | kecenderungan | | | | | |
| | | Level air tanah dan kualitas air tanah (parameter, pH, TDS, TSS, Fecal Coliform, Nitrit, Nitrat, ammonia, Sulfat, Sulfida, Total Fosfat, Khlorida, BOD, COD, Air Raksa, Arsen, Kadmium, Seng, Besi, Mangan, Tembaga dan Timbal) | Fasilitas *Landfill* Limbah Non B3 | a. Mengambil sampel air tanah pada sumur-sumur pantau melakukan analisis parameter-parameter yang ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi.<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis konsentrasi dengan baku mutu air tanah sesuai PP No. 82 Tahun 2001 kelas 1 dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan<br>d. Melakukan pengukuran level air tanah menggunakan *Water Level Monitoring Equipment* | 1 Sumur Pantau di bagian hulu dan 3 Sumur Pantau di bagian hilir *Sanitary Landfill* | 1 kali dalam 6 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 4 | Perubahan hidrologi alami | Perubahan pola drainase dari pola alami menjadi pola drainase sesuai rencana kegiatan | Kegiatan Pekerjaan Tanah yang meliputi Pembukaan Lahan dan Penyiapan Tapak termasuk penggalian dan pengurukan | a. Melakukan pengamatan visual dan membandingkan pola drainase aktual dengan pola drainase rencana<br>b. Membandingkan Pola Drainase aktual dan rencana dalam bentuk peta hidrologi | Pola drainase di lokasi kegiatan Pekerjaan Tanah | a. Pengamatan visual dilakukan setiap ada kegiatan perubahan pola drainase<br>b. Pemeriksaan peta dilakukan 1 kali dalam 3 bulan selama kegiatan Pekerjaan Tanah | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 5 | Peningkatan Erosi Tanah | a. Penerapan upaya pengendalian erosi (termasuk fasilitas dan infrastruktur)<br>b. Terjadinya erosi tanah | Kegiatan Pekerjaan Tanah yang meliputi Pembukaan Lahan dan Penyiapan Tapak | a. Melakukan pengamatan visual dan inspeksi terhadap upaya penerapan pengendalian erosi (misalnya : pola drainase, kemiringan dinding, pemasangan *Jute net* atau penanaman tanaman rambat, penangan material lunak, dan kolam sedimentasi)<br>b. Melakukan pengamatan visual dan inspeksi di lokasi yang rawan erosi (misalnya : dinding lereng, material timbunan dll) | a. Drainase<br>b. Dinding lereng<br>c. Lokasi material timbunan<br>d. Lokasi Pekerjaan Tanah secara keseluruhan | a. Mingguan<br>b. Setelah hujan lebat | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 6 | Perubahan geohidrologi alami yang mempunyai potensi gangguan terhadap sumur air penduduk dan penurunan permukaan tanah | Debit air tanah yang digunakan | Penyediaan sumber air dari alternatif Pengambilan Air Tanah | Melakukan pencatatan harian penggunaan air tanah dari sumur produksi | Sumur produksi | Harian | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, Dinas Pertambangan( ESDM) Kabupaten Teluk Bintuni | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas air tanah | | Mengambil sampel air tanah dan melakukan analisis kualitas air tanah parameter salinitas dan TDS | Sumur produksi dan sumur pantau | a. Mingguan untuk sumur produksi<br>b. 1 kali dalam 3 bulan untuk sumur pantau | | | |
| | | Level muka air tanah | | Melakukan pencatatan tinggi permukaan air tanah di sumur produksi, sumur pantau dan sumur penduduk | Sumur produksi, sumur pantau dan sumur penduduk | a. Mingguan untuk sumur produksi<br>b. Bulanan untuk sumur pantau<br>c. 1 kali dalam 3 bulan untuk sumur penduduk | | | |
| | | Level permukaan tanah | | Melakukan pencatatan perubahan muka lahan pada titik pemantauan penurunan paras muka tanah | Stasiun pengamatan penurunan tanah di sekitar sumur produksi | 1 kali dalam 3 bulan | | | |
| 7 | Perubahan Kondisi Flora dan Fauna Terestrial | Luasan pembukaan lahan | a. Pembukaan Lahan<br>b. Konstruksi LNG dan fasilitas pendukungnya | Membandingkan luasan area pembukaan lahan aktual dengan rencana | Area Pembukaan Lahan | 1 kali dalam 3 bulan selama kegiatan Pembukaan Lahan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Keanekaragaman flora dan fauna termasuk kegiatan Penanaman Kembali (Revegetasi) | | a. Mencatat hasil pemantauan visual fauna yang ditemukan saat kegiatan pembukaan lahan dan konstruksi LNG serta fasilitas pendukungnya<br>b. Melakukan survei flora dan fauna di daerah penyangga (*Buffer zone*)<br>c. Membandingkan luasan area penanaman kembali aktual dengan rencana<br>d. Mencatat data (jenis dan jumlah) tanaman penutup (*Cover crop*) dan pohon yang ditanam<br>e. Melakukan pemantauan rutin keberhasilan Program Penanaman Kembali dengan beberapa parameter: kerapatan, keanekaragaman,*Survival rate*, tutupan tajuk | a. Area pembukaan lahan dan sekitar konstruksi LNG serta fasilitas pendukungnya hanya untuk parameter data visual fauna<br>b. Area penyangga<br>c. Lokasi Penanaman Kembali | a. Pemantauan visual fauna dilakukan selama kegiatan Pembukaan Lahan dan Konstruksi LNG dan fasilitas pendukungnya<br>b. Survei flora fauna dilakukan 1 kali dalam masa konstruksi<br>c. Survei penanaman Kembali dilakukan 1 kali dalam 6 bulan selama operasional dan perawatan kegiatan Penanaman Kembali | | | |
| 8 | Potensi penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | a. Jenis dan kelimpahan nekton<br>b. Keanekaragaman mamalia laut | Transportasi Laut untuk Tenaga Kerja, Peralatan dan Material | Melakukan survei perikanan (pengambilan sampel nekton dan pengumpulan data hasil tangkapan nelayan) dan mamalia laut (visual, jika memungkinkan dapat menggunakan *hydrophone*) | Teluk Berau dan Bintuni | Satu kali selama tahap konstruksi | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Pelatihan Kepedulian Mamalia laut | | Melakukan pemeriksaan catatan Pelatihan Mamalia Laut kepada awak kapal yang telah dilakukan dan dibandingkan dengan matriks pelatihan | Di Darat atau di Kapal | Selama kegiatan transportasi laut di tahap konstruksi | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | Pencatatan Perawatan Mesin Kapal | | Melakukan pemeriksaan perawatan mesin kapal untuk memastikan kegiatan perawatan dilakukan sesuai dengan jadwal yang ditentukan | Kapal | 1 kali dalam 6 bulan | | | |
| 9 | Tumpahan material dan limbah B3 yang menyebabkan tanah terkontaminasi | Kondisi fasilitas dan pengelolaan material dan limbah B3 | a. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Bahan Bakar dan Bahan Kimia<br>b. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Limbah B3 | a. Melakukan inspeksi fasilitas penyimpanan material dan limbah B3 sebelum digunakan sesuai dengan prosedur yang berlaku<br>b. Melakukan Inspeksi mingguan terhadap wadah, sistem penyimpanan, kondisi gudang penyimpanan, sistem tanggap darurat yang tersedia serta fasilitas lainnya sesuai dengan prosedur yang berlaku | a. Gudang penyimpanan Bahan Bakar dan bahan Kimia<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3<br>c. Stasiun pengisian Bahan Bakar | a. Inspeksi awal fasilitas penyimpanan dilakukan 1 kali sebelum fasilitas tersebut digunakan<br>b. Inspeksi rutin dilakukan mingguan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kegiatan pembersihan tumpahan, konsentrasi TPH Tanah serta pengelolaan material yang terkontaminasi hidrokarbon | | a. Pemantauan visual untuk memastikan kegiatan penanggulangan tumpahan minyak telah dilakukan sesuai prosedur<br>b. Jika diperlukan, melakukan analisa TPH tanah (sesuai KepMen LH No. 128 Tahun 2003) pada lokasi tanah yang sudah dibersihan untuk memastikan bahwa proses penggalian tanah terkontaminasi telah dilakukan sesuai prosedur | a. Lokasi tumpahan dan tanah terkontaminasi<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3 | Pada saat pembersihan tanah terkontaminasi | | | |
| | | Pencatatan kejadian tumpahan material dan limbah B3 | | Melakukan pencatatan kejadian tumpahan yang menginformasikan tentang jumlah serta jenis material dan limbah B3 yang tumpah, lokasi kejadian dan upaya penanganannya | Lokasi tumpahan dan tanah terkontaminasi | Pada saat terjadi tumpahan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 10 | Timbulan Limbah Padat Non B3 dan Limbah B3 | Jumlah Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 yang dihasilkan dan dikelola | Pengelolaan Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 | a. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah dan jenis limbah yang dihasilkan dan dikirimkan ke fasilitas penyimpanan dan pengolahan di lokasi Tangguh<br>b. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah limbah yang diolah di lokasi Tangguh (misalnya insinerasi, kompos, dll)<br>c. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah Limbah Padat yang dibuang di *Landfill* Limbah Non B3<br>d. Melakukan pemeriksaan catatan Limbah Padat Daur Ulang yang dikirim ke Perusahaan Daur Ulang<br>e. Melakukan pemeriksaan Catatan dan pengiriman *Manifest* Pengiriman Limbah B3 | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 yang ada di lokasi Tangguh | a. Selama kegiatan Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3<br>b. Inspeksi dilakukan mingguan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kondisi fasilitas dan pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | | Inspeksi mingguan terhadap fasilitas Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 sesuai dengan prosedur yang berlaku | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | Inspeksi dilakukan mingguan | | | |
| 11 | Penurunan kualitas tanah karena kegiatan Pengupasan Tanah Pucuk | Tanah Pucuk yang terganggu dikelola sesuai dengan prosedur untuk mempertahankan jumlah dan kualitasnya | Pengupasan Tanah Pucuk pada saat Pekerjaan Tanah | a. Melakukan pemeriksaan catatan *Log book* kegiatan penggalian dan penyimpanan Tanah Pucuk<br>b. Melakukan inspeksi kegiatan pengelolaan Tanah Pucuk | Lokasi penggalian dan penyimpanan Tanah Pucuk | a. Pemeriksaan catatan dilakukan bulanan<br>b. Inspeksi rutin dilakukan mingguan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **II.2 Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Demografi (Migrasi, Struktur Populasi, dan Pertumbuhan Penduduk) | a. Tersedianya data-data sosial ekonomi dan kependudukan<br>b. Adanya kajian mengenai migrasi masuk dan dampak buruknya<br>c. Berfungsinya sistem pemantauan kependudukan<br>d. Masyarakat Asli memimpin proses pembangunan kampung<br>e. Tersedianya Sistem Informasi dan Administrasi Kependudukan | Kesempatan kerja dan peluang bisnis Kesempatan kerja dan peluang bisnis selama tahap operasi yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja yang menimbulkan sindrom cawan madu; menarik migran serta keluarganya untuk menetap di kampung-kampung sekitar wilayah operasi Tangguh LNG | a. Metode: Survei, sensus, dan observasi.<br>b. Analisis: statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung-kampung Masyarakat Asli di wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Kantor Pemerintah Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Ketenagakerjaan | a. Adanya strategi penerimaan dan pelepasan tenaga kerja untuk tahap konstruksi<br>b. Tercapainya prosentase target ketenagakerjaan sesuai dengan tabel ketenagakerjaan<br>c. Setelah berakhirnya kontrak pekerja menerima hak-haknya dan dikembalikan ke lokasi-lokasi penerimaannya | Kesempatan kerja bagi Masyarakat Asli dan lokal | a. Metode : observasi langsung<br>b. Analisa : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung-kampung Masyarakat Asli di sekitar Tangguh LNG<br>b. Kota Bintuni-Fakfak<br>c. Kota Manokwari<br>d. Kota Jakarta | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 3 | Perubahan Pertumbuhan Bisnis Lokal | Terserapnya produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan; adanya pencatatan produk-produk lokal pertanian dan perikanan yang terserap dari kampung-kampung terdekat dengan kegiatan proyek | Peluang bisnis selama tahap konstruksi | a. Metode : observasi langsung dan survei<br>b. Analisis statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung di wilayah sekitar kegiatan konstruksi Kilang LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 4 | Perubahan mata pencaharian dan tingkat pendapatan sebagai dampak turunan dari kesempatan kerja, peluang bisnis | a. Terserapnya produk-produk lokal dari sektor pertanian dan perikanan; adanya pencatatan produk-produk lokal pertanian dan perikanan yang terserap dari kampung-kampung terdekat dengan kegiatan proyek<br>b. Ketersediaan industri/jasa menengah yang dapat memberikan jasa pelayanan kepada Tangguh LNG | Kegiatan konstruksi kilang Tangguh LNG termasuk transportasi laut dan penyediaan makanan dan kebutuhan lain bagi para pekerja | a. Metode : observasi langsung, survei, dan kuesioner<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 5 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial terkait kesempatan kerja, perubahan pola mata pencaharian dan tingkat pendapatan, gangguan kegiatan perikanan serta transportasi laut | a. Daftar hadir dan dokumen catatan konsultasi<br>b. Catatan konsultasi<br>c. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat<br>d. Jumlah keluhan tidak signifikan | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | a. Metode : observasi langsung dan survei persepsi<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung di wilayah sekitar kegiatan konstruksi Kilang LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 6 | Asimilasi, Akulturasi, Perubahan Norma dan Nilai Sosial masyarakat | a. Catatan tentang kegiatan seni-budaya secara rutin di sanggar-sanggar seni budaya Masyarakat Asli<br>b. Terbangunnya rumah-rumah adat di kampung-kampung terpilih<br>c. Adanya kegiatan promosi seni budaya yang bernilai ekonomi | Kesempatan kerja dan peluang bisnis yang menimbulkan sindrom cawan madu, menarik pendatang untuk menetap di kampung-kampung sekitar Tangguh LNG | a. Metode : observasi langsung<br>b. Analisis : kualitatif deskriptif | Kampung-kampung Masyarakat Asli yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 7 | Marginalisasi masyarakat asli dan kelompok masyarakat rentan | a. Penerima manfaat utama program sosial adalah Masyarakat Asli<br>b. Kegiatan promosi seni budaya yang bernilai ekonomi<br>c. Masyarakat Asli dan kelompok rentan mendapatkan akses terhadap program peningkatan pendapatan | Persaingan sosial ekonomi antara Masyarakat Asli dengan pendatang | a. Metode : survei dan sensus, serta observasi langsung<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung Masyarakat Asli yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 8 | Penurunan Terhadap Akses Pelayanan Publik Termasuk Pendidikan | a. Adanya kontribusi Tangguh LNG dalam pembangunan infrastruktur di kampung-kampung yang berada wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Pelajar-pelajar dari Masyarakat Asli mendapatkan akses dan pelayanan pendidikan yang baik dan mampu meningkatkan kualitas pendidikan secara signifikan | Kesempatan kerja dan peluang bisnis yang menimbulkan sindrom cawan madu; menarik migran serta keluarganya untuk menetap di kampung-kampung sekitar wilayah operasi Tangguh LNG | a. Metode : observasi langsung dan survei<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 9 | Perubahan Pola Penyakit, Perubahan Prevalensi Penyakit,<br>Perubahan Akses Terhadap Pelayanan Kesehatan, dan<br>Perubahan Kesehatan Lingkungan | a. Masyarakat Asli mendapatkan akses dan pelayanan kesehatan sesuai standar yang baik<br>b. Terkendalinya penyebaran dan prevalensi penyakit menular dikampung-kampung sekitar LNG<br>c. Terjaganya kesehatan lingkungan di kampung-kampung tujuan para pendatang | Kesempatan kerja dan peluang bisnis yang menimbulkan sindrom cawan madu; menarik migran serta keluarganya untuk menetap di kampung-kampung sekitar wilayah operasi Tangguh LNG | a. Metode : survei dan observasi langsung<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Konstruksi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| **III. Tahap Operasi** | | | | | | | | | |
| **III.1 Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Kenaikan Tingkat Kebisingan | Tingkat kebisingan | Operasional Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | a. Mengukur tingkat kebisingan menggunakan *Sound Level Meter* oleh laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis sesuai dengan KepMen LH No. 48 Tahun 1996 (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan di 2 lokasi pada pagar luar (*perimeter fence*) lokasi Tangguh | 1 kali dalam 6 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Catatan Perawatan mesin/peralatan | | Melakukan pemeriksaan catatan perawatan mesin/peralatan untuk memastikan kegiatan perawatan dilakukan sesuai dengan jadwal yang ditentukan | Pemeriksaan catatan perawatan mesin/peralatan dilakukan di bengkel | Pemeriksaan catatan perawatan mesin/peralatan dilakukan 1 kali dalam 6 bulan | | | |
| 2 | Penurunan kualitas udara | Kualitas udara ambien (parameter $SO_2$, CO, $NO_2$, HC, PM 10, PM 2.5, TSP, $O_3$ dan Timbal) | Operasional Kilang LNG dan Fasilitas Pendukungnya | a. Mengambil sampel udara ambien dan menganalisis konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis sesuai dengan peraturan PP No. 41 Tahun 1999 dan General EHS Guidelines tahun 2007 (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | 2 lokasi pada pagar luar (perimeter fence) lokasi Tangguh | 1 kali dalam 6 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | Jumlah dan Kualitas emisi suar bakar (parameter Opasitas) | Emisi Suar Bakar | a. Melakukan pemantauan opasitas menggunakan laboratorium terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis sesuai PerMen LH No.13 Tahun 2009 (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan perhitungan jumlah emisi suar bakar aktual dan membandingkan dengan rencana | Cerobong Suar Bakar | 1 kali dalam 6 bulan | | | |
| | | Jumlah Emisi $CO_2$ | Emisi $CO_2$ dari keseluruhan kegiatan Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | a. Melakukan pemeriksaan pencatatan jumlah bahan bakar solar dan avtur yang digunakan<br>b. Melakukan pemeriksaan pencatatan jumlah volume gas yang dibakar di suar bakar, jumlah *fuel gas* dan jumlah $CO_2$ dari *feedgas* yang dibakar di AGI dan suar bakar<br>c. Melakukan perhitungan jumlah emisi $CO_2$ keseluruhan dan dibandingkan dengan rencana | Kilang LNG dan fasilitas pendukungnya | 1 kali dalam 6 bulan | | | |
| | | Kualitas emisi, yang mencakup:<br>a. Ketel Uap (*Boiler*) (parameter NOx, Opasitas, $SO_2$, Total Partikel dan $H_2S$)<br>b. Turbin Gas (parameter NOx, Total Partikel, $SO_2$, $H_2S$)<br>c. Insinerator Gas Kecut / AGI (parameter $SO_2$ dan $H_2S$) | Emisi dari Boiler, Generator Uap, Turbin Gas, dan AGI | a. Melakukan pengambilan sampel dan menganalisis parameter-parameter sesuai dengan ketentuan yang berlaku menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis sesuai PerMen LH No.13 Tahun 2009 dan *General EHS Guidelines 2007* (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | Cerobong emisi di Ketel Uap, Turbin Gas dan Insinerator Gas Kecut (AGI) | 1 kali dalam 6 bulan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | Hasil pembacaan dan operasional CEMS yang mencakup:<br>a. Hasil pemantauan<br>b. Kegiatan kalibrasi<br>c. Kondisi tidak normal | | a. Melakukan pemeriksaan hasil pencatatan dan menghitung rata-rata hasil pemantauan pada CEMS sesuai dengan PerMen LH No.13 Tahun 2009<br>b. Melakukan pemeriksaan catatan yang berkaitan dengan kalibrasi, perbaikan dan pemeliharaan, serta penyesuaian yang dilakukan<br>c. Melakukan pemeriksaan catatan kondisi tidak normal sesuai dengan PerMen LH No.13 Tahun 2009 | Sumber-sumber emisi sesuai dengan ketentuan yang berlaku | a. Selama kegiatan operasional yang berhubungan dengan emisi sesuai ketentuan yang berlaku<br>b. Setiap kegiatan kalibrasi, perbaikan dan pemeliharaan, serta penyesuaian yang dilakukan<br>c. Setiap kondisi tidak normal | | | |
| | | Kualitas emisi Insinerator<br>a. Insinerator limbah Non B3 (parameter NOx, $SO_2$, $H_2S$)<br>b. Insinerator limbah B3 (parameter partikel, $SO_2$, $NO_2$, HF, HCl, CO, Total Hidrokarbon, As, Cd, Cr, Pb, Hg, Ti, dan opasitas) | Operasional Insinerator dari kegiatan Pengelolaan Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 | a. Mengambil sampel emisi udara pada fasilitas pengambilan sampel (*sampling*) di cerobong dan menganalisis konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis sesuai dengan peraturan yang berlaku:<br>1) Emisi insinerator non Limbah B3 sesuai KepMen LH No. 13 Tahun 1995 (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>2) Emisi insinerator non Limbah B3 sesuai Kep Kepala BAPEDAL No. 03 Tahun 1995 (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | a. Titik Pengambilan sampel (*sampling*) di cerobong Insinerator Limbah non B3<br>b. Titik Pengambilan sampel (*sampling*) di cerobong Insinerator Limbah B3 | a. Insinerator Limbah Non B3 : 1 kali dalam 1 Tahun<br>b. Insinerator Limbah B3 : 1 kali dalam 3 bulan | | | |
| | | Perawatan Insinerator | | Melakukan pemeriksaan catatan perawatan insinerator untuk memastikan kegiatan perawatan dilakukan sesuai dengan jadwal yang ditentukan | Pemeriksaan catatan perawatan Insinerator dilakukan di bengkel/lokasi insinerator | Pemeriksaan catatan perawatan Insinerator dilakukan 1 kali dalam 6 bulan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 3 | Penurunan kualitas air | Tingkat salinitas air laut dan konsentrasi pH di pipa keluaran unit desalinasi | Air limbah dari penyediaan sumber air dari alternatif Desalinasi | a. Mengambil sampel air laut dan melakukan analisis salinitas menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Mengambil sampel air limbah dan melakukan pH menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>c. Melakukan pemeriksaan pencatatan debit harian<br>d. keluaran air limbah<br>e. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis dengan baku mutu yang terdapat dalam Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut<br>f. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan debit aktual dengan debit maksimum yang diizinkan<br>g. Melakukan evaluasi kecenderungan untuk konsentrasi dan debit yang dibuang ke laut | a. Bagian Hulu dan Hilir Titik Pembuangan Air Limbah di Laut pada radius 100 m (kadar salinitas)<br>b. Titik keluaran unit desalinasi (konsentrasi pH dan debit)<br>c. Pencatatan debit dilakukan di *flowmeter* unit desalinasi | a. Analisa kualitas dilakukan bulanan<br>b. Pencatatan debit dilakukan harian | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas air keluaran dari fasilitas IPAL<br>a. Air Terproduksi (parameter suhu, pH, Minyak Lemak, Total Phenol, $H_2S$, Amonia, COD, Methanol)<br>b. Air Terkontaminasi Minyak (parameter pH, Minyak Lemak, Total Organik Karbon)<br>c. Air Terkontaminasi Kimia (parameter pH, COD, TSS dan Total Logam)<br>d. Air limbah domestik (parameter pH, BOD, TSS, Minyak dan Lemak) | Air limbah dari:<br>a. Air Terproduksi<br>b. Air Terkontaminasi Minyak<br>c. Air Terkontaminasi Kimia<br>d. Air limbah domestik | a. Mengambil sampel air air limbah terolah pada titik penaatan dan menganalisis konsentrasi parameter-parameter sesuai dengan ketentuan yang berlaku menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan pemeriksaan pencatatan debit harian keluaran air limbah<br>c. Menghitung beban masing-masing konsentrasi air limbah terolah yang dibuang ke laut dengan mengalikan debit (hasil pencatatan) dan konsentrasi (hasil analisis)<br>d. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis konsentrasi dengan baku mutu air limbah sesuai dengan baku mutu :<br>1) Air Terproduksi, Air Terkontaminasi Minyak, Air Terkontaminasi Bahan Kimia : PerMen LH 19 Tahun 2010, Izin yang berlaku dan *EHS Guidelines for LNG Activity 2007* (Lihat Tabel di | a. Titik Penaatan masing-masing IPAL<br>b. Khusus parameter methanol, pengambilan sampel pada radius 100 meter dari Pipa Pembuangan di laut | a. Analisa kualitas dilakukan bulanan<br>b. Pencatatan debit dilakukan harian | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | Lampiran I)<br>2) Air Limbah domestik : KepMen LH No. 112 Tahun 2003 dan *General EHS Guidelines 2007* (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>e. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan debit aktual dengan debit maksimum yang diizinkan<br>f. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil perhitungan beban aktual dengan beban paling banyak yang diizinkan<br>g. Melakukan evaluasi kecenderungan untuk konsentrasi, debit dan beban yang dibuang ke laut | | | | | |
| | | Kualitas air keluaran dari keseluruhan fasilitas IPAL (Nitrat dan Fosfat) | Air limbah dari:<br>a. Air Terproduksi<br>b. Air Terkontaminasi Minyak<br>c. Air Terkontaminasi Kimia<br>d. Air limbah Domestik<br>e. Unit desalinasi | a. Mengambil sampel keluaran air limbah di pipa keluaran pembuangan ke laut<br>b. Melakukan evaluasi kecenderungan dengan cara membandingkan data kualitas air keluaran dengan data kualitas air laut untuk parameter Nitrat dan Phospat | Pipa keluaran (*Comingle Pipe)* pembuangan ke laut | 1 kali dalam 6 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | Kualitas air laut dampak dari pembuangan air limbah terolah (parameter Kejernihan, Kekeruhan, TSS, suhu, pH, DO, Minyak dan Lemak, Total Phenol, $H_2S$, Amonia, Total Amonia, Nitrat, Phospat, Air Raksa, Kromium, Arsen, Kadmium, Tembaga, Timbal dan Nikel) | a. Keluaran dari IPAL:<br>1) Air Terproduksi<br>2) Air Terkontaminasi Minyak<br>3) Air Terkontaminasi Kimia<br>b. Air limbah domestik | a. Mengambil sampel air laut di bagian hulu dan hilir pada radius 100 m dari lokasi Titik Pembuangan air limbah dan melakukan analisis parameter-parameter yang ditentukan<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis dengan baku mutu sesuai KepMen LH No. 51 Tahun 2004 (Lihat Tabel di Lampiran I) dengan memperhatikan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | Bagian Hulu dan Hilir Titik Pembuangan Air Limbah di Laut pada radius 100 m | 1 kali dalam 3 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Level air tanah dan kualitas air tanah (parameter pH, TDS, TSS, Fecal Coliform, Nitrit, Nitrat, ammonia, Sulfat, Sulfida, Total Fosfat, Khlorida, BOD, COD, Air Raksa, Arsen, Kadmium, Seng, Besi, Mangan, Tembaga dan Timbal) | Fasilitas *Landfill* Limbah Non B3 | a. Mengambil sampel air tanah pada sumur-sumur pantau melakukan analisis parameter-parameter yang ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi.<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis konsentrasi dengan baku mutu air tanah sesuai PP No. 82 Tahun 2001 kelas 1 dengan memperhatikan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | 1 Sumur Pantau di bagian hulu dan 3 Sumur Pantau di bagian hilir *Landfill* Limbah Non B3 | 1 kali dalam 6 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas air permukaan (parameter pH, DO, TDS, TSS dan parameter kunci lainnya sesuai dengan karakteristik air limbah) | Pembuangan air limbah | a. Mengambil sampel air permukaan melakukan analisis parameter-parameter yang ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi.<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis konsentrasi dengan baku mutu air tanah sesuai PP No. 82 Tahun 2001 kelas 2 dengan memperhatikan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | Bagian Hulu dan Hilir air permukaan dari titik Pembuangan Air Limbah atau Kolam Pengendapan | 1 kali dalam 6 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 4 | Penurunan kelimpahan dan keanekaragam plankton dan benthos serta perubahan kualitas sedimen | Kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman plankton dan benthos perairan laut | Pembuangan air limbah terolah di laut | a. Mengambil sampel plankton dan benthos<br>b. Menghitung kelimpahan, indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman plankton dan benthos<br>c. Kegiatan pengambilan, identifikasi dan perhitungan akan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>d. Membandingkan hasil perhitungan dengan data pada rona lingkungan yang diambil pada saat studi AMDAL (hasil pemantauan akan dibandingkan dengan hasil pemantauan dari pelaksanaan AMDAL Kilang LNG 1 dan 2 jika tersedia)<br>e. Melakukan evaluasi kecenderungan jika memungkinkan<br>f. Mengambil sampel sedimen dan melakukan analisis parameter-parameter yang ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi.<br>g. Melakukan evaluasi kecenderungan | Bagian Hulu dan Bagian Hilir Titik Pembuangan Air Limbah di Laut pada 100 m | 1 kali dalam 6 bulan untuk parameter plankton dan benthos | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas sedimen (parameter Cu, Cr, Cd, Hg, Pb, As, Zn, Sb, Ni, Ag) | | a. Mengambil sampel sedimen dan melakukan analisis parameter-parameter yang ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi.<br>b. Melakukan evaluasi kecenderungan | Bagian Hulu dan Bagian Hilir Titik Pembuangan Air Limbah di Laut pada radius 100 m | 1 kali dalam 6 bulan untuk pemantauan sedimen | | | |
| 5 | Perubahan geohidrologi alami yang mempunyai potensi gangguan terhadap sumur air penduduk dan penurunan permukaan tanah | Debit air tanah yang digunakan | Penyediaan sumber air dari alternatif Pengambilan Air Tanah | Melakukan pencatatan harian penggunaan air tanah dari sumur produks | Sumur produksi | Harian | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, Dinas Pertambangan( ESDM) Kabupaten Teluk Bintuni | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas air tanah | | Mengambil sampel air tanah dan melakukan analisis kualitas air tanah parameter salinitas dan TDS | Sumur produksi dan sumur pantau | a. Mingguan untuk sumur produksi<br>b. 1 kali dalam 3 bulan untuk sumur pantau | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | Level muka air tanah | | Melakukan pencatatan tinggi permukaan air tanah di sumur produksi, sumur pantau dan sumur penduduk | Sumur produksi, sumur pantau dan sumur penduduk | a. Mingguan untuk sumur produksi<br>b. Bulanan untuk sumur pantau<br>c. 1 kali dalam 3 bulan untuk sumur penduduk | | | |
| | | Level permukaan tanah | | Melakukan pencatatan perubahan muka lahan pada titik pemantauan penurunan paras muka tanah | Stasiun pengamatan penurunan tanah di sekitar sumur produksi | 1 kali dalam 3 bulan | | | |
| 6 | Perubahan Kondisi Flora dan FaunaTerestrial | Keanekaragaman flora dan fauna | Kegiatan operasi LNG dan fasilitas pendukungnya | c. Melakukan survei flora dan fauna di daerah penyangga (*buffer zone*) | d. Lokasi *buffer zone* Tangguh | e. Survei flora fauna dilakukan 1 kali dalam 5 tahun pada tahap operasi | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 7 | Penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | a. Jenis dan kelimpahan nekton<br>b. Keanekaragaman mamalia laut | Transportasi Laut untuk Tenaga Kerja, Peralatan dan Material | Melakukan survei perikanan (pengambilan sampel nekton dan pengumpulan data hasil tangkapan nelayan) dan mamalia laut (visual, jika memungkinkan dapat menggunakan *hydrophone*) | Teluk Berau dan Bintuni | 1 kali dalam 3 tahun | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Pelatihan Kepedulian Mamalia laut | | Melakukan pemeriksaan catatan Pelatihan Mamalia Laut kepada awak kapal yang telah dilakukan dan dibandingkan dengan matriks pelatihan | Di Darat atau di Kapal | Selama kegiatan transportasi laut di tahap operasional | | | |
| | | Pencatatan Perawatan Mesin Kapal | | Melakukan pemeriksaan perawatan mesin kapal untuk memastikan kegiatan perawatan dilakukan sesuai dengan jadwal yang ditentukan | Kapal | 1 kali dalam 6 bulan | | | |
| 8 | Tumpahan material dan limbah B3 yang menyebabkan tanah terkontaminasi | Kondisi fasilitas dan pengelolaan material dan limbah B3 | a. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Bahan Bakar dan Bahan Kimia<br>b. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Limbah B3 | a. Melakukan inspeksi fasilitas penyimpanan material dan limbah B3 sebelum digunakan sesuai dengan prosedur yang berlaku<br>b. Melakukan Inspeksi mingguan terhadap wadah, sistem penyimpanan, kondisi gudang penyimpanan, sistem tanggap darurat yang tersedia serta fasilitas lainnya | a. Gudang penyimpanan Bahan Bakar dan bahan Kimia<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3<br>c. Stasiun pengisian Bahan Bakar | a. Inspeksi awal fasilitas penyimpanan dilakukan 1 kali sebelum fasilitas tersebut digunakan<br>b. Inspeksi rutin dilakukan mingguan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | Kegiatan pembersihan tumpahan, konsentrasi TPH Tanah serta pengelolaan material yang terkontaminasi hidrokarbon | | a. Pemantauan visual untuk memastikan kegiatan penanggulangan tumpahan minyak telah dilakukan sesuai prosedur<br>b. Jika diperlukan, melakukan analisa TPH tanah (sesuai KepMen LH No. 128 Tahun 2003) pada lokasi tanah yang sudah dibersihan untuk memastikan bahwa proses penggalian tanah terkontaminasi telah dilakukan sesuai prosedur | a. Lokasi tumpahan dan tanah terkontaminasi<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3 | Pada saat pembersihan tanah terkontaminasi | | | |
| | | Pencatatan kejadian tumpahan material dan limbah B3 | | Melakukan pencatatan kejadian tumpahan yang menginformasikan tentang jumlah serta jenis material dan limbah B3 yang tumpah, lokasi kejadian dan upaya penanganannya | Lokasi tumpahan dan tanah terkontaminasi | Pada saat terjadi tumpahan | | | |
| 9 | Timbulan Limbah Padat Non B3 dan Limbah B3 | Jumlah Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 yang dihasilkan dan dikelola | Pengelolaan Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 | a. Melakukan pemeriksaan Catatan jumlah dan jenis limbah yang dihasilkan dan dikirimkan ke fasilitas penyimpanan dan pengolahan di lokasi Tangguh<br>b. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah limbah yang diolah di lokasi Tangguh (misalnya insinerasi, kompos, dll)<br>c. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah Limbah Padat yang dibuang di *Landfill* Limbah Non B3<br>d. Melakukan pemeriksaan catatan Limbah Padat Daur Ulang yang dikirim ke Perusahaan Daur Ulang<br>e. Melakukan pemeriksaan catatan dan pengiriman *Manifest* Pengiriman Limbah B3<br>f. Inspeksi mingguan terhadap fasilitas pengelolaan limbah padat dan limbah B3 | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 yang ada di lokasi Tangguh | Selama kegiatan Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kondisi fasilitas dan pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | | Inspeksi mingguan terhadap fasilitas Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 sesuai dengan prosedur yang berlaku | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 yang ada di lokasi Tangguh | Inspeksi dilakukan mingguan | | | |
| **III.2 Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Demografi (Migrasi, Struktur Populasi, dan Pertumbuhan Penduduk) | a. Tersedianya data-data sosial ekonomi dan kependudukan | Kesempatan kerja dan peluang bisnis Kesempatan kerja dan peluang bisnis selama tahap | a. Metode : survei dan sensus, serta observasi langsung<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung-kampung Masyarakat Asli di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | b. Adanya kajian mengenai migrasi masuk dan dampak buruknya<br>c. Berfungsinya sistem pemantauan kependudukan<br>d. Masyarakat Asli memimpin proses pembangunan kampung<br>e. Tersedianya Sistem Informasi dan Administrasi Kependudukan | operasi yang disebabkan oleh kegiatan rekrutmen dan mobilisasi tenaga kerja yang menimbulkan sindrom cawan madu; menarik migran serta keluarganya untuk menetap di kampung-kampung sekitar wilayah operasi Tangguh LNG | | b. Kantor Pemerintah Kabupaten Teluk Bintuni dan Fakfak | | | Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat | Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Ketenagakerjaan | a. Adanya strategi penerimaan dan pelepasan tenaga kerja untuk tahap operasi<br>b. Adanya lulusan-lulusan perguruan tinggi unggulan di Papua dan Nasional berdasarkan peringkat yang dikeluarkan oleh Dirjen Pendidikan Tinggi yang bekerja di Tangguh LNG berasal dari Masyarakat Asli<br>c. Tercapainya prosentase target ketenagakerjaan sesuai dengan tabel ketenagakerjaan<br>d. Setelah berakhirnya kontrak pekerja menerima hak-haknya dan dikembalikan ke lokasi-lokasi penerimaannya | Kesempatan kerja bagi Masyarakat Asli dan lokal | a. Metode : observasi langsung<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung-kampung Masyarakat Asli di sekitar Tangguh LNG<br>b. Kota Bintuni-Fakfak<br>c. Kota Manokwari<br>d. Kota Jakarta | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Provinsi Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 3 | Perubahan Pertumbuhan Bisnis Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian dan Tingkat Pendapatan | a. Terserapnya produk-produk lokal yang berasal dari sektor pertanian dan perikanan; adanya pencatatan produk-produk lokal pertanian dan perikanan yang terserap dari kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Masyarakat Asli mendapatkan akses permodalan dan pinjaman usaha<br>c. Terciptanya tataniaga pemasaran produk lokal untuk pasar dikawasan dan diluar Teluk Bintuni<br>d. Ketersediaan industri/jasa menengah yang dapat memberikan jasa pelayanan kepada Tangguh LNG<br>e. Prosentase Kontribusi pendapatan daerah yang berasal dari kegiatan ekonomi yang berpusat pada Tangguh LNG | Kesempatan kerja dan peluang bisnis selama tahap operasi | a. Metode : observasi langsung dan survei<br>b. Analisis statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Kota Bintuni, Babo dan Kokas | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH dan Bappeda Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH dan Bappeda Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 4 | Asimilasi, Akulturasi, Perubahan Norma dan Nilai Sosial masyarakat, serta Perubahan Warisan Budaya | a. Catatan tentang kegiatan seni-budaya secara rutin di sanggar-sanggar seni budaya Masyarakat Asli<br>b. Terbangunnya rumah-rumah | Kesempatan kerja dan peluang bisnis yang menimbulkan sindrom cawan madu, menarik pendatang untuk menetap di kampung-kampung sekitar Tangguh | a. Metode : observasi langsung<br>b. Analisis statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung Masyarakat Asli yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | adat di kampung-kampung terpilih<br>c. Adanya kegiatan promosi seni budaya yang bernilai ekonomi | LNG | | | | | Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Dirjen Perhubungan Laut |
| 5 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial terkait dampak dari kegiatan Tangguh LNG, seperti kesempatan kerja, peluang usaha, gangguan terhadap kegiatan perikanan dan aksesibilitas transportasi laut, dan intrusi air laut. Disamping itu, berkembangnya harapan masyarakat juga menjadi dampak yang perlu dikelola mengingat masyarakat mengharapkan manfaat yang lebih besar dari Tangguh LNG, seperti program pendidikan, program kesehatan, program peningkatan pendapatan masyarakat, program kewirausahaan, dan program pengembangan sumber daya manusia, pembagian dana bagi hasil (DBH), kompensasi adat, alokasi gas, listrik untuk masyarakat, pembangunan perumahan, pemekaran wilayah, perluasan wilayah cakupan program sosial dan perbaikan infrastruktur dalam skala besar. | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat<br>b. Catatan konsultasi dengan Pemerintah Daerah<br>c. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat<br>d. Terbentuknya dan berfungsinya Forum Pemangku Kepentingan di Kawasan Teluk Bintuni dan Teluk Berau | Kegiatan operasi kilang Tangguh LNG termasuk kesempatan kerja, peluang bisnis | a. Metode : observasi langsung dan survei persepsi<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Kantor Pemerintah Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Fakfak | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisis Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 6 | Marginalisasi masyarakat asli dan kelompok masyarakat rentan | a. Penerima manfaat utama program sosial adalah Masyarakat Asli<br>b. Kegiatan promosi seni budaya yang bernilai ekonomi<br>c. Masyarakat Asli dan kelompok rentan mendapatkan akses terhadap program peningkatan pendapatan | Persaingan sosial ekonomi antara Masyarakat Asli dengan pendatang | a. Metode : survei dan sensus, serta observasi langsung<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung Masyarakat Asli yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 7 | Penurunan Terhadap Akses Pelayanan Publik Termasuk Pendidikan | a. Adanya kontribusi Tangguh LNG dalam pembangunan infrastruktur di kampung-kampung yang berada wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Pelajar-pelajar dari Masyarakat Asli mendapatkan akses dan pelayanan pendidikan yang baik dan mampu meningkatkan kualitas pendidikan secara signifikan<br>c. Terbangunnya sekolah unggulan | Kesempatan kerja dan peluang bisnis yang menimbulkan sindrom cawan madu; menarik migran serta keluarganya untuk menetap di kampung-kampung sekitar wilayah operasi Tangguh LNG | a. Metode : observasi langsung dan survei<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul** | **Indikator / Parameter** | **Sumber Dampak** | **Metode Pengumpulan dan Analisis Data** | **Lokasi Pantau** | **Waktu dan Frekuensi** | **Pelaksana** | **Pengawas** | **Penerima Laporan** |
| 8 | Perubahan Pola Penyakit, Perubahan Prevalensi Penyakit,<br>Perubahan Akses Terhadap Pelayanan Kesehatan, dan<br>Perubahan Kesehatan Lingkungan | a. Masyarakat Asli mendapatkan akses dan pelayanan kesehatan sesuai standard yang baik<br>b. RS di Kota Bintuni menjadi RS rujukan dan berubah menjadi Badan umum Layanan Daerah<br>c. Terkendalinya penyebaran dan prevalensi penyakit menular dikampung-kampung sekitar LNG<br>d. Terjaganya kesehatan lingkungan di kampung-kampung tujuan para pendatang | Kesempatan kerja dan peluang bisnis yang menimbulkan sindrom cawan madu; menarik migran serta keluarganya untuk menetap di kampung-kampung sekitar wilayah operasi Tangguh LNG | a. Metode : survei dan observasi langsung<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung-kampung yang berada di wilayah sekitar Tangguh LNG<br>b. Kota Bintuni | Tahap Operasi Kilang LNG | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH dan Dinas Kesehatan Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH dan Dinas Kesehatan Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Propinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| **IV. Tahap Pasca Operasi** | | | | | | | | | |
| Kegiatan pasca operasi (dekomisioning fasilitas) akan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Prosedur dekomisioning akan disusun paling lambat lima tahun sebelum dekomisioning dilakukan, berkoordinasi dengan institusi pemerintah terkait dan Pemangku Kepentingan Lainnya. | | | | | | | | | |

## 3.4 RINGKASAN RPL KEGIATAN TERMINAL KHUSUS

### Tabel III-4 Matriks Ringkasan RPL Kegiatan Terminal Khusus

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **I. Tahap Pra Konstruksi** | | | | | | | | | |
| Tidak ada dampak lingkungan dan sosial pada tahan Pra Konstruksi | | | | | | | | | |
| **II. Tahap Konstruksi** | | | | | | | | | |
| **II.1 Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Kenaikan Tingkat Kebisingan | Tingkat kebisingan sesuai dengan baku mutu yang berlaku | Kegiatan konstruksi fasilitas BOF, Dermaga LNG 2 dan Pengembangan *Combo Dock* | a. Mengukur tingkat kebisingan menggunakan *Sound Level Meter* yang dilakukan oleh Internal maupun laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis sesuai dengan KepMen LH No. 48 Tahun 1996 (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan di 2 lokasi pada pagar luar (*perimeter fence*) lokasi Tangguh LNG, dan 2 lokasi di Desa Tanah Merah Baru | a. Pengukuran Internal dilakukan 1 kali dalam sebulan<br>b. Pengukuran eksternal oleh Laboratorium dilakukan 1 kali dalam 6 bulan, khususnya pada saat puncak kegiatan (konstruksi Fasilitas Terminal Khusus) | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Catatan Perawatan mesin/peralatan | | Melakukan pemeriksaan catatan perawatan mesin/peralatan untuk memastikan kegiatan perawatan dilakukan sesuai dengan jadwal yang ditentukan | Pemeriksaan Catatan Perawatan mesin/peralatan dilakukan di bengkel | Pemeriksaan catatan perawatan mesin/peralatan dilakukan 1 kali dalam 6 bulan | | | |
| 2 | Penurunan kualitas air | Konsentrasi TSS pada air laut | Pengerukan dan Pembuangan Material Pengerukan untuk kegiatan konstruksi Terminal Khusus | a. Mengambil sampel air laut dan mengukur konsentrasi TSS oleh Internal maupun laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa (konsentrasi TSS) dengan baku mutu air laut sesuai KepMen LH No. 51 Tahun 2004 (Lihat Tabel di Lampiran I) dengan data rona lingkungan yang didapat pada saat studi AMDAL | a. Pada garis batas zona terbatas terlarang (untuk fasilitas terminal khusus) yang terdekat dari lokasi pengerukan atau 500 meter dari lokasi pengerukan<br>b. 500 meter dari lokasi (titik) pembuangan materi keruk 1 titik di hulu, 1 titik di hilir dan 1 titik kontrol dari lokasi pembuangan<br>c. Pemeriksaan catatan dilakukan di kapal / kantor | a. Pengukuran internal (Analisis kualitas air laut parameter TSS) dilakukan mingguan saat kegiatan pengerukan. Dalam satu periode pemantauan, pengambilan sampel akan dilakukan sebelum, pada saat dan sesudah pengerukan<br>b. Pengukuran eksternal (Analisis kualitas air laut parameter TSS) oleh Laboratorium dilakukan 1 kali pada saat kegiatan pengerukan dan 1 kali sesudah pengerukan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | c. Memantau catatan kegiatan kontraktor pengerukan untuk mengetahui lokasi dan volume pengerukan serta memastikan pembuangan materi keruk dilakukan pada lokasi yang disetujui dalam AMDAL | | dilakukan<br>c. Pemeriksaan catatan pelaksanaan kegiatan pengerukan dilakukan 1 kali dalam 3 bulan | | | |
| | | Pertukaran air balas | Pertukaran air balas | a. Melakukan pemeriksaan catatan pertukaran air balas (minimal tanggal, lokasi, volume dan nama kapal) | a. Dilakukan di kapal yang diwajibkan sesuai dengan ketentuan MARPOL atau kantor (secara administrasi) | a. Pada saat pertukaran air balas | | | |
| 3 | Tumpahan material dan limbah B3 yang menyebabkan kontaminasi air laut | Kondisi fasilitas dan pengelolaan material dan limbah B3 | a. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Bahan Bakar dan bahan Kimia di laut<br>b. Kegiatan penyimpanan dan pengelolan Limbah B3 di laut | a. Melakukan inspeksi fasilitas penyimpanan material dan limbah B3 sebelum digunakan sesuai dengan prosedur yang berlaku<br>b. Melakukan Inspeksi mingguan terhadap wadah, sistem penyimpanan, kondisi gudang penyimpanan, sistem tanggap darurat yang tersedia serta fasilitas lainnya sesuai dengan prosedur yang berlaku | a. Gudang penyimpanan Bahan Bakar dan bahan Kimia<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3<br>c. Stasiun pengisian Bahan Bakar<br>d. Lokasi tumpahan<br>e. Lokasi tumpahan | a. Inspeksi fasilitas penyimpanan dilakukan 1 kali sebelum fasilitas tersebut digunakan<br>b. Inspeksi rutin dilakukan mingguan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kegiatan pembersihan tumpahan dan konsentrasi Minyak dan Lemak pada lokasi tumpahan serta pengelolaan material yang terkontaminasi hidrokarbon | | a. Pemantauan visual terhadap keberadaan lapisan minyak di laut untuk memastikan kegiatan penanggulangan tumpahan minyak telah dilakukan sesuai prosedur | Lokasi tumpahan | a. Pada saat terjadi tumpahan<br>b. Pada saat pembersihan tumpahan di laut | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | b. Jika diperlukan, melakukan analisa kualitas air laut parameter Minyak dan Lemak sesuai dengan prosedur yang berlaku (prosedur tanggap darurat) untuk memastikan bahwa proses pembersihan tumpahan telah dilakukan sesuai prosedur | | | | | |
| | | Pencatatan kejadian tumpahan material dan limbah B3 | | Melakukan pencatatan kejadian tumpahan yang minimal menginformasikan tentang jumlah serta jenis material dan limbah B3 yang tumpah, lokasi kejadian dan upaya penanganannya | Lokasi tumpahan | Pada saat terjadi tumpahan | | | |
| 4 | Timbulan Limbah Padat Non B3 dan Limbah B3 | Jumlah Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 yang dihasilkan dan dikelola | Pengelolaan Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 | a. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah dan jenis limbah yang dihasilkan dan dikirimkan ke fasilitas penyimpanan dan pengolahan di lokasi Tangguh<br>b. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah dan lokasi pembuangan dari limbah makanan yang dicacah dan dibuang ke laut<br>c. Melakukan pemeriksaan catatan dan pengiriman *Manifest* pengiriman limbah B3 | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 di kapal | Pemeriksaan catatan dilakukan setiap bulan selama kegiatan Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 | Tangguh LNG bagian Konstruksi Fasilitas Terminal Khusus sebagai Pemrakarsa dan Kontraktor pelaksana kegiatan Konstruksi Fasilitas Terminal Khusus | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kondisi fasilitas dan pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | | Inspeksi mingguan terhadap fasilitas Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 sesuai dengan prosedur yang berlaku | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 di kapal | Inspeksi dilakukan mingguan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul** | **Indikator / Parameter** | **Sumber Dampak** | **Metode Pengumpulan dan Analisa Data** | **Lokasi Pantau** | **Waktu dan Frekuensi** | **Pelaksana** | **Pengawas** | **Penerima Laporan** |
| 5 | Penurunan kelimpahan plankton dan benthos | Kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman plankton dan benthos perairan Laut | Pengerukan dan Pembuangan Material Pengerukan untuk kegiatan konstruksi Terminal Khusus | a. Mengambil sampel plankton dan benthos<br>b. Menghitung kelimpahan, indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman plankton dan benthos<br>c. Kegiatan pengambilan, identifikasi dan perhitungan akan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>d. Membandingkan hasil perhitungan dengan data pada rona lingkungan yang diambil pada saat studi AMDAL (hasil pemantauan akan dibandingkan dengan hasil pemantauan dari pelaksanaan AMDAL Kilang LNG 1 dan 2 jika tersedia) | a. Pemantauan plankton:<br>1) garis batas zona terbatas terlarang (untuk fasilitas terminal khusus) yang terdekat dari lokasi pengerukan atau 500 meter dari lokasi pengerukan<br>2) 500 meter dari lokasi (titik) pembuangan materi keruk 1 titik di hulu, 1 titik di hilir dan 1 titik kontrol dari lokasi pembuangan<br>b. Pemantauan benthos:<br>1) 1 titik di lokasi pengerukan dan 1 kontrol<br>2) 1 titik di lokasi pembuangan dan 1 kontrol | 1 kali pada saat kegiatan pengerukan dan 1 kali sesudah pengerukan dilakukan | Tangguh LNG bagian Konstruksi Fasilitas Terminal Khusus sebagai Pemrakarsa dan Kontraktor pelaksana kegiatan Konstruksi Fasilitas Terminal Khusus | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | a. Jenis dan kelimpahan nekton<br>b. Jenis mamalia laut | a. Pengerukan dan Pembuangan Material Pengerukan untuk kegiatan konstruksi Terminal Khusus<br>b. Transportasi Laut untuk Tenaga Kerja, Peralatan dan Material<br>c. Kegiatan konstruksi fasilitas BOF, Dermaga LNG 2 dan Pengembangan *Combo Dock* | Melakukan survei perikanan (pengambilan sampel nekton dan pengumpulan data hasil tangkapan nelayan) dan mamalia laut (visual, jika memungkinkan dapat menggunakan *hydrophone*) | Teluk Berau dan Bintuni | a. 1 kali pada saat puncak tahap konstruksi<br>b. 1 kali sesudah tahap konstruksi | Tangguh LNG bagian Konstruksi Fasilitas Terminal Khusus sebagai Pemrakarsa dan Kontraktor pelaksana kegiatan Konstruksi Fasilitas Terminal Khusus | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fak Fak, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Pelatihan Mamalia Laut | | Melakukan pemeriksaan catatan Pelatihan Mamalia Laut kepada awak kapal yang telah dilakukan dan dibandingkan dengan matriks pelatihan | Di darat atau di kapal | Pemeriksaan catatan pelatihan dilakukan setiap 6 bulan selama kegiatan di Tahap Konstruksi | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 6 | Penurunan kualitas sedimen | Kualitas sedimen (parameter Cu, Cr, Cd, Hg, Pb, As, Zn, Sb, Ni, Ag) | a. Pembuangan Material Pengerukan untuk Pemeliharaan Terminal Khusus | a. Mengambil sampel sedimen dan melakukan analisis sesuai parameter yang ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Membandingkan hasil analisa sedimen dengan pedoman ANZECC (lihat Tabel pada Lampiran I) serta data rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan kualiatas sedimen | a. 1 titik di lokasi pengerukan dan 1 kontrol<br>b. 1 titik di lokasi pembuangan dan 1 kontrol | 1 kali pada saat kegiatan pengerukan dan 1 kali sesudah pengerukan dilakukan | Tangguh LNG bagian Konstruksi Fasilitas Terminal Khusus sebagai Pemrakarsa dan Kontraktor pelaksana kegiatan Konstruksi Fasilitas Terminal Khusus | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fak Fak, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| **II.2 Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan | a. Catatan konsultasi dengan nelayan local<br>b. Diimplementasi kannya program pemulihan pendapatan bagi nelayan lokal yang terkena dampak | Kegiatan pengerukan alur laut untuk jeti baru dan kegiatan konstruksi BOF (*Bulk Offloading Facility*) | a. Metode : observasi langsung, survei, dan kuesioner<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung Tanah Merah dan Saengga | Tahap Konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 2 | Gangguan Terhadap Jalur Transportasi Laut Masyarakat | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Terpasangnya rambu laut dan tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional<br>c. Adanya akses transportasi alternatif bagi masyarakat lokal yang terkena dampak<br>d. Adanya surat pemberitahuan kegiatan kepada Syahbandar Bintuni, dan Babo, dan Kokas | Penerapan zona terbatas dan zona terlarang di sepanjang jalur transportasi kapal pendukung kegiatan konstruksi terminal khusus | a. Metode : observasi langsung<br>b. Analisis data : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung Tanah Merah, Saengga, Onar, dan Babo<br>b. Perairan sekitar Muara Sungai Saengga<br>c. Perairan-perairan di Teluk Bintuni yang menjadi lalu lintas transportasi lokal masyarakat<br>d. Kantor Kesyahbandaran di Kota Bintuni, Babo dan Kokas | Tahap Konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 4 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial akibat gangguan kegiatan perikanan, gangguan terhadap aksesibilitas transportasi laut, gangguan kebisingan, dan gangguan terhadap warisan budaya. | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | a. Kegiatan pengerukan alur laut untuk *jetty* baru dan kegiatan konstruksi BOF<br>b. Lalu lintas kapal pendukung kegiatan konstruksi dan penerapan zona terbatas dan zona terlarang di sepanjang jalur transportasi kapal pendukung kegiatan konstruksi<br>c. Kegiatan pemancangan pondasi BOF | a. Metode : observasi langsung dan survei persepsi<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung Tanah Merah, Saengga, Babo, dan Onar | Tahap Konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 5 | Perubahan Warisan Budaya | a. Catatan tentang kegiatan seni-budaya secara rutin di sanggar-sanggar seni budaya Masyarakat Asli<br>b. Terbangunnya rumah adat di Simuri<br>c. Kegiatan promosi seni budaya yang bernilai ekonomi | Kegiatan konstruksi BOF | a. Metode : observasi langsung<br>b. Analisis : kualitatif deskriptif | a. Kampung Tanah Merah dan Saengga<br>b. Di lokasi batu keramat, sungai keramat, dan rumah keramat di dalam dan di luar Tangguh LNG | Tahap Konstruksi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| **III. Tahap Operasi** | | | | | | | | | |
| **III.1 Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Penurunan kualitas air | Konsentrasi TSS air laut | Pengerukan dan Pembuangan Material Pengerukan untuk Pemeliharaan Terminal Khusus | a. Mengambil sampel air laut dan mengukur konsentrasi TSS oleh Internal maupun laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa konsentrasi TSS dengan baku mutu air laut sesuai KepMen LH No. 51 Tahun 2004 (Lihat Tabel di Lampiran I) dan hasil analisa juga akan dibandingkan dengan data rona lingkungan yang didapat pada saat studi AMDAL<br>c. Memantau catatan kegiatan kontraktor pengerukan untuk mengetahui lokasi dan volume pengerukan serta memastikan pembuangan materi keruk dilakukan pada lokasi yang disetujui dalam AMDAL | a. Pada garis batas zona terbatas terlarang (untuk fasilitas terminal khusus) yang terdekat dari lokasi pengerukan atau 500 meter dari lokasi pengerukan<br>b. 500 meter dari lokasi (titik) pembuangan materi keruk 1 titik di hulu, 1 titik di hilir dan 1 titik kontrol dari lokasi pembuangan<br>c. Pemeriksaan catatan dilakukan di kapal / kantor | a. Pengukuran internal (Analisis kualitas air laut parameter TSS) dilakukan mingguan saat kegiatan pengerukan. Dalam satu periode pemantauan, pengambilan sampel akan dilakukan sebelum, pada saat dan sesudah pengerukan<br>b. Pengukuran eksternal (Analisis kualitas air laut parameter TSS) oleh Laboratorium dilakukan 1 kali pada saat kegiatan pengerukan dan 1 kali sesudah pengerukan dilakukan<br>c. Pemeriksaan catatan pelaksanaan kegiatan pengerukan dilakukan 1 kali dalam 3 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 2 | Perubahan garis pantai | Garis pantai secara aktual | Keberadaan Terminal Khusus | a. Pemantauan garis pantai aktual secara berkala.<br>b. Pemantauan dapat dilakukan melalui foto citra satelit kondisi garis pantai di sekitar lokasi | Lokasi garis pantai di sekitar lokasi kegiatan | Pemantauan dilakukan 2 kali dalam lima tahun | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat,. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 3 | Tumpahan material dan limbah B3 yang menyebabkan kontaminasi air laut | Kondisi fasilitas dan pengelolaan material dan limbah B3 | a. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Bahan Bakar dan bahan Kimia di laut<br>b. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Limbah B3 di laut | a. Melakukan inspeksi fasilitas penyimpanan material dan limbah B3 sebelum digunakan sesuai dengan prosedur yang berlaku<br>b. Melakukan Inspeksi bulanan terhadap wadah, sistem penyimpanan, kondisi gudang penyimpanan, sistem tanggap darurat yang tersedia serta fasilitas lainnya sesuai dengan prosedur yang berlaku | a. Gudang penyimpanan Bahan Bakar dan bahan Kimia<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3<br>c. Stasiun pengisian Bahan Bakar | a. Inspeksi fasilitas penyimpanan dilakukan 1 kali sebelum fasilitas tersebut digunakan<br>b. Inspeksi rutin dilakukan bulanan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat,. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kegiatan pembersihan tumpahan dan konsentrasi Minyak dan Lemak pada lokasi tumpahan serta pengelolaan material yang terkontaminasi hidrokarbon | | a. Pemantauan visual terhadap keberadaan lapisan minyak di laut untuk memastikan kegiatan penanggulangan tumpahan minyak telah dilakukan sesuai prosedur<br>b. Jika diperlukan, melakukan analisa kualitas air laut parameter Minyak dan Lemak sesuai dengan prosedur yang berlaku (prosedur tanggap darurat) untuk memastikan bahwa proses pembersihan tumpahan telah dilakukan sesuai prosedur | Lokasi tumpahan | a. Pada saat terjadi tumpahan<br>b. Pada saat pembersihan tumpahan di laut | | | |
| | | Pencatatan kejadian tumpahan material dan limbah B3 | | Melakukan pencatatan kejadian tumpahan yang minimal menginformasikan | Lokasi tumpahan | Pada saat terjadi tumpahan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | tentang jumlah serta jenis material dan limbah B3 yang tumpah, lokasi kejadian dan upaya penanganannya | | | | | |
| 4 | Timbulan Limbah Padat Non B3 dan Limbah B3 | Jumlah Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 yang dihasilkan dan dikelola | Pengelolaan Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 | a. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah dan jenis limbah yang dihasilkan dan dikirimkan ke fasilitas penyimpanan dan pengolahan di lokasi Tangguh<br>b. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah dan lokasi pembuangan dari limbah makanan yang dicacah dan dibuang ke laut<br>c. Melakukan pemeriksaan catatan dan pengiriman *Manifest* Pengiriman Limbah B3 | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 di kapal | Pemeriksaan catatan dilakukan setiap bulan selama kegiatan Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat,. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kondisi fasilitas dan pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | | Inspeksi bulanan terhadap fasilitas Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 sesuai dengan prosedur yang berlaku | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 di kapal | Inspeksi dilakukan bulanan | | | |
| 5 | Penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman plankton dan benthos perairan laut | Pengerukan dan Pembuangan Material Pengerukan untuk Pemeliharaan Terminal Khusus | a. Mengambil sampel plankton dan benthos<br>b. Menghitung kelimpahan, indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman plankton dan benthos<br>c. Kegiatan pengambilan, identifikasi dan perhitungan akan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>d. Membandingkan hasil perhitungan dengan data pada rona lingkungan yang diambil pada saat studi AMDAL | a. Pemantauan plankton:<br>1) garis batas zona terbatas terlarang (untuk fasilitas terminal khusus) yang terdekat dari lokasi pengerukan atau 500 meter dari lokasi pengerukan<br>2) 500 meter dari lokasi (titik) pembuangan materi keruk 1 titik di hulu, 1 titik di hilir dan 1 titik kontrol dari lokasi pembuangan<br>b. Pemantauan benthos:<br>1) 1 titik di lokasi pengerukan dan 1 kontrol | 1 kali pada saat kegiatan pengerukan dan 1 kali sesudah pengerukan dilakukan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, , Bapedalda Papua Barat,. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | (hasil pemantauan akan dibandingkan dengan hasil pemantauan dari pelaksanaan AMDAL Kilang LNG 1 dan 2 jika tersedia) | 2) 1 titik di lokasi pembuangan dan 1 kontrol | | | | |
| | | Pelatihan Kepedulian Mamalia Laut | a. Pengerukan dan Pembuangan Material Pengerukan untuk Pemeliharaan Terminal Khusus<br>b. Transportasi Laut untuk Tenaga Kerja, Peralatan, Material serta pengangkutan produk LNG dan Kondensat | Melakukan pemeriksaan catatan Pelatihan Mamalia Laut kepada awak kapal yang telah dilakukan dan dibandingkan dengan matriks pelatihan | Di darat | Pemeriksaan catatan pelatihan dilakukan setiap 6 bulan selama kegiatan di tahap operasional | | | |
| 6 | Penurunan kualitas sedimen | Kualitas sedimen (parameter Cu, Cr, Cd, Hg, Pb, As, Zn, Sb, Ni, Ag) | Pembuangan Material Pengerukan untuk Pemeliharaan Terminal Khusus | a. Mengambil sampel sedimen dan melakukan analisis sesuai parameter yang ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Membandingkan hasil analisa sedimen dengan pedoman ANZECC (lihat Tabel pada Lampiran I) serta data rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan kualiatas sedimen | a. 1 titik di lokasi pengerukan dan 1 kontrol<br>b. 1 titik di lokasi pembuangan dan 1 kontrol | 1 kali pada saat kegiatan pengerukan dan 1 kali sesudah pengerukan dilakukan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, , Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 7 | Penurunan kualitas air dan sedimen serta kelimpahan plankton dan benthos | a. Kualitas air laut (parameter TSS dan minyak dan lemak)<br>b. Kualitas sedimen (parameter TPH, Cu, Cr, Cd, Hg, Pb, As, Zn, Sb, Ni, Ag)<br>c. Kelimpahan, indeks keanekaragaman , indeks keseragaman plankton dan | Kegiatan operasional Terminal Khusus | a. Mengambil sampel air laut dan melakukan analisis sesuai parameter yang ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis dengan baku mutu sesuai KepMen LH No. 51 Tahun 2004 dengan memperhatikan | Bagian Hulu, Hilir dan Kontrol pada garis batas zona terbatas terlarang (untuk fasilitas terminal khusus) | 1 kali dalam 6 bulan selama kegiatan operasional Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni, Bapedalda Papua Barat, | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | benthos perairan laut | | kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Mengambil sampel sedimen dan melakukan analisis sesuai parameter yang ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>d. Membandingkan hasil analisa sedimen dengan pedoman ANZECC (lihat Tabel pada Lampiran I) dengan mempertimbangkan data rona lingkungan pada saat AMDAL<br>e. Mengambil sampel plankton dan benthos<br>f. Menghitung kelimpahan, indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman plankton dan benthos<br>g. Kegiatan pengambilan, identifikasi dan perhitungan akan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>h. Membandingkan hasil perhitungan dengan data pada rona lingkungan yang diambil pada saat studi AMDAL (hasil pemantauan akan dibandingkan dengan hasil pemantauan dari pelaksanaan AMDAL Kilang LNG 1 dan 2 jika tersedia)<br>Melakukan evaluasi kecenderungan kualiatas air, sedimen, keanekaragaman plankton dan benthos | | | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **III.2 Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Gangguan terhadap daerah tangkapan ikan dan jalur transportasi laut | a. Catatan konsultasi kepada masyarakat lokal dan nelayan lokal<br>b. Diimplementasi kannya program peningkatan pendapatan masyarakat bagi nelayan lokal yang terkena dampak<br>c. Terpasangnya rambu laut dan tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional<br>d. Adanya surat pemberitahuan kegiatan kepada Syahbandar Bintuni, dan Babo, dan Kokas<br>e. Adanya akses transportasi alternatif bagi masyarakat lokal yang terkena dampak<br>f. Adanya akses transportasi alternative bagi masyarakat | Kegiatan transportasi laut untuk keperluan operasi | a. Metode : observasi langsung dan survei<br>b. Analisis statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung Tanah Merah, Saengga, Onar, dan Babo<br>b. Kantor Kesyahbandaran di Kota Bintuni, Babo dan Kokas<br>c. Perairan sekitar anjungan dan jalur transportasi laut | Tahap operasi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH dan Bappeda Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial akibat penggunaan jalur transportasi laut untuk keperluan operasi | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | Kegiatan transportasi laut untuk keperluan operasi | a. Metode : observasi langsung dan survei persepsi<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung Tanah Merah, Saengga, Onar dan Babo | Tahap operasi Terminal Khusus | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| **IV. Tahap Pasca Operasi** | | | | | | | | | |
| Kegiatan pasca operasi (dekomisioning fasilitas) akan dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Prosedur dekomisioning akan disusun paling lambat lima tahun sebelum dekomisioning dilakukan, berkoordinasi dengan institusi pemerintah terkait dan Pemangku Kepentingan Lainnya. | | | | | | | | | |

## 3.5 RINGKASAN RPL KEGIATAN SURVEI, SEISMIK, DAN PENGEBORAN SUMUR EKSPLORASI DAN DELINASI/*APPRAISAL*

**Tabel III-5 Matriks Ringkasan RPL Kegiatan Survei, Seismik, dan Pengeboran Sumur Eksplorasi dan Delinasi/*Appraisal***

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| **I.1 Dampak Lingkungan** | | | | | | | | | |
| 1 | Penurunan kualitas udara | a. Durasi Kegiatan Uji Sumur<br>b. Volume emisi suar bakar | Kegiatan Uji Sumur | a. Memeriksa catatan durasi kegiatan uji sumur<br>b. Memeriksa catatan volume emisi suar bakar | Anjungan Pengeboran (*Rig*) | Pada saat kegiatan Uji Sumur di setiap sumur | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas emisi generator<br>a. Kapasitas < 570 KWth (parameter NOx, CO, $H_2S$)<br>b. Kapasitas 570 KWth < x < 3MWth (parameter Total Partikel, $SO_2$, NOx, CO dan $H_2S$)<br>c. Pengecekan Catatan Perawatan Generator | Pembangkit Tenaga Listrik dari Generator Solar | a. Mengambil sampel emisi udara pada fasilitas pengambilan sampel (*sampling*) di cerobong dan menganalisis konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisis sesuai sesuai PerMen LH No.13 Tahun 2009 dan *General EHS Guidelines 2007* (Lihat Tabel di Lampiran I)<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan<br>d. Melakukan pemeriksaan catatan perawatan Generator untuk memastikan perawatan dilakukan sesuai jadwal yang ditentukan | a. Titik Pengambilan sampel (*sampling*) di cerobong Generator Solar<br>b. Pemeriksaan Catatan Perawatan Generator dilakukan di Anjungan Pengeboran (*Rig*) atau kapal seismik | a. Kapasitas < 570 KWth : 1 kali dalam 3 Tahun<br>b. Kapasitas 570 KWth < x < 3MWth : 1 kali dalam 1 Tahun<br>c. Pemeriksaan Catatan Perawatan Generator dilakukan 1 kali dalam 6 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 2 | Penurunan kualitas air laut | a. Parameter TSS serta Minyak dan Lemak perairan laut<br>b. Jumlah Lumpur dan Serbuk Bor yang dibuang ke Laut | Alternatif dilakukannya Pembuangan Lumpur dan Serbuk Bor ke Laut (*Overboard Discharge*) | a. Mengambil sampel air laut dan menganalisa konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melakukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa sesuai dengan PerMen LH No. 51 tahun 2004 (Lihat Tabel di Lampiran I) dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah lumpur dan serbuk bor yang dibuang ke laut | a. 1 stasiun di bagian hulu, 1 stasiun di bagian hilir , dan 1 stasiun kontrol pada radius 500 m dari kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut berdasarkan arah arus aktual<br>b. Anjungan Pengeboran (*Rig*) | a. 1 kali selama kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut<br>b. 1 kali sesudah kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut<br>c. Pemeriksaan catatan dilakukan setiap kegiatan pembuangan. Laporan akan dirangkum dalam tiga bulanan | BP Berau Ltd. | Instansi Pengawas yaitu Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | Kualitas air keluaran dari fasilitas IPAL limbah domestik (parameter Residu Chlorine dan benda terapung/buih) atau sesuai dengan Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut | Air limbah domestik | a. Mengambil sampel air limbah yang terolah (pada pipa keluaran) dan menganalisa konsentrasi parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Pengamatan visual benda terapung dan buih pada pipa keluaran<br>c. Melalukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa dan pengamatan visual dengan baku mutu pada baku mutu pada Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut<br>d. Melakukan pencatatan debit air limbah. Jika | Pipa/kran keluaran air limbah dari fasilitas pengolahan limbah di Anjungan Pengeboran (*Rig*) | Bulanan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | memungkinkan pengukuran dilakukan dengan menggunakan *flowmeter*<br>e. Melakukan evaluasi kecenderungan | | | | | |
| | | Kualitas air keluaran dari fasilitas Unit Pemisah Air dan Minyak (OWS) (parameter Lapisan Minyak dan konsentrasi Minyak Lemak) atau sesuai dengan Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut | Air terkontaminasi minyak dari Unit Pemisah Air dan Minyak (OWS) | Pengamatan Visual:<br>a. Melakukan pengamatan visual keberadaan lapisan minyak air laut di lokasi pipa keluaran dari Unit Pemisah Air dan Minyak<br>Pemantauan analisa laboratorium<br>a. Mengambil sampel air limbah yang terolah (pada pipa keluaran) dan menganalisa konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melalukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa dengan baku mutu pada ketentuan yang berlaku pada Izin Pembuangan Air Limbah ke Laut dan MARPOL<br>c. Melakukan pencatatan debit air limbah. Jika memungkinkan pengukuran dilakukan dengan menggunakan *flowmeter*<br>d. Melakukan evaluasi kecenderungan | Pengamatan Visual:<br>a. Air laut di lokasi pipa keluaran dari Unit Pemisah Air dan Minyak<br>Pemantauan analisa laboratorium<br>a. Pipa/kran keluaran air limbah dari fasilitas OWS di Anjungan pengeboran (*Rig*) | Pengamatan Visual<br>a. Pengamatan internal dilakukan harian<br>b. Pengamatan eksternal dilakukan bulanan<br>Pemantauan analisa laboratorium<br>a. Bulanan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kualitas Air Laut (parameter pH, Temperatur, BOD, Lapisan Minyak, Minyak dan Lemak) | Pengolahan limbah cair dari IPAL Limbah Domestik dan Unit Pemisah Air dan Minyak (OWS) | a. Mengambil sampel air laut dan menganalisa konsentrasi parameter-parameter yang telah ditentukan menggunakan | 1 lokasi bagian hulu, 1 lokasi bagian hilir dan 1 stasiun kontrol pada jarak 100 m dari lokasi pembuangan limbah cair di Anjungan Pengeboran (*Rig*) berdasarkan arah | 1 kali dalam 3 bulan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | | | laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melalukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa dengan baku mutu air laut dengan PerMen LH No. 51 tahun 2004 (Lihat Tabel di Lampiran I) dengan mempertimbangkan rona lingkungan pada saat AMDAL<br>c. Melakukan evaluasi kecenderungan | arus aktual | | | | |
| | | Pemeriksaan catatan kegiatan penukaran air balas | Kegiatan penukaran air balas | Pemeriksaan catatan kegiatan penukaran air balas untuk dibandingkan dengan ketentuan MARPOL (minimal tanggal, lokasi, volume, dan nama kapal) | Kapal yang diwajibkan sesuai dengan ketentuan MARPOL | Pemeriksaan catatan dilakukan setiap 6 bulan | | | |
| 3 | Penurunan kualitas sedimen | Parameter TPH dan Kandungan Total Logam (parameter Cu, Cr, Cd, Hg, Pb, As, Zn, Sb, Ni, Ag) | Alternatif dilakukannya Pembuangan Lumpur dan Serbuk Bor ke Laut (*Overboard Discharge*) | a. Mengambil sampel sedimen dan menganalisa parameter-parameter yang ditentukan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>b. Melalukan evaluasi penaatan dengan membandingkan hasil analisa dengan Pedoman ANZECC (Lihat Tabel pada Lampiran I) dengan mempertimbangkan kondisi rona lingkungan pada saat AMDAL | 1 titik di lokasi pembuangan dan 1 kontrol | a. 1 kali dalam selama kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut<br>b. 1 kali sesudah kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 4 | Penurunan kelimpahan dan keanekaragaman biota perairan laut | Kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman plankton dan benthos (hanya untuk kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut) perairan laut | Alternatif dilakukannya Pembuangan Lumpur dan Serbuk Bor ke Laut (*Overboard Discharge*) | a. Mengambil sampel plankton dan benthos<br>b. Menghitung kelimpahan, indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman plankton dan benthos<br>c. Kegiatan pengambilan, identifikasi dan perhitungan akan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>d. Melakukan evaluasi kecenderungan dengan membandingkan hasil pemantauan dengan data rona lingkungan pada saat AMDAL | a. Pemantauan Plankton dilakukan di 1 stasiun di bagian hulu, 1 stasiun di bagian hilir , dan 1 stasiun kontrol pada radius 500 m dari kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut berdasarkan arah arus aktual<br>b. Pemantauan benthos dilakukan di 1 titik di lokasi pembuangan dan 1 kontrol | a. 1 kali dalam selama kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut<br>b. 1 kali sesudah kegiatan pembuangan lumpur dan serbuk bor ke laut | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman plankton | Kegiatan di laut yang meliputi pengelolaan limbah cair | a. Mengambil sampel plankton<br>b. Menghitung kelimpahan, indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman plankton<br>c. Kegiatan pengambilan, identifikasi dan perhitungan akan menggunakan laboratorium yang terakreditasi<br>d. Melakukan evaluasi kecenderungan dengan membandingkan hasil pemantauan dengan data rona lingkungan pada saat AMDAL | 1 stasiun di bagian hulu, 1 stasiun di bagian hilir, dan 1 stasiun kontrol pada radius 100 m dari kegiatan pembuangan air limbah cair terolah berdasarkan arah arus aktual | a. 1 kali dalam selama kegiatan<br>b. 1 kali sesudah kegiatan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | a. Jenis mamalia laut<br>b. Pencatatan Perawatan Mesin Kapal | a. Alternatif dilakukannya Pembuangan Lumpur dan Serbuk Bor ke Laut (*Overboard Discharge*)<br>b. Transportasi Laut untuk Tenaga Kerja, Peralatan dan Material | a. Melakukan pemantauan visual dan pencatatan penampakan mamalia laut secara rutin<br>b. Melakukan pemeriksaan catatan perawatan mesin kapal untuk memastikan perawatan dilakukan sesuai jadwal yang telah ditentukan | Lokasi kegiatan Kapal | a. Pemantauan visual mamalia laut dilakukan harian<br>b. Pemeriksaan catatan perawatan mesil kapan dilakukan 1 kali dalam 6 bulan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 5 | Tumpahan material dan limbah B3 yang menyebabkan kontaminasi air laut | Kondisi fasilitas dan pengelolaan material dan limbah B3 | a. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Bahan Bakar dan bahan Kimia di laut<br>b. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Limbah B3 di laut | a. Melakukan inspeksi fasilitas penyimpanan material dan limbah B3 sebelum digunakan sesuai dengan prosedur yang berlaku<br>b. Melakukan Inspeksi mingguan terhadap wadah, sistem penyimpanan, kondisi gudang penyimpanan, sistem tanggap darurat yang tersedia serta fasilitas lainnya sesuai dengan prosedur yang berlaku | a. Gudang penyimpanan Bahan Bakar dan bahan Kimia<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3<br>c. Stasiun pengisian Bahan Bakar | a. Inspeksi fasilitas penyimpanan dilakukan 1 kali sebelum fasilitas tersebut digunakan<br>b. Inspeksi rutin dilakukan mingguan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kegiatan pembersihan tumpahan dan konsentrasi Minyak dan Lemak pada lokasi tumpahan serta pengelolaan material yang terkontaminasi hidrokarbon | | a. Pemantauan visual terhadap keberadaan lapisan minyak di laut untuk memastikan kegiatan penanggulangan tumpahan minyak telah dilakukan sesuai prosedur<br>b. Jika diperlukam, melakukan analisa kualitas air laut parameter Minyak dan Lemak untuk memastikan bahwa proses pembersihan tumpahan telah dilakukan sesuai prosedur | Lokasi tumpahan | a. Pada saat terjadi tumpahan<br>b. Pada saat penanggulangan tumpahan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | Pencatatan kejadian tumpahan material dan limbah B3 | | Melakukan pencatatan kejadian tumpahan yang minimal menginformasikan tentang jumlah serta jenis material dan limbah B3 yang tumpah, lokasi kejadian dan upaya penanganannya | Lokasi tumpahan | Pada saat terjadi tumpahan | | | |
| 6 | Tumpahan material dan limbah B3 yang menyebabkan kontaminasi tanah | Kondisi fasilitas dan pengelolaan material dan limbah B3 | a. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Bahan Bakar dan Bahan Kimia<br>b. Kegiatan penyimpanan dan pengelolaan Limbah B3 | a. Melakukan inspeksi fasilitas penyimpanan material dan limbah B3 sebelum digunakan sesuai dengan prosedur yang berlaku<br>b. Melakukan Inspeksi mingguan terhadap wadah, sistem penyimpanan, kondisi gudang penyimpanan, sistem tanggap darurat yang tersedia serta fasilitas lainnya sesuai dengan prosedur yang berlaku | a. Gudang penyimpanan Bahan Bakar dan Bahan Kimia<br>b. Tempat penyimpanan sementara Limbah B3<br>c. Stasiun pengisian Bahan Bakar | a. Inspeksi awal fasilitas penyimpanan dilakukan 1 kali sebelum fasilitas tersebut digunakan<br>b. Inspeksi rutin dilakukan mingguan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni dan Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kegiatan pembersihan tumpahan, konsentrasi TPH Tanah serta pengelolaan material yang terkontaminasi hidrokarbon | | a. Pemantauan visual untuk memastikan memastikan kegiatan penanggulangan tumpahan minyak telah dilakukan sesuai prosedur<br>b. Jika diperlukan, melakukan analisa TPH tanah (sesuai KepMen LH No. 128 Tahun 2003) pada lokasi tanah yang sudah dibersihan untuk memastikan bahwa proses penggalian tanah terkontaminasi telah dilakukan sesuai prosedur | Lokasi tumpahan dan tanah terkontaminasi | a. Pada saat terjadi tumpahan<br>b. Pada saat pembersihan tanah terkontaminasi | | | |
| | | Pencatatan kejadian tumpahan material dan limbah B3 | | Melakukan pencatatan kejadian tumpahan yang menginformasikan tentang jumlah serta jenis material dan limbah B3 yang tumpah, lokasi kejadian dan upaya penanganannya | Lokasi tumpahan dan tanah terkontaminasi | Pada saat terjadi tumpahan | | | |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| 7 | Timbulan Limbah Padat Non B3 dan Limbah B3 | Jumlah Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 yang dihasilkan dan dikelola | Pengelolaan Limbah Padat non B3 dan Limbah B3 | a. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah dan jenis limbah yang dihasilkan dan dikirimkan ke fasilitas penyimpanan dan pengolahan di lokasi Tangguh<br>b. Melakukan pemeriksaan catatan jumlah dan lokasi pembuangan dari limbah makanan yang dicacah dan dibuang ke laut<br>c. Melakukan pemeriksaan catatan dan pengiriman *Manifest* Pengiriman Limbah B3 | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | Pemeriksaan catatan dilakukan setiap bulan selama kegiatan Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| | | Kondisi fasilitas dan pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | | Inspeksi mingguan terhadap fasilitas Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah B3 sesuai dengan prosedur yang berlaku | Fasilitas Pengolahan Limbah Padat dan Limbah B3 | Inspeksi dilakukan mingguan | | | |
| **I.2 Dampak Sosial** | | | | | | | | | |
| 1 | Persepsi Masyarakat dan Ketegangan Sosial | a. Catatan konsultasi dengan masyarakat lokal<br>b. Berfungsinya prosedur keluhan bagi masyarakat lokal, dan adanya pencatatan keluhan yang disampaikan oleh masyarakat lokal | Kegiatan Ekplorasi, baik kegiatan Seismik dan/ atau Pengeboran Sumur Eksplorasi | a. Metode : observasi langsung dan survei persepsi<br>b. Analisis : statistik korelasional dan deskriptif | Kampung-kampung terdekat dengan lokasi kegiatan seismik dan atau pengeboran | Sebelum dan selama kegiatan eksplorasi berjalan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup , KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni , BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |
| 2 | Gangguan Kegiatan Perikanan dan Aksesibilitas Transportasi Laut | a. Catatan konsultasi dengan nelayan lokal<br>b. Diimplementasikannya program pemulihan pendapatan bagi nelayan lokal yang terkena dampak<br>c. Terpasangnya rambu laut<br>d. Tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional | Kegiatan Ekplorasi, baik kegiatan Seismik dan/ atau Pengeboran Sumur Eksplorasi | a. Metode : observasi langsung<br>b. Analisis data : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung-kampung terdekat dengan kegiatan eksplorasi Tangguh LNG<br>b. Kantor Kesyahbandaran di Kota Bintuni, Babo dan/atau Kokas<br>c. Perairan sekitar wilayah kegiatan eksplorasi dan pengeboran | Selama kegiatan eksplorasi berjalan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH dan Bappeda Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH dan Bappeda Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat, dan Kantor Kesyahbandaran Teluk Bintuni, Kantor Kesyahbandaran Babo, dan | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, dan Bapedalda Papua Barat, dan Dirjen Perhubungan Laut |

| No | Dampak Lingkungan yang Dipantau | | | Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup | | | Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jenis Dampak Lingkungan yang Timbul | Indikator / Parameter | Sumber Dampak | Metode Pengumpulan dan Analisa Data | Lokasi Pantau | Waktu dan Frekuensi | Pelaksana | Pengawas | Penerima Laporan |
| | | e. Adanya surat pemberitahuan kegiatan kepada Syahbandar Bintuni, dan Babo, dan/atau Kokas | | | | | | Kantor Kesyahbandaran Kokas | |
| 3 | Ketenagakerjaan dan kesempatan usaha | a. Adanya pencatatan jumlah tenaga kerja lokal dan Papua yang terserap dalam kegiatan seismik<br>b. Adanya catatan dan penyerapan produk lokal yg berasal dari masyarakat asli | Kegiatan Ekplorasi, baik kegiatan Seismik dan/ atau Pengeboran Sumur Eksplorasi | a. Metode : observasi langsung<br>b. Analisa : statistik korelasional dan deskriptif | a. Kampung-kampung masyarakat asli di sekitar kegiatan eksplorasi Tangguh LNG | Selama kegiatan eksplorasi berjalan | BP Berau Ltd. | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak untuk kegiatan yang berlokasi di dalam wilayah Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, dan Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Teluk Bintuni, Dinas Tenaga Kerja Fakfak, dan Dinas Tenaga Kerja Provinsi Papua Barat | Kementerian Lingkungan Hidup, KLH Kabupaten Teluk Bintuni, BLH Kabupaten Fakfak, Bapedalda Provinsi Papua Barat, Dirjen MIGAS, Dirjen Perhubungan Laut |

# BAB IV
# JUMLAH DAN JENIS IZIN PPLH YANG DIBUTUHKAN

Sebelum melakukan kegiatan konstruksi dan operasi Proyek Pengembangan Tangguh LNG, Tangguh LNG telah mengidentifikasi sejumlah Izin Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) yang dibutuhkan berdasarkan rencana pengelolaan lingkungan hidup dan interpretasi Tangguh LNG terhadap peraturan Lingkungan yang saat ini berlaku di Indonesia.

Izin PPLH yang dibutuhkan untuk tahap konstruksi dan operasi adalah sebagai berikut

**Tahap Konstruksi untuk Kegiatan Pemasangan Anjungan Lepas Pantai termasuk Pengeboran Sumur Produksi Gas:**

1. Izin Reinjeksi dan *Dumping* Lumpur dan Serbuk Bor ke Laut dari Kegiatan Pengeboran;
2. Izin *Dumping* Material Keruk ke Laut dari Kegiatan Pengerukan;
3. Izin Penyimpanan Sementara Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3);
4. Izin Pengangkutan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3); dan
5. Izin Pembuangan Limbah Cair ke Laut dari *Rig*.

**Tahap Konstruksi untuk Kegiatan Lainnya:**

1. Izin Penyimpanan Sementara Limbah Berbahaya dan Beracun (B3);
2. Izin Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) termasuk limbah Insinerator B3;
3. Izin Pengangkutan Limbah Berbahaya dan Beracun (B3); dan
4. Izin Pembuangan Limbah Cair.

**Tahap Operasi:**

1. Izin Pembuangan Limbah Cair;
2. Izin Penyimpanan Sementara Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dari limbah B3 yang tidak dapat dibakar termasuk abu insinerator B3;
3. Izin Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) termasuk Insinerator B3;
4. Izin Pengangkutan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3); dan
5. Izin Pemanfaatan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) jika diperlukan.

# BAB V
# SURAT PERNYATAAN KOMITMEN PELAKSANAAN RKL-RPL

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Roberto Reichard**

Jabatan : VP Projects, Tangguh

Alamat Kantor : Perkantoran Hijau Arkadia, Tower D - E
Jl. Letjen T.B. Simatupang Kav. 88
Jakarta 12520, Indonesia
Telephone/Fax : 62-21-7883 8000 / 62-21-7854 9177

Bertindak dalam kapasitas tersebut di atas, selaku penanggung jawab kegiatan Proyek Pengembangan Tangguh LNG termasuk pengelolaan lingkungannya dengan data sebagai berikut:

Nama Perusahaan : **BP Berau, Ltd.**

Alamat Kantor : Perkantoran Hijau Arkadia, Tower D - E
Jl. T.B. Simatupang Kav.88
Jakarta 12520, Indonesia
Telephone/Fax : 62-21-7883 8000 / 62-21-7854 9177

Lokasi Kegiatan : Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Fakfak, Provinsi Papua Barat

Jenis Kegiatan : Proyek Pengembangan Tangguh LNG

Dengan ini menyatakan bahwa sehubungan dengan Proyek Pengembangan Tangguh LNG saya:

1. akan melakukan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan sebagaimana yang tercantum dalam dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) ini.
2. akan bertanggung jawab apabila terbukti tidak melaksanakan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan sebagaimana yang tercantum dalam dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) ini.

Jakarta, Juli 2014

METERAI TEMPEL
2AA9DACF358618896
ENAM RIBU RUPIAH
6000 DJP

BP Berau Ltd.

**Roberto Reichard**
*VP Projects, Tangguh*

# L A M P I R A N

LAMPIRAN I

# STANDAR KUALITAS LINGKUNGAN

# LAMPIRAN I


Tabel 1 Baku Mutu Emisi Dari Cerobong Suar Bakar, Turbin Gas, Ketel Uap (*Boiler*), Insinerator Gas Kecut dan Mesin Pembakaran Dalam ..... 1

Tabel 2 Baku Mutu Emisi dari Insinerator Limbah Non-B3 ..... 3

Tabel 3 Baku Mutu Emisi dari Insinerator Limbah B3 ..... 3

Tabel 4 Baku Mutu Kebisingan ..... 3

Tabel 5 Baku Mutu Udara Ambien ..... 4

Tabel 6 Baku Mutu Air Terproduksi, Air Limbah Terkontaminasi Bahan Kimia, Air Limbah Terkontaminasi Minyak dan *Hydrotest* ..... 5

Tabel 7 Baku Mutu Air Limbah Domestik ..... 7

Tabel 8 Baku Mutu Kualitas Air Permukaan ..... 7

Tabel 9 Baku Mutu Air Tanah ..... 8

Tabel 10 Baku Mutu Kualitas Air Limbah dari Anjungan Pengeboran ..... 9

Tabel 11 Baku Mutu Kualitas Air Laut Ambien ..... 10

Tabel 12 Baku Mutu Kualitas Sedimen ..... 11

**Tabel 1 Baku Mutu Emisi Dari Cerobong Suar Bakar, Turbin Gas, Ketel Uap (*Boiler*), Insinerator Gas Kecut dan Mesin Pembakaran Dalam**

| No | Sumber | Bahan Bakar | Parameter | Baku Mutu Tangguh LNG Saat Ini[1] (mg/Nm³) | Baku Mutu Indonesia [2] (mg/Nm³) | Baku Mutu IFC [3] (mg/Nm³) | Baku Mutu TEP [4] (mg/Nm³) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cerobong Suar Bakar | - | Opasitas | 40% | 40% | - | 40% |
| 2 | Ketel Uap (*Boiler*) [5] | Gas | Nitrogen Oksida (NOx) sebagai $NO_2$ | 320 | 400 | 320 | 320 |
| | | | Opasitas | 20% | 20% | - | 20% |
| | | | Sulfur Dioksida ($SO_2$) | 150 | 150 | - | 150 |
| | | | Total Partikulat | 50 | 50 | - | 50 |
| | | | Hidrogen Sulfida ($H_2S$)[9] | - | - | 5 | 5 |
| 3 | Turbin Gas [6] | Gas | Nitrogen Oksida (NOx) sebagai $NO_2$ (15MWth to <50MWth) | 320 | 320 | 25 ppm (51 mg/Nm³) | 25 ppm (51 mg/Nm³) |
| | | | Total Partikulat | 50 | 50 | - | 50 |
| | | | Sulfur Dioksida ($SO_2$) | 150 | 150 | - | 150 |
| | | | Hidrogen Sulfida ($H_2S$)[9] | - | - | 5 | 5 |
| 4 | Insinerator Gas Kecut (AGI – *Acid Gas Incinerator*) [7] | - | Nitrogen Oksida (NOx) sebagai $NO_2$ | 320[10] | - | - | - |
| | | | Sulfur Dioksida($SO_2$) | 873[10] | 2600 | - | 2600 |
| | | | Hidrogen Sulfida($H_2S$)[9] | - | - | 5 | 5 |
| 5 | Mesin Pembakaran Dalam Kapasitas ≤ 570 KWth [8] | Minyak | Nitrogen Oksida (NOx) sebagai $NO_2$ | 1000 | 1000 | - | 1000 |
| | | | Karbon Monoksida (CO) | 600 | 600 | - | 600 |
| | | | Hidrogen Sulfida($H_2S$)[9] | - | - | 5 | 5 |
| 6 | Mesin Pembakaran Dalam Kapasitas 570 KWth < x ≤ 3 MWth[8] | Minyak | Total Partikulat | 150 | 150 | - | 150 |
| | | | Sulfur Dioksida($SO_2$) | 800 | 800 | - | 800 |
| | | | Nitrogen Oksida (NOx) sebagai $NO_2$ | 1000 | 1000 | - | 1000 |
| | | | Karbon Monoksida (CO) | 600 | 600 | - | 600 |
| | | | Hidrogen Sulfida ($H_2S$)[9] | - | - | 5 | 5 |

Catatan :

1. Referensi Prosedur Pemantauan Lingkungan Tangguh LNG No. 900-PRC-EN-2320
2. Reference: Peraturan KLH No. 13 Tahun 2009 mengenai Baku Mutu Emisi untuk Industri Minyak dan Gas
3. Referensi: *General EHS Guidelines*, IFC, 2007
4. Baku Mutu Proyek Pengembangan Tangguh LNG
5. Pembakaran menggunakan koreksi gas $O_2$ sebesar 3%
6. Pembakaran menggunakan koreksi gas $O_2$ sebesar 15%
7. Pembakaran menggunakan koreksi gas $O_2$ sebesar 0%
8. Pembakaran menggunakan koreksi gas $O_2$ sebesar 13%
9. Referensi: *EHS Guideline - Onshore Oil and Gas Development*, IFC, 2007
10. Baku mutu ini diambil dari AMDAL Terpadu Tangguh yang disetujui tahun 2002 berdasarkan *World Bank Pollution Prevention and Abatement Handbook*, 1998 yang bersifat lebih umum. Baku mutu ini tidak dijadikan referensi saat ini karena telah ada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 13 Tahun 2009 yang mengatur khusus tentang Insinerator Gas Kecut
11. Volume gas pada kondisi standard ($25^0$C dan 1 atm)

**Tabel 2 Baku Mutu Emisi dari Insinerator Limbah Non-B3**

| No | Parameter | Baku Mutu TEP[1] (mg/Nm$^3$) |
|---|---|---|
| 1 | Nitrogen Oksida as $NO_2$ | 1000 |
| 2 | Sulfur Dioksida ($SO_2$) | 800 |
| 3 | Sulfur Tereduksi Total ($H_2S$) | 35 |

Catatan : 1. Baku Mutu Proyek Pengembangan Tangguh LNG mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 13 Tahun 1995 mengenai Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak

**Tabel 3 Baku Mutu Emisi dari Insinerator Limbah B3**

| No | Parameter | Baku Mutu Tangguh LNG Saat Ini [1] (mg/Nm$^3$) | Baku Mutu Indonesia [2] (mg/Nm$^3$) | Baku Mutu TEP[3] (mg/Nm$^3$) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Partikulat | 50 | 50 | 50 |
| 2 | Sulfur Dioksida($SO_2$) | 250 | 250 | 250 |
| 3 | Nitrogen Dioksida ($NO_2$) | 300 | 300 | 300 |
| 4 | Hidrogen Fluorida (HF) | 10 | 10 | 10 |
| 5 | Hidrogen Khlorida (HCl) | 70 | 70 | 70 |
| 6 | Karbon Monoksida (CO) | 100 | 100 | 100 |
| 7 | Total Hidrokarbon (sebagai $CH_4$) | 35 | 35 | 35 |
| 8 | Arsen (As) | 1 | 1 | 1 |
| 9 | Kadmium (Cd) | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 10 | Khromium (Cr) | 1 | 1 | 1 |
| 11 | Timbal (Pb) | 5 | 5 | 5 |
| 12 | Merkuri (Hg) | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 13 | Talium (Ti) | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 14 | Opasitas | 10 | 10 | 10 |

Catatan :

1. Referensi Prosedur Pemantauan Lingkungan Tangguh LNG No. 900-PRC-EN-2320
2. Referensi: Keputusan Kepala Bapedal KEP-03/BAPEDAL/09/1995 tentang Pedoman Teknis untuk Pengolahan Limbah B3
3. Baku Mutu Proyek Pengembangan Tangguh LNG

**Tabel 4 Baku Mutu Kebisingan**

| No | Area | Baku Mutu TEP (dbA)[1] |
|---|---|---|
| 1 | Perumahan | 55<br>45 (malam hari) [2] |

Catatan :

1. Referensi : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 tentang Kebisingan
2. Referensi : *General EHS Guidelines*, IFC, 2007

**Tabel 5 Baku Mutu Udara Ambien**

| No | Parameter | Waktu Pengukuran | Baku Mutu Tangguh LNG Saat Ini [1] (µg/m³) | Baku Mutu Indonesia [2] (µg/m³) | Baku Mutu IFC [3] (µg/m³) | Baku Mutu TEP[4] (µg/m³) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sulfur Dioksida ($SO_2$) | 1 jam<br>24 jam | 900<br>150 | 900<br>365 | -<br>20 (Pedoman) | 900<br>20 |
| 2 | Karbon Monoksida (CO) | 1 jam<br>24 jam | 30000<br>10000 | 30000<br>10000 | -<br>- | 30000<br>10000 |
| 3 | Nitrogen Dioksida ($NO_2$) | 1 jam<br>24 jam | 320<br>150 | 400<br>150 | 200 (Pedoman)<br>- | 200<br>150 |
| 4 | Ozon ($O_3$) | 1 jam | - | 235 | - | 235 |
| 5 | Hidrokarbon (HC) | 3 jam | - | 160 | - | 160 |
| 6 | PM 10<br>PM 2.5 | 24 jam<br>24 jam | 150<br>65 | 150<br>65 | 50 (Pedoman)<br>25 (Pedoman) | 50<br>25 |
| 7 | Abu (TSP) | 24 jam | 230 | 230 | - | 230 |
| 8 | Timbal (Pb) | 24 jam | - | 2 | - | 2 |

Catatan :

1. Referensi: Prosedur Pemantauan Lingkungan Tangguh LNG No. 900-PRC-EN-2320
2. Referensi: PP No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara
3. Referensi: *WHO Ambient Air Quality Guidelines, EHS Guidance*, IFC, 2007
4. Baku Mutu Proyek Pengembangan Tangguh LNG

**Tabel 6 Baku Mutu Air Terproduksi, Air Limbah Terkontaminasi Bahan Kimia, Air Limbah Terkontaminasi Minyak dan *Hydrotest***

| No | Jenis Air Limbah | Parameter | Baku Mutu Tangguh LNG Saat Ini[1] | Baku Mutu Indonesia [2] | Baku Mutu IFC [3] | Baku Mutu TEP[4] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Air Terproduksi | Temperatur | 40°C | 40°C | - | 40°C |
| | | pH | 6 - 9 | 6 - 9 | - | 6 - 9 |
| | | Minyak & Lemak | 20 mg/L | 25 mg/L | 42 mg/L<br>29 mg/L 30 rerata harian | 25 mg/L |
| | | Total Fenol | 1 mg/L | 2 mg/L | - | 1 mg/L |
| | | Sulfida ($H_2S$) | 0,5 mg/L | 0,5 mg/L | - | 0,5 mg/L |
| | | Ammonia ($NH_3$) | 5 mg/L | 5 mg/L | - | 5 mg/L |
| | | Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) | 200 mg/L | 200 mg/L | - | 200 mg/L |
| | | Methanol | 100 mg/L pada jarak 30 m dari titik pembuangan ke laut | - | - | 100 mg/L pada jarak 100 m dari titik pembuangan ke laut |
| 2 | Air Limbah Terkontaminasi Bahan Kimia | pH | 6 - 9 | - | - | 6 - 9 |
| | | Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) | 200 mg/L | - | - | 200 mg/L |
| | | Total Padatan Tersuspensi (TSS) | 100 mg/L | - | - | 100 mg/L |
| | | Total Logam Beracun[5] | 5 mg/L | - | - | 5 mg/L |
| 3 | Air Limbah Terkontaminasi Minyak | Minyak & Lemak | 15 mg/L | 15 mg/L | 15 mg/L | 15 mg/L |
| | | Total Organik Karbon (TOC) | 110 mg/L | 110 mg/L | - | 110 mg/L |
| 4 | Drainase dari Kilang LNG dan area Utilitas | Minyak & Lemak | 15 mg/L | 15 mg/L | 10 mg/L | 10 mg/L |
| | | Total Organik Karbon (TOC) | 110 mg/L | 110 mg/L | - | 110 mg/L |

| No | Jenis Air Limbah | Parameter | Baku Mutu Tangguh LNG Saat Ini[1] | Baku Mutu Indonesia [2] | Baku Mutu IFC [3] | Baku Mutu TEP[4] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Air Limbah Desalinasi | pH | 6 - 9 | - | - | 6 - 9 |
| | | Salinitas | Pada jarak 30 m dari lokasi pembuangan di laut, standard salinitas maksimum adalah ±5% dari alami | - | - | Pada jarak 100 m dari lokasi pembuangan di laut, standard salinitas maksimum adalah ±5% dari alami |
| 6 | Air Limbah *Hydrotest* dari fasilitas di darat tanpa penambahan bahan kimia dan dibuang di darat atau air permukaan | pH | 6 - 9 | - | - | 6 - 9 |
| | | Total Padatan Tersuspensi (TSS) | 50 mg/L | - | - | 50 mg/L |
| | | Minyak & Lemak | 25 mg/L | - | - | 25 mg/L |
| | | Besi (Fe) | 5 mg/L | - | - | 5 mg/L |
| 7 | Air Limbah *chemical cleaning* dari fasilitas di darat yang menggunakan penambahan bahan kimia dan dibuang di laut | pH | 6 - 9 | - | - | 6 - 9 |
| | | Total Padatan Tersuspensi (TSS) | 50 mg/L | - | - | 50 mg/L |
| | | Logam berat (total)[5] | 5 mg/L | - | - | 5 mg/L |
| | | Minyak & Lemak | 25 mg/L | - | - | 25 mg/L |
| | | Besi (Fe) | 5 mg/L | - | - | 5 mg/L |

Catatan :

1. Referensi : Baku Mutu Tangguh LNG saat ini untuk Pembuangan air limbah berdasarkan izin pembuangan air limbah sesuai dengan Keputusan Menteri KLH No. 125 Tahun 2013. Baku mutu Tangguh saat ini untuk air limbah *hydrotest* berdasarkan izin pembuangan air limbah untuk *hydrotest* sesuai dengan Keputusan Menteri KLH No. 490 Tahun 2007
2. Referensi: Peraturan Menteri KLH No. 19 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Limbah Cair untuk Industri dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas
3. Referensi: *Effluent from EHS Guideline Offshore Oil and Gas Development*, IFC, 2007; *Effluent from EHS Guideline Onshore Oil and Gas Development*, IFC, 2007;
4. Baku Mutu Proyek Pengembangan Tangguh LNG
5. Total Logam Beracun termasuk antimony, arsen, beryllium, kadmium, chromium, tembaga, timbal, merkuri, nikel, selenium, perak, thallium, vanadium dan seng (Peraturan Menteri KLH No. 19 Tahun 2010)

**Tabel 7 Baku Mutu Air Limbah Domestik**

| No | Parameter | Baku Mutu Tangguh LNG Saat Ini[1] | Baku Mutu Indonesia [2] | Baku Mutu IFC [3] | Baku Mutu TEP[4] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 6 - 9 | 6 - 9 | - | 6 - 9 |
| 2 | Kebutuhan Oksigen Biologis (BOD) | 100 mg/L | 100 mg/L | - | 100 mg/L |
| 3 | Total Padatan Teresuspensi (TSS) | 100 mg/L | 100 mg/L | - | 100 mg/L |
| 4 | Minyak & Lemak | 10 mg/L | 10 mg/L | - | 10 mg/L |

Catatan :

1. Referensi: Baku Mutu Keputusan Menteri No. 125 Tahun 2013
2. Referensi: Keputusan Menteri KLH No. 112 Tahun 2003 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik
3. Referensi: *General EHS Guidelines*, IFC, 2007. Baku mutu ini hanya berlaku jika pembuangan dilakukan di darat atau air permukaaan
4. Baku Mutu Proyek Pengembangan Tangguh LNG

**Tabel 8 Baku Mutu Kualitas Air Permukaan**

| No | Parameter | Unit | Baku Mutu Tangguh LNG Saat Ini[1] | Baku Mutu Indonesia [2] | Baku Mutu TEP[3] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Temperatur | $^{o}$C | Deviation 3 | Deviation 3 | Deviation 3 |
| 2 | Total Padatan Terlarut (TDS) | mg/L | 1000 | 1000 | 1000 |
| 3 | Total Padatan Tersuspensi (TSS) | mg/L | 400 | 50 | 50 |
| 4 | pH | | 6 - 9 | 6 - 9 | 6 - 9 |
| 5 | Oksigen Terlarut (DO) | mg/L | 3 | 4 | 4 |
| 6 | Arsen (As) | mg/L | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Kadmium (Cd) | mg/L | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 8 | Chromium (VI) | mg/L | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| 9 | Tembaga (Cu) | mg/L | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 10 | Timbal (Pb) | mg/L | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| 11 | Merkuri (Hg) | mg/L | 0,002 | 0,002 | 0,002 |
| 12 | Seng (Zn) | mg/L | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| 13 | Nitrit sebagai N | mg/L | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| 14 | Nitrat sebagai N | mg/L | 20 | 10 | 10 |
| 15 | Minyak & Lemak | µg/L | 1000 | 1000 | 1000 |
| 16 | Fecal Coliform | Total per 100 ml | 2000 | 1000 | 1000 |
| 17 | Total Coliform | Total per 100 ml | 10000 | 5000 | 5000 |

Catatan :

1. Referensi: Prosedur Pemantauan Lingkungan Tangguh LNG No 900-PRC-EN-2320
2. Referensi: PP no 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Kriteria Mutu Air Kelas II digunakan untuk air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut
3. Baku Mutu Proyek Pengembangan Tangguh LNG

**Tabel 9 Baku Mutu Air Tanah**

| No | Parameter | Unit | Baku Mutu Tangguh LNG Saat Ini[1] | Baku Mutu Indonesia [2] | Baku Mutu TEP[3] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Merkuri (Hg) | mg/L | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| 2 | Arsen (As) | mg/L | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| 3 | Kadmium (Cd) | mg/L | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 4 | Khlorida (Cl) | mg/L | 600 | 600 | 600 |
| 5 | Nitrat sebagai N | mg/L | 10 | 10 | 10 |
| 6 | Nitrit sebagai N | mg/L | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| 7 | Total Fosfat | mg/L | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 8 | Kebutuhan Oksigen Biokimia (BOD) | mg/L | 2 | 2 | 2 |
| 9 | Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) | mg/L | 10 | 10 | 10 |
| 10 | pH | | 6 - 9 | 6 - 9 | 6 - 9 |
| 11 | Total Padatan Terlarut (TDS) | mg/L | 1000 | 1000 | 1000 |
| 12 | Seng (Zn) | mg/L | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| 13 | Sulfat ($SO_4$) | mg/L | 400 | 400 | 400 |
| 14 | Sulfida sebagai $H_2S$ | mg/L | 0,002 | 0,002 | 0,002 |
| 15 | Tembaga (Cu) | mg/L | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 16 | Besi (Fe) | mg/L | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| 17 | Mangan (Mn) | mg/L | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 18 | Timbal (Pb) | mg/L | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| 19 | Fecal Coli | mg/L | 100 | 100 | 100 |

Catatan:

1. Referensi: Prosedur Pemantauan Lingkungan Tangguh LNG No. 900-PRC-EN-2320
2. Referensi: PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Kriteria Mutu Air Kelas I - Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut
3. Baku Mutu Proyek Pengembangan Tangguh LNG

**Tabel 10 Baku Mutu Kualitas Air Limbah dari Anjungan Pengeboran**

| No | Jenis Air Limbah dan Parameter | Baku Mutu Indonesia [1] | Baku Mutu IFC [2] | Baku Mutu TEP[3] |
|---|---|---|---|---|
| Air Limbah Drainase Dek | | | | |
| 1 | Minyak bebas | Nihil (Visual) | - | Nihil (Visual) |
| 2 | Minyak dan Lemak | - | 15 mg/L | 15 mg/L |
| Air Limbah Domestik (IPAL) | | | | |
| 1 | Residu Chlorine | 2 mg/L | - | 2 mg/L |
| 2 | Benda terapung dan buih | Nihil (Visual) | Nihil (Visual) | Nihil (Visual) |
| Air terproduksi ( *Brine water* dari pengujian Sumur) | | | | |
| 1 | Minyak dan Lemak | 50 mg/L | 42 mg/L<br>29 mg/L 30 rerata harian | 42 mg/L<br>29 mg/L 30 rerata harian |
| Air Pendingin dari Boiler | | | | |
| 1 | Suhu | - | Kenaikan suhu tidak lebih dari $3^0$C pada lokasi 100 m dari titik pembuangan | Kenaikan suhu tidak lebih dari $3^0$C pada lokasi 100 m dari titik pembuangan |
| Air limbah dari unit desalinasi (*brine water*)<br>Baku mutu air limbah dari unit desalinasi tidak terdapat dalam peraturan Indonesia. Sesuai ketentuan IFC, air limbah dari unit desalinasi dibuang bersama dengan air limbah terolah lainnya jika memungkinkan | | | | |

Catatan :

1. Referensi : Peraturan Menteri KLH No. 19 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Limbah Cair untuk Industri dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas
2. Referensi: *Effluent from EHS Guideline Offshore Oil and Gas Development*, IFC, 2007;
3. Baku Mutu Proyek Pengembangan Tangguh LNG
4. Baku mutu di IFC terutama berlaku untuk lokasi pembuangan > 12 nm, tetapi karena tidak ada baku mutu untuk lokasi < 12 nm maka baku mutu mengacu ke ketentuan > 12 nm kecuali ditentukan berbeda dalam ijin

**Tabel 11 Baku Mutu Kualitas Air Laut Ambien**

| No | Parameter | Unit | Baku Mutu Indonesia [1] | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Pelabuhan | Biota Laut |
| 1 | Kejernihan | M | > 3 | Karang: > 3<br>Bakau: -<br>Lamun: > 3 |
| 2 | Bau | - | Alami | Alami |
| 3 | Kekeruhan | NTU | - | <5 |
| 4 | Total Padatan Tersuspensi (TSS) | mg/L | 80 | Karang: 20<br>Bakau: 80<br>Lamun: 20 |
| 5 | Sampah | - | Nil | Nil |
| 6 | Temperatur | °C | Alami | Alami<br>Karang : 28 - 30<br>Bakau: 28 - 32<br>Lamun: 28 - 30 |
| 7 | Lapisan minyak | - | Nil | Nil |
| 8 | pH | | 6,5 – 8,5 | 7 – 8,5 |
| 9 | Salinitas | % | Alami | Alami<br>Karang: 33 - 34<br>Bakau: s/d 34<br>Lamun: 33 - 34 |
| 10 | Oksigen Terlarut (DO) | mg/L | - | > 5 |
| 11 | Kebutuhan Oksigen Biologis (BOD) | mg/L | - | 20 |
| 12 | Total Ammonia | mg/L | 0,3 | 0,3 |
| 13 | Fosfat | mg/L | - | 0,015 |
| 14 | Nitrat sebagai N | mg/L | - | 0,008 |
| 15 | Sulfida | mg/L | 0,03 | 0,01 |
| 16 | Poli-Aromatik Hidrokarbon (PAH) | mg/L | - | 0,003 |
| 17 | Total Hidrokarbon | mg/L | 1 | - |
| 18 | Total Fenol | mg/L | 0,002 | 0,002 |
| 19 | Surfaktan | mg/L MBAS | 1 | 1 |
| 20 | Minyak & Lemak | mg/L | 5 | 1 |
| 21 | TBT | mg/L | 0,01 | 0,01 |
| 22 | Merkuri (Hg) | mg/L | 0,003 | 0,001 |
| 23 | Kromium (VI) | mg/L | - | 0,005 |
| 24 | Arsen (As) | mg/L | - | 0,012 |
| 25 | Kadmium (Cd) | mg/L | 0,01 | 0,001 |
| 26 | Tembaga (Cu) | mg/L | 0,05 | 0,008 |
| 27 | Timbal (Pb) | mg/L | 0,05 | 0,008 |
| 28 | Seng (Zn) | mg/L | 0,1 | 0,05 |
| 29 | Nikel (Ni) | mg/L | - | 0,05 |
| 30 | Total Coliform | MPN/100 ml | 1000 | 1000 |
| 31 | Plankton | Sel/100 ml | - | Tidak ada *blooming* |

Catatan:

1. Referensi: Peraturan Menteri KLH No. 51 Tahun 2004 tentang Kualitas Air Laut

**Tabel 12 Baku Mutu Kualitas Sedimen**

| No | Parameter | Pedoman ANZECC/ARMCANZ INTERIM SEDIMENT QUALITY | |
|---|---|---|---|
| | | ISQG Bawah (mg/kg berat kering) | ISQG Atas (mg/kg berat kering) |
| 1 | Tembaga (Cu) | 65 | 270 |
| 2 | Khromium (Cr) | 80 | 370 |
| 3 | Kadmium (Cd) | 1,5 | 10 |
| 4 | Merkuri (Hg) | 0,15 | 1 |
| 5 | Timbal (Pb) | 50 | 220 |
| 6 | Arsen (As) | 20 | 70 |
| 7 | Seng (Zn) | 200 | 410 |
| 8 | Antimoni (Sb) | 2 | 25 |
| 9 | Nikel (Ni) | 21 | 52 |
| 10 | Perak (Ag) | 1 | 3,7 |
| 11 | Benthos[1] | - | - |

Catatan:

1. Benthos akan dibandingkan dengan rona lingkungan

LAMPIRAN II

# PETA PEMANTAUAN LINGKUNGAN DAN SOSIAL

# LAMPIRAN II

# DAFTAR ISI PETA

PETA 1 LOKASI PEMANTAUAN TINGKAT KEBISINGAN DAN UDARA

PETA 2 LOKASI PEMANTAUAN TAHAP OPERASIONAL TERMINAL KHUSUS

PETA 3 LOKASI PEMANTAUAN PENGERUKAN TAHAP KONSTRUKSI DAN MAINTENANCE TAHAP OPERASI

PETA 4 LOKASI PEMANTAUAN PEMBUATAN PARIT DI LAUT

PETA 5 LOKASI PEMANTAUAN KEGIATAN PEMBUANGAN LUMPUR DAN SERBUK BOR KE LAUT

PETA 6 LOKASI PEMANTAUAN NEKTON DAN MAMALIA LAUT

PETA 7 LOKASI PEMANTAUAN KUALITS AIR

PETA 8 LOKASI PEMANTAUAN KUALITAS AIR (DO) AKIBAT PEMBUANGAN AIR HIDROTES DI LAUT

PETA 9 LOKASI PEMANTAUAN EMISI

PETA 10 LOKASI PENGELOLAAN DAN PEMANTAUAN SOSIAL TAHAP KONSTRUKSI

PETA 11 LOKASI PENGELOLAAN DAN PEMANTAUAN SOSIAL TAHAP OPERASI

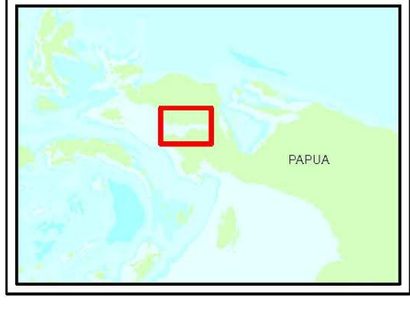
133°6'0"E
133°8'0"E
133°10'0"E
2°8'0"S

TELUK BINTUNI
(BINTUNI BAY)

TR 1
TR 2
TR 3
TR 4
TR 5
TR 6
TR 7
TR 8

K O
K O

K
Tanah Merah Baru
K




## Legenda / *Legend*

Kampung / *Village*
Jalan / *Road*
Sungai / *River*

**Tangguh LNG**

Fasilitas yang ada saat ini / *Existing Facility*
Fasilitas yang akan dibangun/ *Future Facility*

**Lokasi Sampling** / ***Sampling Location***

Kebisingan / *Noise*
K = Konstruksi
O = Operasional
Kualitas Udara / *Air Quality*

Sumber / *Map Source* :
- *Overall Master Plot Plan*, BP, 2013
- Peta Rupa Bumi Indonesia, Bakosurtanal, 1999 / *Indonesia Topographical Map, Bakosurtanal, 1999*

N
W E
S

Scale: 1:30.000
0 0,3 0,6 1,2 1,8
Kilometers

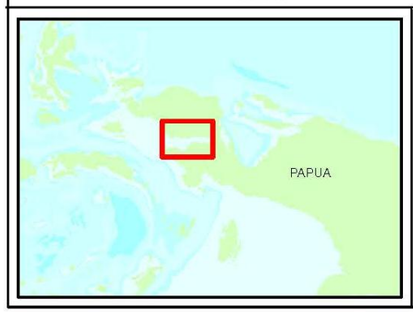
# PETA 1
# LOKASI PEMANTAUAN TINGKAT KEBISINGAN DAN UDARA

133°6'0"E
133°7'0"E
133°8'0"E
133°9'0"E
2°26'0"S
2°27'0"S

TELUK BINTUNI
(BINTUNI BAY)

TR 1
TR 2
TR 3
TR 4
TR 5
TR 6
TR 7
TR 8

Tanah Merah Baru




## Legenda / *Legend*

Kampung / *Village*
Jalan / *Road*
Sungai / *River*

**Tangguh LNG**

Fasilitas yang ada saat ini / *Existing Facility*
Fasilitas yang akan dibangun/ *Future Facility*

*Note: Refrensi diambil pada saat pasang*

**Lokasi Pemantauan** / ***Monitoring Location***

Kualitas Air Laut, Plankton, Benthos, dan Sedimen/ *Seawater Quality, Plankton, Benthos, and Sediment*

Sumber / *Map Source* :
- *Overall Master Plot Plan*, BP, 2013
- Peta Rupa Bumi Indonesia, Bakosurtanal, 1999 / *Indonesia Topographical Map, Bakosurtanal, 1999*

N
W
E
S

Scale: 1:20.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2

Kilometers

# PETA 2
# LOKASI PEMANTAUAN
# TAHAP OPERASIONAL TERMINAL KHUSUS

132°30'0"E
132°45'0"E
133°0'0"E
133°15'0"E
2°15'0"S
2°30'0"S

Aranday
Manunggal Karya
Sebyar Rejosari
Ayot
Perapera
Taroy
Tambanewa
Sorondauni
Ekam
Tomu
Totira
Adur
Wanagir
gotira
Weriagar Utara
Weriagar Baru
Weriagar
Tuanaikin

East Disposal Site

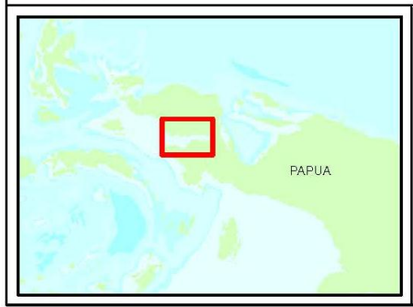
TELUK BINTUNI
(BINTUNI BAY)

West Disposal Site

TELUK BERAU
(BERAU BAY)

Baru

Wimbro
Sidomakmur
Saengga
Onar Lama
Onar Baru
Tofoi
Agoda
Materabu




## Legenda / *Legend*

- Kampung / *Village*
- Jalan / *Road*
- Sungai / *River*

**Tangguh LNG**

- Fasilitas yang ada saat ini / *Existing Facility*
- Fasilitas yang akan dibangun/ *Future Facility*

**Lokasi Pemantauan / *Monitoring Location***

- Sedimen, Plankton, dan Benthos / *Sedimen, Plankton, and Benthos*
- Kualitas Air Laut / *Seawater Quality*

Sumber / *Map Source* :
- *Overall Master Plot Plan*, BP, 2013
- Peta Rupa Bumi Indonesia, Bakosurtanal, 1999 / *Indonesia Topographical Map, Bakosurtanal, 1999*

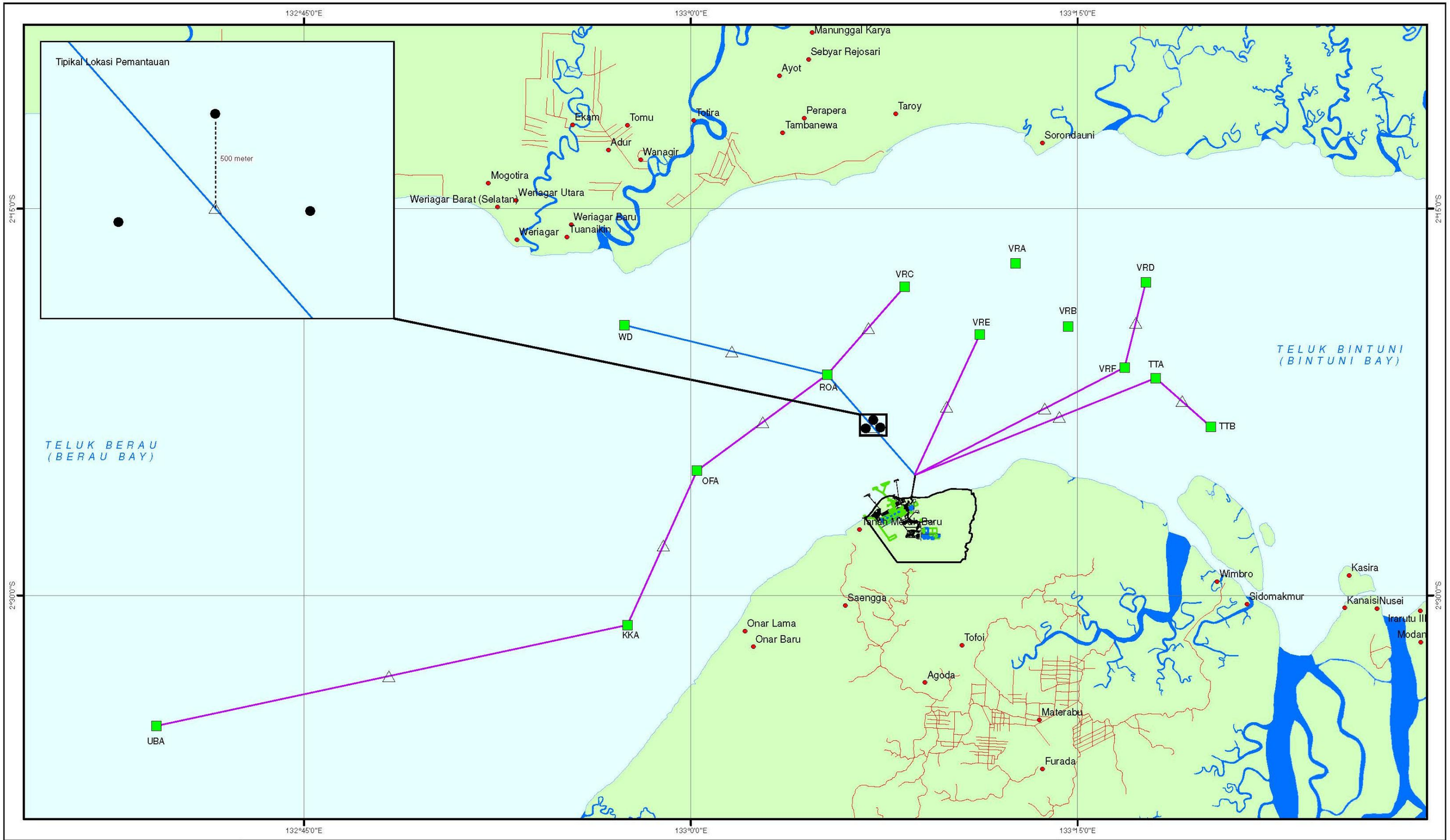
N
W
E
S

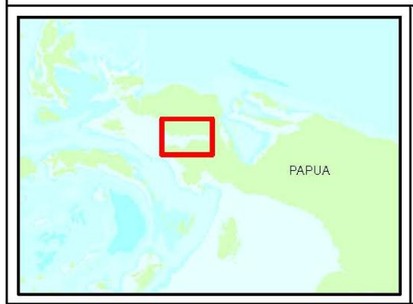
Scale: 1:250.000

0 3 6 12 18

Kilometers

# PETA 3
# LOKASI PEMANTAUAN PENGERUKAN TAHAP KONSTRUKSI DAN MAINTENANCE TAHAP OPERASI (Kegiatan Terminal Khusus)




**Legenda / *Legend***

- Kampung / *Village*
- Titik Pengambilan Sampel / *Sampling Point* (Disesuaikan dengan pekerjaan di lapangan)
- Area Pemantauan / *Monitoring Area*
- Anjungan Lepas Pantai / *Platform*
- Pembangunan Pipa Transmisi Gas (Tahap Awal) / *Expansion Pipeline (Initial Development)*
- Pembangunan Pipa Transmisi Gas (Tahap Selanjutnya) / *Future Development Pipeline of Gas Supply*
- Jalan / *Road*
- Sungai / *River*

**Tangguh LNG**

- Fasilitas yang ada saat ini / *Existing Facility*
- Fasilitas yang akan dibangun/ *Future Facility*

Sumber / *Map Source* :
- *Overall Master Plot Plan*, BP, 2013
- Peta Rupa Bumi Indonesia, Bakosurtanal, 1999 / *Indonesia Topographical Map, Bakosurtanal, 1999*

Scale: 1:250.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2

Kilometers

# PETA 4
# LOKASI PEMANTAUAN PEMBUATAN PARIT DI LAUT
# (Kegiatan Transmisi Gas)

132°45'0"E
133°0'0"E
133°15'0"E
2°15'0"S
2°30'0"S

Manunggal Karya
Sebyar Rejosari
Ayot
Perapera
Taroy
Tambanewa
Sorondauni
Ekam
Tomu
Totira
Adur
Wanagir
Mogotira
Weriagar Utara
Weriagar Barat (Selatan)
Weriagar Baru
Weriagar
Tuanaikin
Kalitami I
Kalitami II
Bibiram
Maroro
Kenara

Tipikal
500 meter

WD
VRC
VRA
VRD
VRE
VRB
VRF
TTA
TTB
ROA
OFA
KKA
UBA

TELUK BINTUNI
(BINTUNI BAY)

TELUK BERAU
(BERAU BAY)

Tanah Merah Baru
Saengga
Onar Lama
Onar Baru
Tofoi
Agoda
Materabu
Furada
Wimbro
Sidomakmur
Kasira
KanaisiNusei
Irarutu III
Modan

PAPUA

## Legenda / *Legend*

- Kampung / *Village*
- Sampling Air Laut, Plankton, Benthos, dan Sedimen / *Seawater Sampling, Plankton, Benthos, and Sediment*
- Anjungan Lepas Pantai / *Platform*
- Pembangunan Pipa Transmisi Gas (Tahap Awal) / *Expansion Pipeline (Initial Development)*
- Pembangunan Pipa Transmisi Gas (Tahap Selanjutnya) / *Future Development Pipeline of Gas Supply*
- Jalan / *Road*
- Sungai / *River*

**Tangguh LNG**

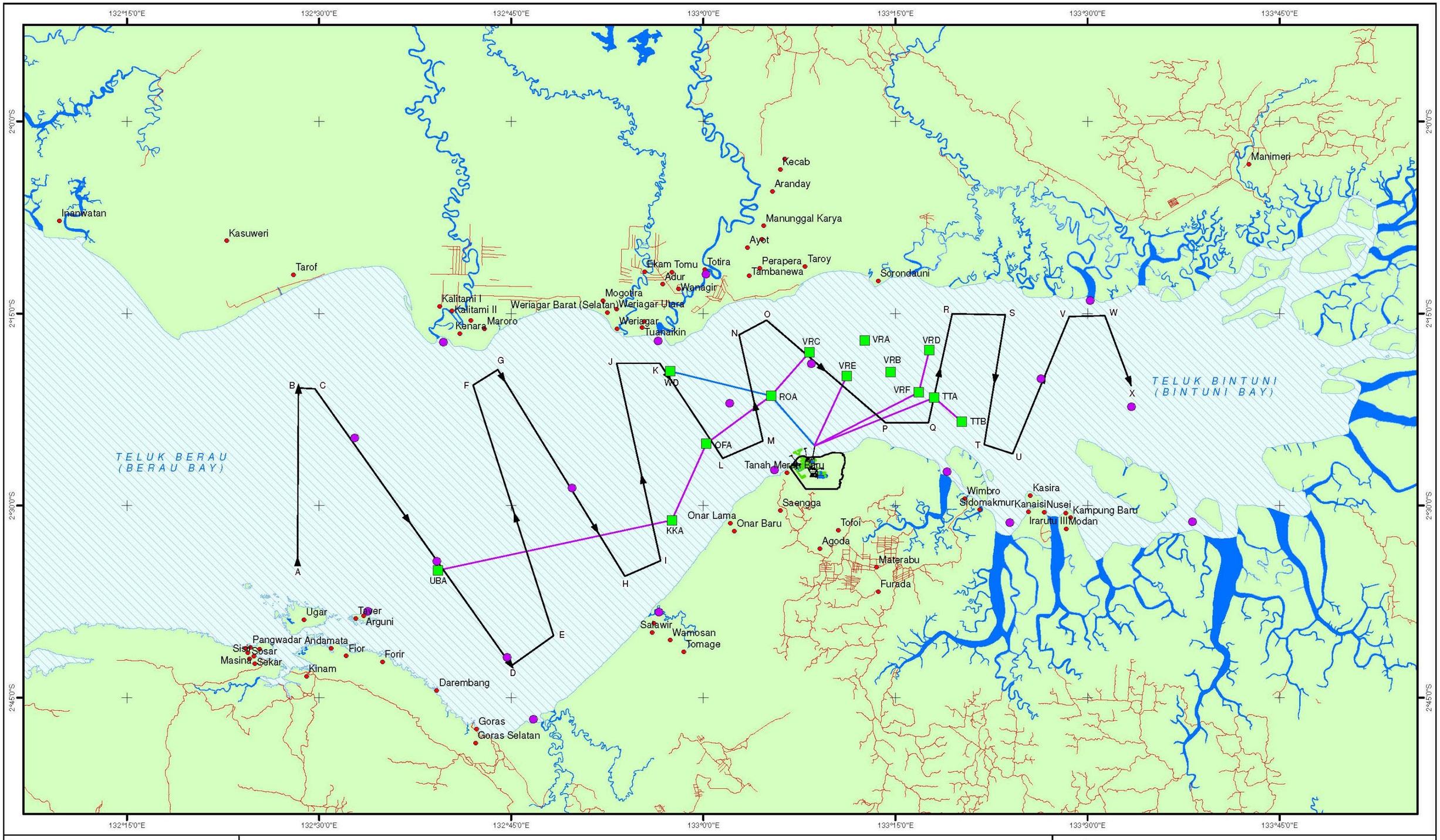
- Fasilitas yang ada saat ini / *Existing Facility*
- Fasilitas yang akan dibangun/ *Future Facility*
- Lokasi Pemantauan Pengembangan Tangguh LNG / *Tangguh Expantion Monitoring Location*

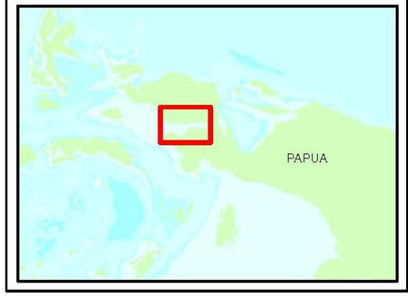
Sumber / *Map Source* :
- *Overall Master Plot Plan*, BP, 2013
- Peta Rupa Bumi Indonesia, Bakosurtanal, 1999 / *Indonesia Topographical Map, Bakosurtanal, 1999*

N
W
E
S

Scale: 1:250.000
0 3 6 12 18
Kilometers

# PETA 5
# LOKASI PEMANTAUAN KEGIATAN PEMBUANGAN LUMPUR DAN SERBUK BOR KE LAUT




## Legenda / *Legend*

- Kampung / *Village*
- Anjungan Lepas Pantai / *Platform*
- Kualitas Air Laut, Plankton, Sedimen, Benthos, dan Biota / *Seawater Quality, Plankton, Sediment, Benthos, and Biota*
- Pembangunan Pipa Transmisi Gas (Tahap Awal) / *Expansion Pipeline (Initial Development)*
- Pembangunan Pipa Transmisi Gas (Tahap Selanjutnya) / *Future Development Pipeline of Gas Supply*
- Jalan / *Road*
- Sungai / *River*
- Lokasi Pemantauan Nekton dan Mamalia Laut / *Necton and Marine Mammals Monitoring Location*
- Transek / *Transect*

**Tangguh LNG**

- Fasilitas yang ada saat ini / *Existing Facility*
- Fasilitas yang akan dibangun/ *Future Facility*

Sumber / *Map Source* :
- *Overall Master Plot Plan*, BP, 2013
- Peta Rupa Bumi Indonesia, Bakosurtanal, 1999 / *Indonesia Topographical Map, Bakosurtanal, 1999*

N W E S

Scale: 1:500.000

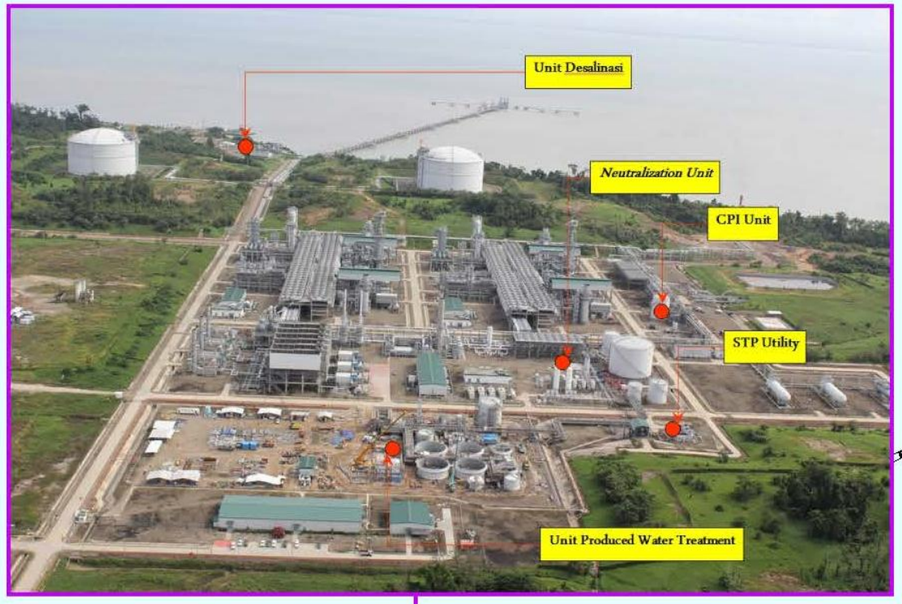
0 5 10 20 30

Kilometers

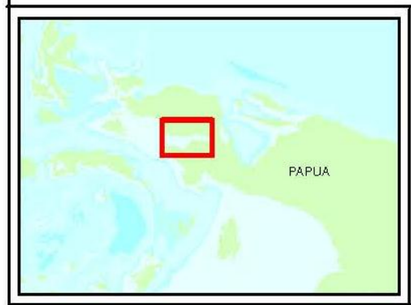
# PETA 6
# LOKASI PEMANTAUAN NEKTON DAN MAMALIA LAUT

133°6'0"E
133°8'0"E
133°10'0"E
2°2'0"S
2°2'0"S
2°2'0"S
133°6'0"E
133°8'0"E
133°10'0"E

TELUK BINTUNI
(BINTUNI BAY)



Baru




## Legenda / *Legend*

- Kampung / *Village*
- Jalan / *Road*
- Sungai / *River*

**Tangguh LNG**

- Fasilitas yang ada saat ini / *Existing Facility*
- Fasilitas yang akan dibangun/ *Future Facility*

**Lokasi Sampling / *Sampling Location***

- Lokasi Pemantauan Air Limbah (STP, CPI, Neitralization, PWT dan Unit Desalinasi) yang ada saat ini / *Existing Location of Wastewater Monitoring Locations (STP, CPI, Neitralization, PWT and Desalination Unit)*
- Lokasi Pemantauan Air laut yang ada saat in / *Existing Location of Seawater Monitoring Locations*
- Lokasi Pemantauan Air Pengembangan Tangguh LNG / *Water Monitoring Location of Tangguh LNG Expansion*

Sumber / *Map Source* :
- *Overall Master Plot Plan*, BP, 2013
- Peta Rupa Bumi Indonesia, Bakosurtanal, 1999 / *Indonesia Topographical Map, Bakosurtanal, 1999*

N
W
E
S

Scale: 1:30.000

0 0,3 0,6 1,2 1,8

Kilometers

# PETA 7
# LOKASI PEMANTAUAN KUALITAS AIR

132°45'0"E
133°0'0"E
133°15'0"E
2°15'0"S
2°30'0"S

Alternatif Pembuangan Langsung di Laut
(Tipikal)

500 meter

Wahagir
Mogotira
Weriagar Utara
Weriagar Barat (Selatan)
Weriagar Baru
Weriagar
Tuanaikin

WD
VRA
VRB
VRC
VRD
VRE
VRF
TTA
TTB
ROA
OFA
KKA
UBA

TELUK BINTUNI
(BINTUNI BAY)

TELUK BERAU
(BERAU BAY)

Tanah Merah Baru
Saengga
Onar Lama
Onar Baru
Tofoi
Agoda
Wimbro
Sidomakmur
Kasira
KanaisiNusei

Alternatif Pembuangan di Laut Melalui Penyimpanan di Darat
(Tipikal)

500 meter
300 meter
500 meter

Otoweri
Salawir
Wamosan
Tomage
Forir

PAPUA

## Legenda / *Legend*

- Kampung / *Village*
- Sampling DO Hidrotes
- Anjungan Lepas Pantai / *Platform*
- Pembangunan Pipa Transmisi Gas (Tahap Awal) / *Expansion Pipeline (Initial Development)*
- Pembangunan Pipa Transmisi Gas (Tahap Selanjutnya) / *Future Development Pipeline of Gas Supply*

*Note: Tipikal untuk masing-masing platform*

- Jalan / *Road*
- Sungai / *River*
- Lokasi Pemantauan Pengembangan Tangguh LNG / *Tangguh Expantion Monitoring Location*

**Tangguh LNG**

- Fasilitas yang ada saat ini / *Existing Facility*
- Fasilitas yang akan dibangun/ *Future Facility*

Sumber / *Map Source* :
- *Overall Master Plot Plan*, BP, 2013
- Peta Rupa Bumi Indonesia, Bakosurtanal, 1999 / *Indonesia Topographical Map, Bakosurtanal, 1999*

N W E S

Scale: 1:250.000

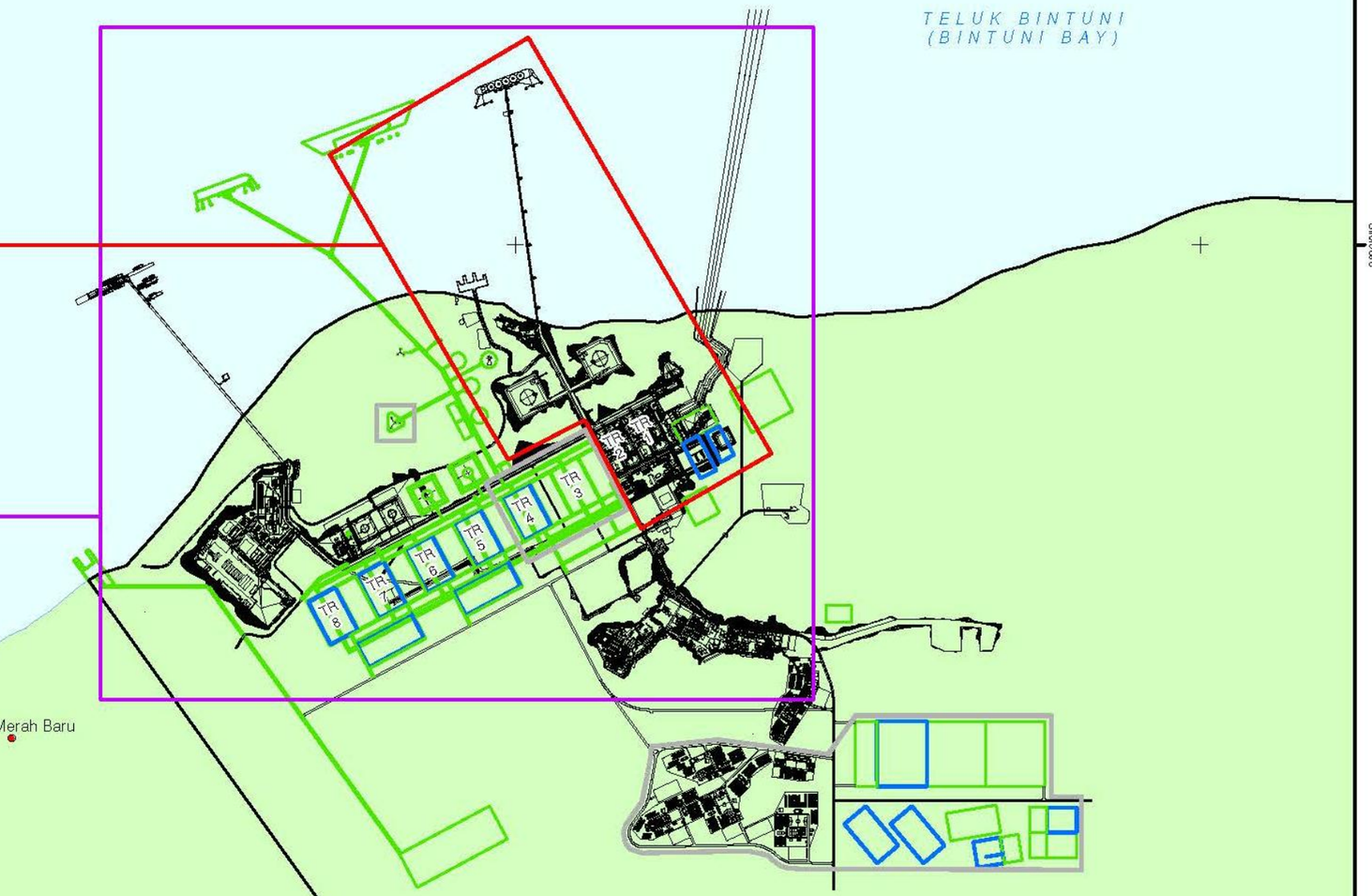
0 2,5 5 10 15

Kilometers

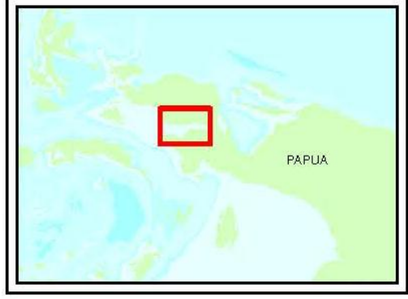
# PETA 8
# LOKASI PEMANTAUAN KUALITAS AIR (DO) AKIBAT PEMBUANGAN AIR HIDROTES DI LAUT (Kegiatan Transmisi Gas)

133°4'0"E
133°6'0"E
133°8'0"E
133°10'0"E
2°2'0"S

TELUK BINTUNI
(BINTUNI BAY)




Tanah Merah Baru




## Legenda / *Legend*

- Kampung / *Village*
- Jalan / *Road*
- Sungai / *River*

**Tangguh LNG**

- Fasilitas yang ada saat ini / *Existing Facility*
- Fasilitas yang akan dibangun/ *Future Facility*

**Lokasi Sampling / *Sampling Location***

- Lokasi yang ada saat ini Pemantauan Emisi di Lokasi non LNG Plant / *Existing Location of Emissions Monitoring at non LNG Plant Location*
- Lokasi yang ada saat ini Pemantauan Emisi di Lokasi LNG Plant / *Existing Location of Emissions Monitoring at LNG Plant Location*
- Lokasi Pemantauan Emisi Pengembangan Tangguh LNG / *Emissions Monitoring Location of Tangguh LNG Expansion*

Sumber / *Map Source* :
- *Overall Master Plot Plan*, BP, 2013
- Peta Rupa Bumi Indonesia, Bakosurtanal, 1999 / *Indonesia Topographical Map, Bakosurtanal, 1999*

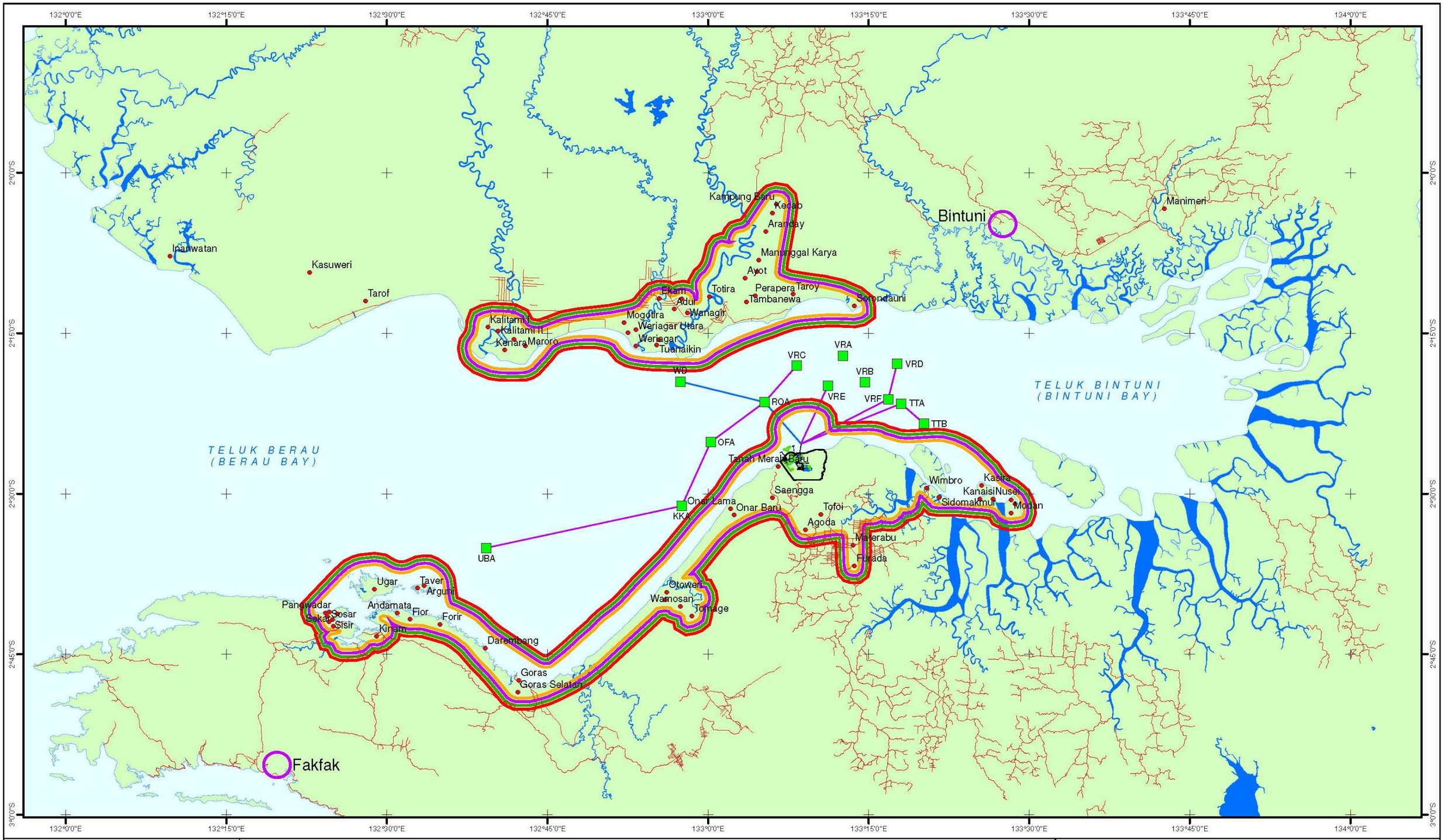
N
W
E
S

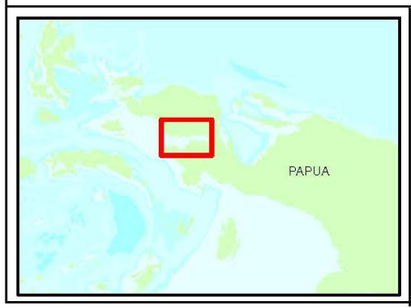
Scale: 1:30.000

0 0,3 0,6 1,2 1,8

Kilometers

# PETA 9
# LOKASI PEMANTAUAN EMISI




## Legenda / *Legend*

- Kampung / *Village*
- Anjungan Lepas Pantai / *Platform*
- Pembangunan Pipa Transmisi Gas (Tahap Awal) / *Expansion Pipeline (Initial Development)*
- Pembangunan Pipa Transmisi Gas (Tahap Selanjutnya) / *Future Development Pipeline of Gas Supply*
- Jalan / *Road*
- Sungai / *River*

**Lokasi Pemantauan Berdasarkan Parameter** / ***Monitoring Location Based on Parameters***

- Demografi / *Demography*
- Ekonomi / *Economic*
- Sosial Budaya / *Social Culture*
- Pendidikan dan Kesehatan / *Education and Healthy*

**Tangguh LNG**

- Fasilitas yang ada saat ini / *Existing Facility*
- Fasilitas yang akan dibangun/ *Future Facility*

Sumber / *Map Source* :
- *Overall Master Plot Plan*, BP, 2013
- Peta Rupa Bumi Indonesia, Bakosurtanal, 1999 / *Indonesia Topographical Map, Bakosurtanal, 1999*

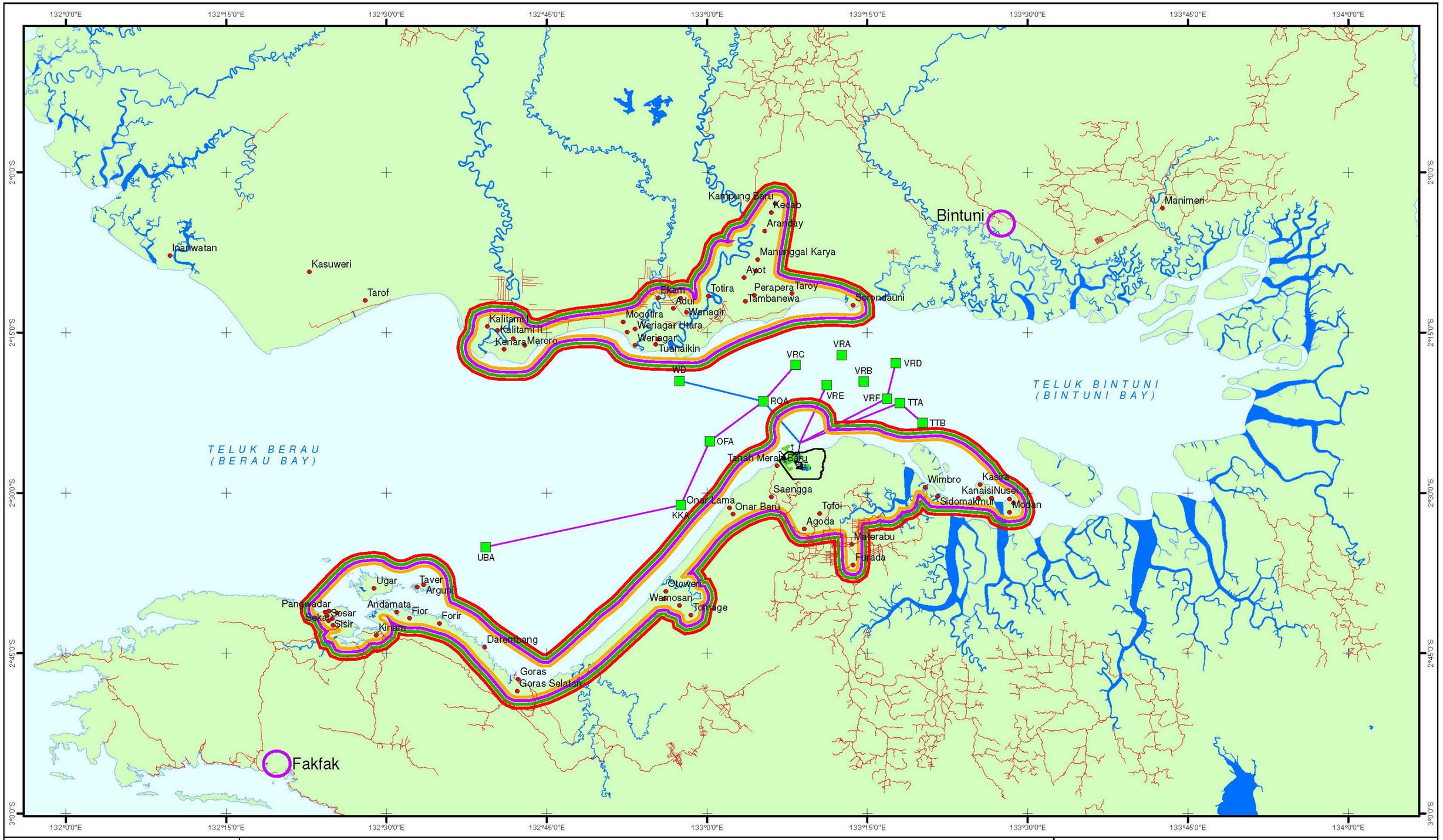
N W E S

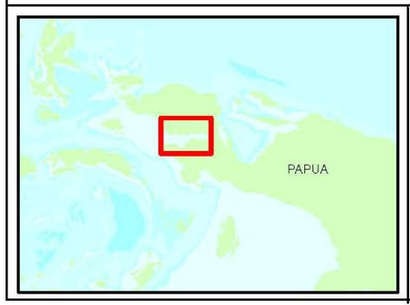
Scale: 1:600.000

0 5 10 20 30

Kilometers

# PETA 10
# LOKASI PENGELOLAAN DAN PEMANTAUAN SOSIAL
## Tahap Konstruksi Tangguh LNG




**Legenda / *Legend***

- Kampung / *Village*
- Anjungan Lepas Pantai / *Platform*
- Pembangunan Pipa Transmisi Gas (Tahap Awal) / *Expansion Pipeline (Initial Development)*
- Pembangunan Pipa Transmisi Gas (Tahap Selanjutnya) / *Future Development Pipeline of Gas Supply*
- Jalan / *Road*
- Sungai / *River*

**Lokasi Pemantauan Berdasarkan Parameter / *Monitoring Location Based on Parameters***

- Demografi / *Demography*
- Sosial Budaya / *Social Culture*
- Ekonomi / *Economic*
- Pendidikan dan Kesehatan / *Education and Healthy*

**Tangguh LNG**

- Fasilitas yang ada saat ini / *Existing Facility*
- Fasilitas yang akan dibangun/ *Future Facility*

Sumber / *Map Source* :
- *Overall Master Plot Plan*, BP, 2013
- Peta Rupa Bumi Indonesia, Bakosurtanal, 1999 / *Indonesia Topographical Map, Bakosurtanal, 1999*

N W E S

Scale: 1:600.000

0 5 10 20 30

Kilometers

# PETA 11
# LOKASI PENGELOLAAN DAN PEMANTAUAN SOSIAL
## Tahap Operasi Tangguh LNG