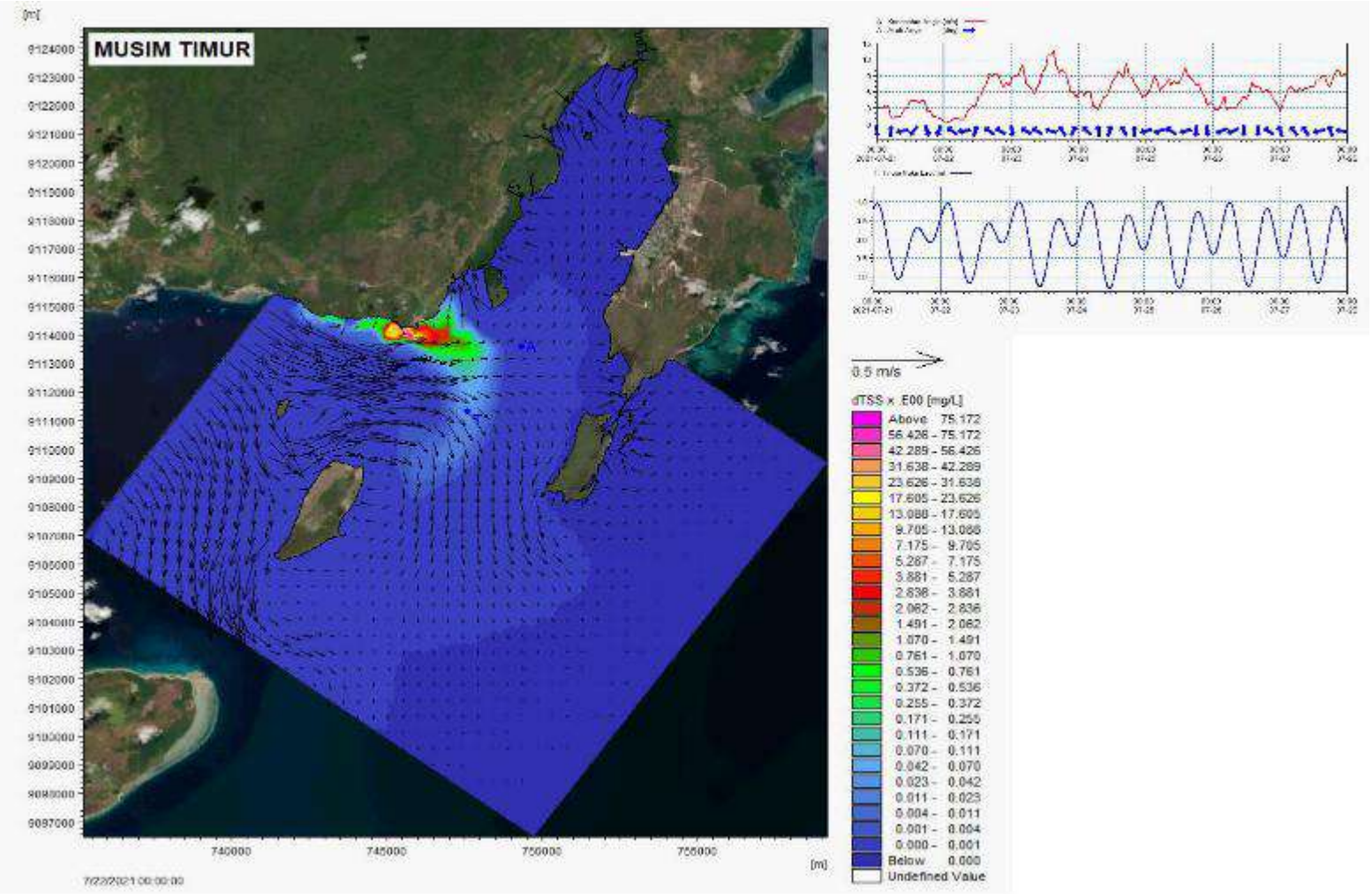
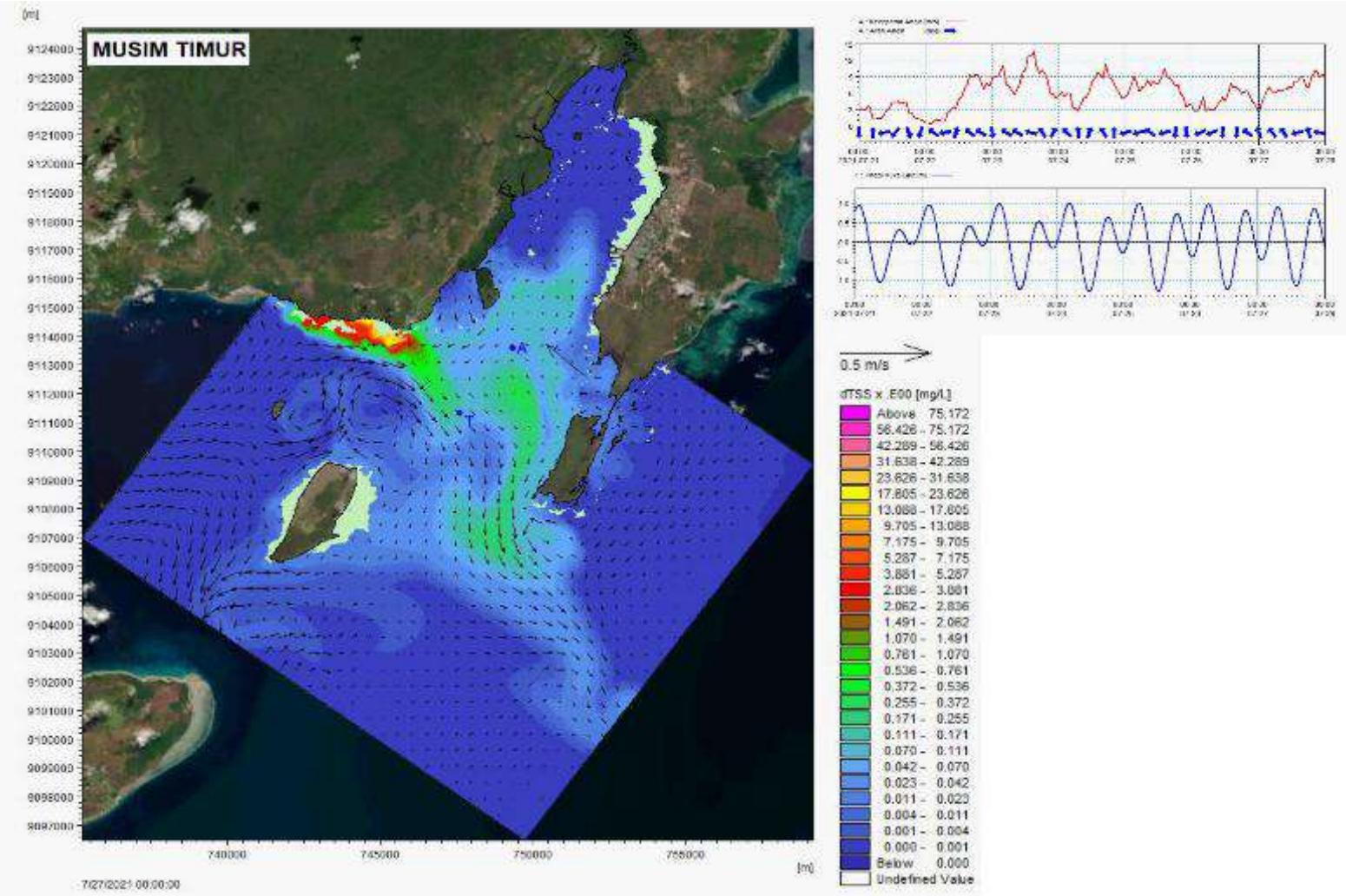


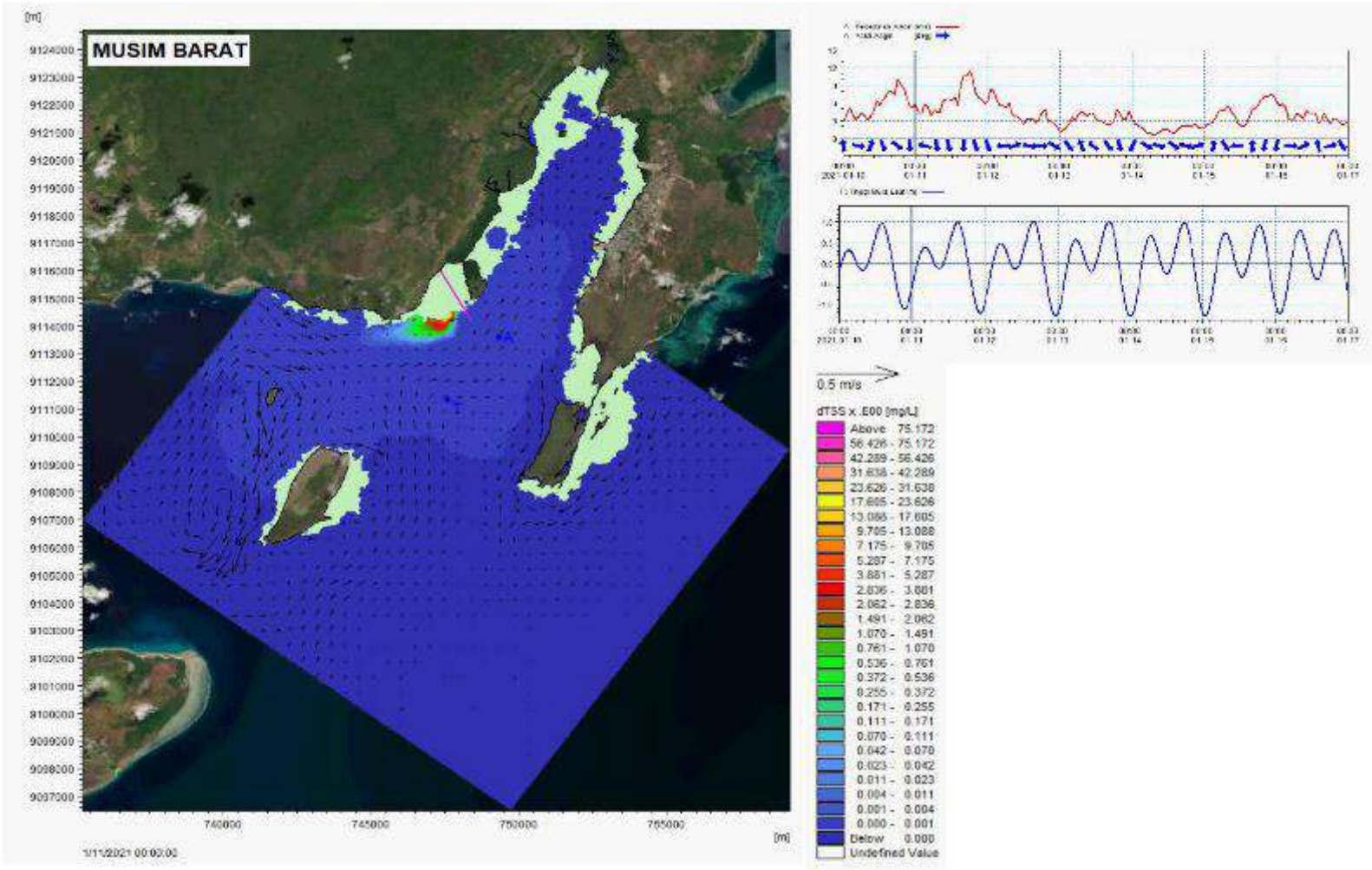
Gambar VI-40. Peningkatan TSS Akibat Pengerukan di TUKS Pioneer pada Hari Ke-1 Musim Timur



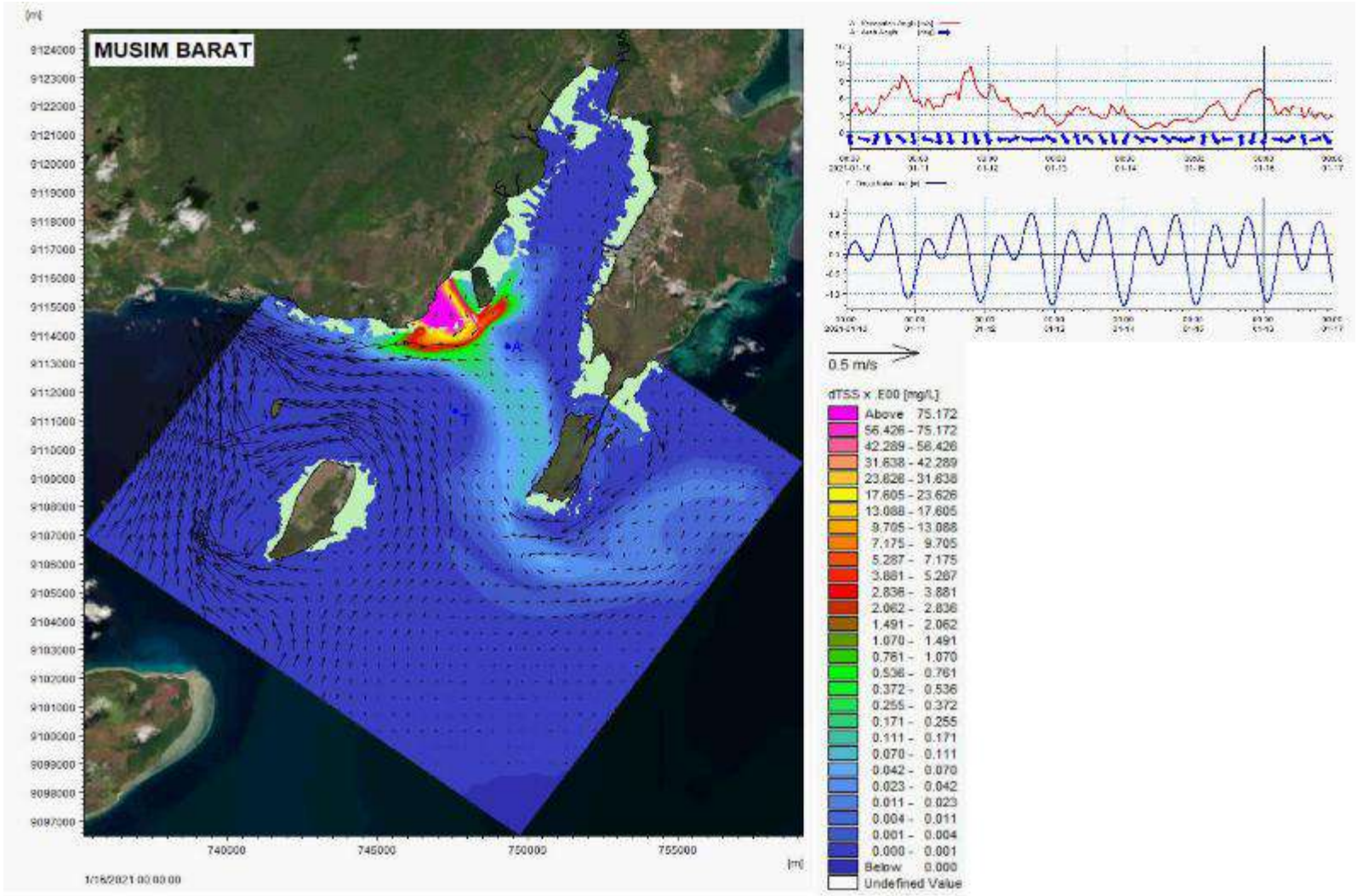
Gambar VI-41. Peningkatan TSS Akibat Pengerukan di TUKS Pioneer pada Hari Ke-6 Musim Timur

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TSS akibat pengerukan di sekitar TUKS pionir berkisar antara 9,75 hingga 75 mg/L dalam radius 500 m di hari pertama pengerukan. Persebaran TSS mengikuti arus laut dan dipengaruhi oleh pasut, dengan kecenderungan persebaran peningkatan TSS berada di daerah pesisir pantai. Pada hari ke-6, persebaran peningkatan TSS cenderung meluas ke arah timur menuju mulut teluk dengan peningkatan konsentrasi yang rendah (sekitar 1 mg/L). Peningkatan TSS maksimum yang dapat terjadi sebesar 75 mg/L menyebabkan parameter TSS air laut melebihi baku mutu dalam PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII, yang menetapkan TSS untuk coral sebesar 20 mg/L.

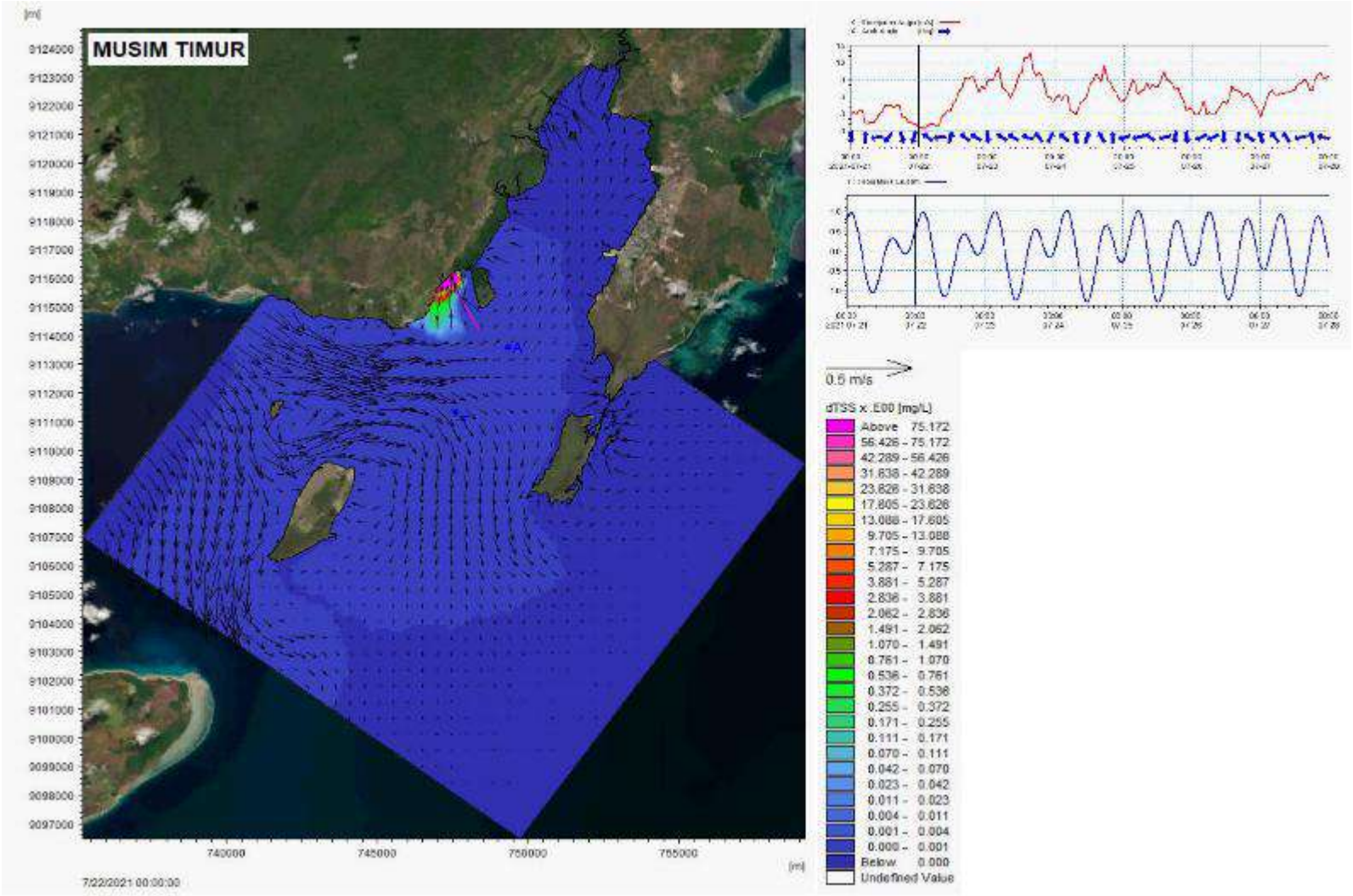
Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TSS akibat pengerukan di TUKS utama dalam radius 500 m dari lokasi pengerukan dapat mencapai 75 mg/L. Peningkatan konsentrasi TSS yang tinggi ini dapat meluas hingga radius 1 km sebagaimana terlihat pada hari ke-6 pada musim timur. Persebaran TSS mengikuti arah arus dan pasang surut yang terjadi, dengan kecenderungan persebaran ke arah barat daya dan mendekati daratan. Sebagian TSS tersebar ke arah tenggara menuju mulut teluk dengan konsentrasi yang rendah.



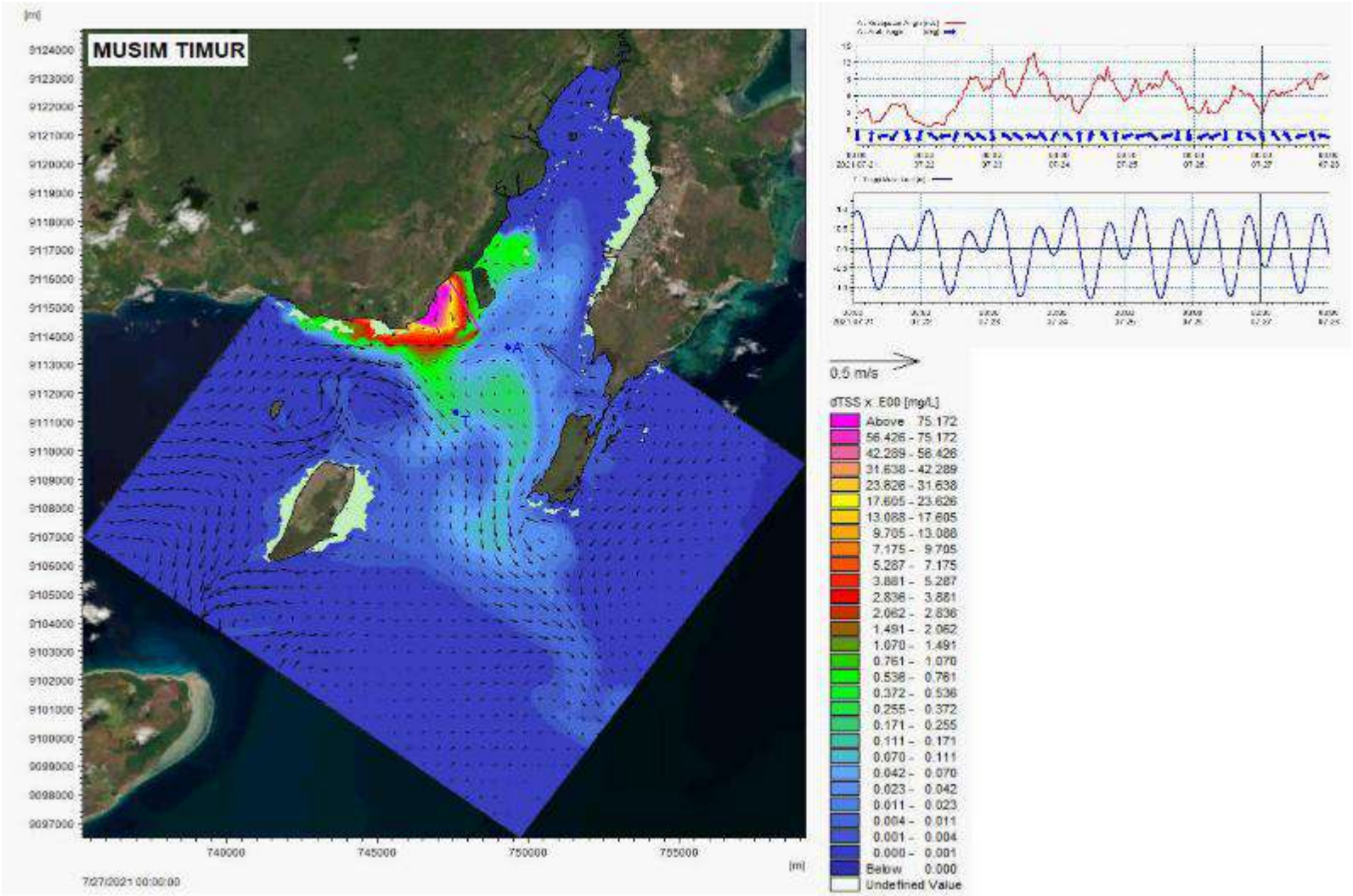
Gambar VI-42. Peningkatan TSS Hasil Pengerukan di TUKS Utama pada Hari Ke-1 di Musim Barat



Gambar VI-43 Peningkatan TSS Hasil Pengerukan di TUKS Utama pada Hari Ke-6 di Musim Barat



Gambar VI-44 Peningkatan TSS Hasil Pengerukan di TUKS Utama pada Hari Ke-1 di Musim Timur



Gambar VI-45 Peningkatan TSS Hasil Pengerukan di TUKS Utama pada Hari Ke-6 di Musim Timur

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L (skala 1). Konsentrasi TSS di area pengerukan TUKS pionir dan TUKS utama berkisar antara 2-5 mg/L (skala 1).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat : Pengerukan di TUKS pionir : mencapai 75 mg/L dalam radius sebesar 500 m; Pengerukan di TUKS utama : mencapai 75 mg/L dalam radius <1 km;	Berdasarkan hasil pemodelan, perubahan rona lingkungan konsentrasi TSS akibat : Pengerukan di TUKS pionir, konsentrasi TSS maksimum sebesar 80 mg/L dalam radius <1 km (skala 3), dimana konsentrasi ini melebihi baku mutu air laut untuk karang dan lamun. Pengerukan di TUKS utama, konsentrasi TSS maksimum sebesar 80 mg/L (skala 4)., dimana konsentrasi ini melebihi baku mutu air laut untuk karang dan lamun. Dengan demikian, pengerukan di TUKS Pionir dan TUKS Utama meningkatkan TSS menjadi 80 mg/L (skala 4) yang melebihi batas ambang baku mutu air laut untuk coral dan lamun. Peningkatan tergolong sedang (4-1 =3) dan menimbulkan kualitas lingkungan menjadi buruk ditinjau dari TSS.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Sifat penting dampak pengerukan di TUKS pionir dan TUKS utama.

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pengerukan di TUKS pionir dan TUKS Utama terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan TSS dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang terkena dampak, baik secara langsung maupun tidak langsung karena tidak ada masyarakat yang memanfaatkan air laut di lokasi kegiatan untuk kebutuhan sehari hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih di dalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki dengan konsentrasi persebaran cendurung di daerah pesisir pantai dalam radius <1 km.	Negatif Penting (-P)

3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS permukaan air laut mencapai 75 mg/L, sehingga TSS menjadi 80 mg/L (skala 4). Peningkatan ini melewati baku mutu dalam PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII dimana baku mutu TSS untuk coral adalah 20 mg/L. Dampak bersifat jangka pendek pekerjaan dilakukan selama kurang lebih 3 bulan pada tahap konstruksi.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan konsentrasi TSS dapat memberikan dampak terhadap biota laut area pengerukan TUKS dan sekitarnya dalam radius <1 km, seperti terumbu karang, lamun, dan plankton, serta biota laut lainnya.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, dimana dampak peningkatan TSS terjadi hanya beberapa saat dan akan kembali ke rona awalnya setelah kegiatan selesai karena TSS akan segera mengendap.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Padatan tersuspensi (TSS) pada dasarnya akan mengendap seiring dengan waktu. Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan di TUKS pionir dan TUKS Utama tergolong "sedang atau bersifat Moderat" (skala 4-1 = 3) dan menyebabkan kualitas lingkungan buruk (TSS ≤80 mg/L) dalam radius <1 km, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).** Dampak ini perlu dikelola secara efektif dan efisien sehingga besaran dampak diturunkan ke tingkat '*as low as reasonably practical*' (ALARP).

6.2.7.4.2 Gangguan Terhadap Bentos

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penurunan kelimpahan benthos merupakan dampak primer yang bersumber dari kegiatan Pengerukan dan pembuangan Hasil Pengerukan. Rencana pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi, yaitu di sekitar TUKS Pionir (*Pioneer Jetty*/Wharf), TUKS Umum Multifungsi (*General Purpose Wharf*/GPW), TUKS Bongkar Muat (*Material Offloading Facility*/MOF), Heavy Duty Ramp, dan Sea Water Intake, Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS dan di sekitar Batu Karang (*Bommies*) di depan TUKS-TUKS Bongkar Muat.

Perkiraan total volume pengerukan adalah 84.500 m^3. Hasil pengerukan seluruhnya akan digunakan sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pada rona lingkungan dijelaskan benthos yang terdapat di perairan yang akan terkena kegiatan Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan mempunyai kepadatan bervariasi, baik pada

musim kemarau maupun musim hujan berkisar dari 14 – 512 ind/m^2. Beberapa lokasi, yaitu di sekitar TUKS-Dramaga Pionir (*Pioneer Jetty*/Wharf), TUKS-TUKS Umum/Multifungsi (*General Purpose Wharf*/GPW), TUKS-TUKS Pemuatan Material (*Material Offloading Facility*/MOF), *Heavy Duty Ramp*, dan *Sea Water Intake*, Jalan Lintasan Ke TUKS (*Causeway*) dan di sekitar Batu Karang (Bommies) di depan TUKS Pemuatan. Perkiraan total volume pengerukan yang dibutuhkan adalah 350.000 m^3. Berdasarkan overlay antara rencana pengerukan dengan peta wilayah studi, luas area terdampak sekitar 127.888,31 m^2 atau 12,79 ha, dengan asumsi penyebaran benthos merata di lokasi terdampak, , maka benthos di lokasi tersebut akan berkurang maksimal sebesar 65.478.815 individu.

Area untuk rona awal lingkungan benthos menggunakan batas ekologis dari rencana pengerukan yaitu seluas 11.935.895,3 m^2, sehingga dengan asumsi yang sama yaitu benthos menyebar rata, maka kepadatan benthos pada rona awal maksimal sebesar 6.111.178.393 individu.

Skala lingkungan digunakan untuk menentukan besaran dampak gangguan terhadap benthos adalah perubahan jumlah individu benthos. Penurunan jumlah individu benthos akan menunjukkan adanya gangguan terhadap komunitas benthos. Penurunan jumlah kepadatan benthos akan berpengaruh kepada komunitas lainnya disebabkan fungsi ekologis benthos sebagai penyeimbang ekosistem, dan berperan dalam siklus nutrien di perairan, seperti pada proses dekomposisi bahan organik serta perputaran nutrien yang berada dalam ekosistem laut. Oleh karenanya skala lingkungan untuk kepadatan benthos dirumuskan sebagai berikut:

Penurunan Jumlah Individu Benthos	Nilai Skala Lingkungan	Kriteria Skala Lingkungan
PI < 5%	5	Baik
5% < PI < 10 %	4	Sedang
10 % < PI < 15%	3	Kurang
15 % < PI < 20%	2	Buruk
PI > 20%	1	Sangat Buruk

Keterangan: PI = Pengurangan Jumlah Individu Benthos

Berdasarkan uraian dan skala lingkungan di atas, maka perubahan rona lingkungan benthos akibat adanya pembangunan *Causeway* adalah sebagai berikut:

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kepadatan benthos tertinggi di lokasi studi adalah sebesar 512 Ind/m^2. Berdasarkan batas ekologis kegiatan pengerukan dan kepadatan benthos tertinggi, maka total individu awal benthos di lokasi pengerukan maksimal sebesar 6.111.178.393 individu. Skala Lingkungan: 5 (baik)	Kegiatan pengerukan akan menutupi area habitat benthos seluas 127.888,31 m^2 yang menyebabkan penurunan jumlah individu benthos sebesar 65.478.815 ind atau sekitar 1,07% dari jumlah individu pada kondisi rona awal. (dengan asumsi benthos penyebaran merata).	Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat akan menyebabkan hilangnya individu benthos di area terdampak sebesar 1,07%. Perubahan skala lingkungan 5 – 5 = 0

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
	Penurunan jumlah individu kurang dari 5% → Skala Lingkungan: 5 (baik)	

Kriteria perubahan skala lingkungan dirumuskan sebagai berikut:

Nilai Selisih Skala Lingkungan	Kriteria
0	Sangat Baik
1	Baik
2	Sedang (moderat)
3	Buruk
4	Sangat buruk

Berdasarkan tabel kriteria perubahan skala lingkungan di atas, maka besaran dampak sebesar 0 termasuk kriteria sangat baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Terdapat nelayan yang memanfaatkan jenis makrozoobenthos tertentu antara lain jenis udang-udangan sebagai mata pencaharian	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan pada area sekitar 2,79 ha. Pada lokasi pembuangan hasil keruk, persebaran dampak diprakirakan dalam radius 200 m.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena menyebabkan terjadinya penurunan kelimpahan benthos pada area seluas 12,79 ha. Dampak pengerukan dan penempatan hasil keruk pada tahap konstruksi berlangsung selama 3 bulan.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya terjadi pada area terdampak seluas 12,79 ha.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		-

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.2.7.4.3 Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penurunan kondisi terumbu karang merupakan dampak primer yang bersumber dari kegiatan Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan. Rencana pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi, sebagaimana telah dijelaskan di prakiraan dampak lainnya terkait pengerukan seperti 6.2.2.1 Gangguan Terhadap Benthos. Berdasarkan overlay antara rencana pengerukan dengan peta wilayah studi, luas area yang akan dikeruk sekitar 127.888,31 m^2 atau 12,79 ha dengan total volume sebesar 350.000 m^3.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi terumbu karang yang terkena dampak. Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi terumbu karang yang terkena dampak. Mengacu pada data rona lingkungan terbaru, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, sedangkan substrat lainnya adalah karang hidup 21,27%, pasir 32,90%, dan lamun 9,00%. Sedangkan di area TUKS pionir didominasi karang hidup sebesar 38,28%, sedangkan substrat lainnya adalah karang mati/*rubble* 24,83%, pasir 21,72%, dan lamun 15,17%.

Berdasarkan hasil overlay antara hasil analisis citra satelit dengan desain tapak lokasi pengerukan, diketahui total luas area terumbu karang terdampak oleh aktivitas pengerukan sekitar 4,22 ha atau sekitar 1,31% dari luas karang hidup di seluruh lokasi kajian (Tabel VI-40). Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan terumbu karang untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan sudah dilakukan pada Bulan November Tahun 2023 untuk melengkapi analisis citra satelit. Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Selain berdampak langsung terhadap terumbu karang, kegiatan pengerukan juga akan meningkatkan TSS di sekitar area terdampak. Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan di TUKS pionir mencapai 75 mg/L dalam radius 500 m sehingga konsentrasi TSS menjadi 80 mg/L dimana angka ini melebihi baku mutu TSS untuk terumbu karang menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII yaitu 20 mg/L, Peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan di TUKS utama mencapai 75 mg/L dalam radius 500 m sehingga konsentrasi TSS menjadi 80 mg/L dimana angka ini melebihi baku mutu, Peningkatan konsentrasi TSS akibat pembuangan hasil pengerukan mencapai 15 mg/L dalam radius 1 Km sehingga konsentrasi TSS berkisar antara 17-18 mg/L dan masih memenuhi baku mutu. Menurut Hubbard (1972) dengan tingginya nilai TSS maka kemampuan karang untuk tumbuh dan berkembang akan terhambat, selanjutnya TSS juga dapat menyebabkan kematian karang secara individu. Junjie et al. (2014) menyatakan peningkatan endapan sedimen dapat menyebabkan kematian karang, secara tidak langsung sedimen yang tersuspensi dapat menghalangi masuknya penetrasi sinar matahari yang dibutuhkan untuk fotosintesis alga simbion karang zooxanthellae. Apabila jumlah sedimen cukup tinggi dan melebihi batas kemampuan polip karang untuk beradaptasi, maka akan terjadi kematian dan penurunan penutupan terumbu karang

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Terumbu karang di wilayah studi berada pada kondisi buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%) Berdasarkan hasil analisis citra satelit, tutupan karang hidup di seluruh lokasi kajian adalah sekitar 321,8 ha atau 20,60% dari total tutupan substrat di seluruh lokasi kajian. Hasil survei November Tahun 2023 kondisi penutupan terumbu karang di sekitar perairan Saumlaki berada pada kisaran 36,72 % sd. 77,04 % termasuk kategori sedang hingga baik sekali. Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L. Konsentrasi TSS di area pengerukan TUKS pioneer dan TUKS utama berkisar antara 2-5 mg/L. Konsentrasi TSS di sekitar area pembuangan hasil pengerukan berkisar antara 2-3 mg/L.	Penurunan luasan karang hidup sebesar 4,22 ha atau 1,31% dari total karang hidup eksisting di seluruh lokasi kajian Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat Pengerukan di TUKS pioneer : mencapai 75 mg/L dalam radius sebesar 500 m; Pengerukan di TUKS utama : mencapai 75 mg/L dalam radius 500 m; Pembuangan hasil pengerukan : mencapai 15 mg/L dalam radius 1 Km.	Kegiatan pengerukan dan penempatan hasil pengerukan diprakirakan akan menyebabkan penurunan kualitas terumbu karang karena berkurangnya luasan karang hidup sebesar 4,22 ha atau 1,31% dari total luas karang hidup eksisting, sehingga luasan karang hidup di lokasi kajian menjadi sebesar 317,58 ha. Selain itu, kegiatan pengerukan dan penempatan hasil pengerukan akan menyebabkan peningkatan TSS yang diantaranya berada di atas baku mutu untuk terumbu karang yaitu 80 mg/L untuk pengerukan di lokasi TUKS pionir dan TUKS utama. Sementara baku mutu TSS untuk terumbu karang adalah 20 mg/L

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	tidak terdapat penduduk yang memanfaatkan area proyek yang terdampak gangguan terumbu karang sebagai tempat mencari penghidupan (nelayan)	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pengerukan dan pembuangan Hasil Pengerukan dengan luas area terdampak sekitar 4,22 ha.	Tidak Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi, karena akan menyebabkan penurunan kualitas kondisi terumbu karang akibat peningkatan TSS yang menghalangi cahaya matahari yang diperlukan terumbu karang dan area terumbu karang yang terkena pengerukan akan rusak sehingga menyebabkan terganggunya habitat kritis. Dampak berlangsung selama 3 bulan, sehingga lama dampak berlangsung dikategorikan dalam jangka pendek	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya berlangsung pada kurun waktu kegiatan yaitu selama 3 bulan dan terbatas dalam area pengerukan saja	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada, sehingga berdasarkan kriteria ini dampak gangguan terumbu karang bersifat tidak penting	Tidak Penting

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong major.

6.2.7.4.4 Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap lamun merupakan dampak primer dari kegiatan Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan. Rencana pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi, sebagaimana telah dijelaskan di prakiraan dampak lainnya terkait pengerukan seperti Gangguan Terhadap Benthos dan Gangguan Terhadap Terumbu Karang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi penutupan lamun yang terkena dampak. Mengacu pada data rona lingkungan terbaru, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, sedangkan padang lamun 9,00%. Adapun luasan di area TUKS pionir didominasi karang hidup sebesar 38,28%, sedangkan persen luasan padang lamun sekitar 15,17%.

Untuk mengetahui luasan padang lamun yang terdampak, dilakukan overlay antara hasil analisis citra satelit yang menunjukkan kondisi padang lamun dengan denah sebaran lokasi pengerukan. Hasil overlay tersebut menunjukkan bahwa luasan padang lamun yang akan terdampak oleh kegiatan Pengerukan dan Penempatan Hasil Pengerukan adalah sebesar 0,99 ha atau sekitar 0,61% dari luas padang lamun di lokasi kajian (Tabel VI-40). Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas

tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan padang lamun untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Selain berdampak langsung terhadap terumbu karang, kegiatan pengerukan juga akan meningkatkan TSS di sekitar area terdampak. Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan di TUKS pionir mencapai 75 mg/L dalam radius 500 m sehingga konsentrasi TSS menjadi 80 mg/L dimana angka ini melebihi baku mutu TSS untuk lamun menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII yaitu 20 mg/L yaitu 20 mg/L, Peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan di TUKS utama mencapai 75 mg/L dalam radius 500 m sehingga konsentrasi TSS menjadi 80 mg/L dimana angka ini melebihi baku mutu, Peningkatan konsentrasi TSS akibat pembuangan hasil pengerukan mencapai 15 mg/L dalam radius 1 Km sehingga konsentrasi TSS berkisar antara 17-18 mg/L dan masih memenuhi baku mutu. Peningkatan TSS yang melebihi baku mutu dan diperkirakan dapat mengganggu habitat padang lamun karena tingginya nilai TSS berdampak pada tingginya padatan yang mengendap ke dasar perairan yang mengakibatkan tertutupnya daun lamun dan mengurangi penetrasi cahaya sehingga akan mengganggu proses fotosintesis.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Padang lamun di wilayah studi berada pada kondisi buruk sampai dengan baik dengan kualitas persen tutupan berkisar antara 37,10% - 60,00% Jenis yang cukup mendominasi adalah *Thallasia hemprichii* dengan persen tutupan sebesar 45,88% diikuti oleh *Halophila minor* dengan persen tutupan sebesar 37,10%. Hasil analisis citra satelit menunjukkan luasan padang lamun di lokasi kajian sebesar 161,5 ha atau 10,34 % dari total penutupan substrat di lokasi kajian Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil	Terjadi penurunan luasan padang lamun sebesar 0,99 ha atau 0,61% dari luasan padang lamun di lokasi kajian Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat Pengerukan di TUKS pioneer : mencapai 75 mg/L dalam radius sebesar 500 m; Pengerukan di TUKS utama : mencapai 75 mg/L dalam radius 500 m; Pembuangan hasil pengerukan : mencapai 15 mg/L dalam radius 1 Km.	Kegiatan pengerukan akan menyebabkan penurunan luasan padang lamun sebesar 0,99 ha sehingga luasan padang lamun di lokasi kajian akan berkurang menjadi 160,51 ha. Selain itu, kegiatan pengerukan dan penempatan hasil pengerukan akan menyebabkan peningkatan TSS yang diantaranya berada di atas baku mutu untuk padang lamun yaitu 80 mg/L untuk pengerukan di lokasi TUKS pionir dan TUKS utama. Sementara baku mutu TSS untuk padang lamun adalah 20 mg/L

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
dari hasil survey rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L. Konsentrasi TSS di area pengerukan TUKS pioneer dan TUKS utama berkisar antara 2-5 mg/L. Konsentrasi TSS di sekitar area pembuangan hasil pengerukan berkisar antara 2-3 mg/L.		

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan lamun) akibat pengerukan dan pembuangan hasil kerukan menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pengerukan dan pembuangan Hasil Pengerukan pada area seluas 0,99 ha.	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena menyebabkan terjadinya penurunan 0,61% luasan padang lamun dari keadaan eksisting dan juga peningkatan TSS akan menyebabkan menurunnya kualitas dari habitat lamun karena berkurangnya intensitas cahaya matahari. Dampak berlangsung jangka pendek karena kegiatan pengerukan berdurasi 3 bulan	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Tidak Penting (TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena terbatas pada area terdampak selama durasi kegiatan berlangsung	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		

Sifat penting dampak tergolong moderat sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.7.5 Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS

6.2.7.5.1 Peningkatan Konsentrasi TSS

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Jalan lintasan (*Causeway*) di perlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas OLNG di darat ke fasilitas TUKS dan platform pemuatan. Jalan lintas dibuat berupa struktur gundukan dengan bahan pengisi yang berasal dari pekerjaan darat dan penimbunan dari hasil pengerukan di area TUKS, yang mana materialnya berupa campuran dari tanah, pasir atau kerikil. Sementara material hasil pengerukan dari TUKS berupa kerikil, pasir dan air.

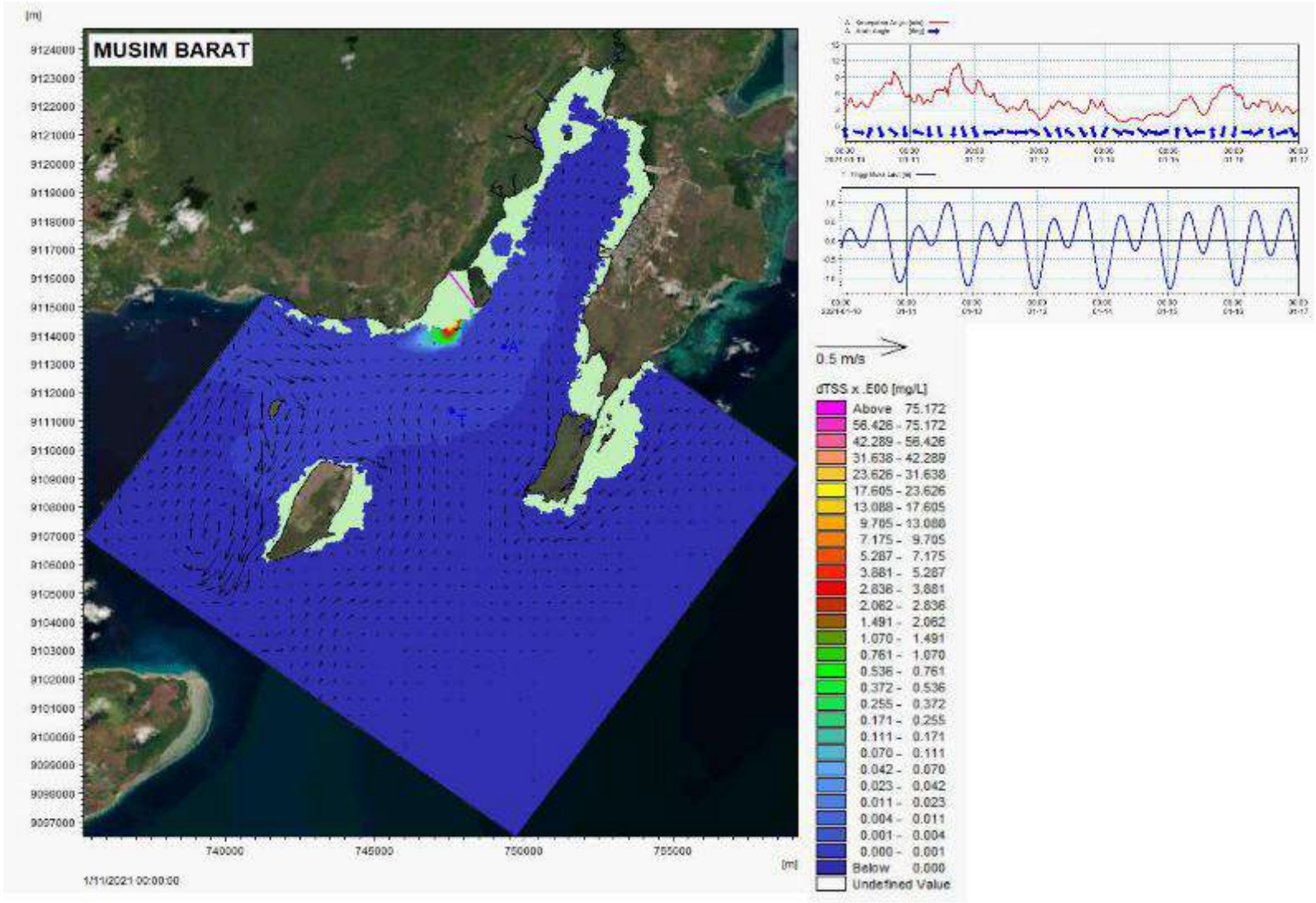
Pembangunan *Causeway* akan menggunakan material tanah yang ditempatkan di bibir pantai hingga titik dimana TUKS akan dibangun, kemudian dipadatkan. Dalam proses penempatan material tanah dan pemadatan tanah tersebut, sebagian material tanah dapat terlepas dan meningkatkan konsentrasi TSS air laut di lokasi pembangunan *Causeway*. Selain itu juga ditambah dengan material hasil pengerukan di TUKS yang mana material ini bercampur air. Diperkirakan sekitar maksimum masing-masing 29.000 m^3 dan 524.000 m^3 material tanah hasil penggalian di lokasi OLNG serta masing-masing 8.500 m^3 dan 76.000 m^3 material hasil kerukan TUKS akan digunakan untuk pembangunan *Causeway* pada jetty pionir dan *Causeway* pada jetty MOF ini (total material penimbunan *Causeway* TUKS pionir dan TUKS utama/MOF adalah 37.500 m^3 dan 600.000 m^3).

Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS akan berlangsung selama 2 tahun. Panjang *Causeway* jetty Pionir dan Causeway MOF masing sekitar 0,3 km dan 1,8 km (total 2,1 km). Peningkatan TSS akan terjadi pada segmen dimana kegiatan berlangsung (diperkirakan 20-30 m per minggu, peningkatan TSS akan terjadi sekitar 2-3 hari pada setiap segmen karena TSS akan segera mengendap..

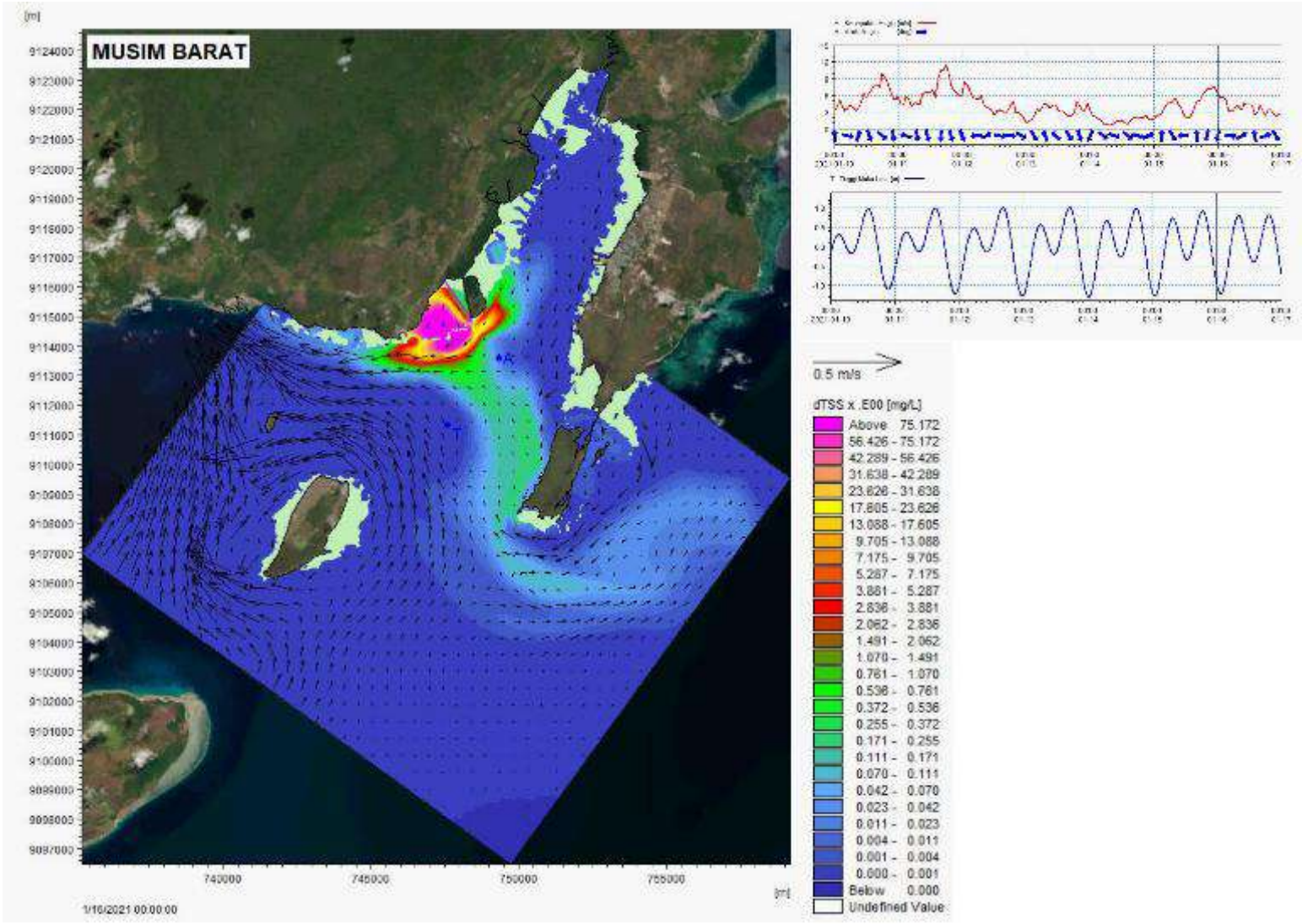
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* diprakirakan dengan menggunakan pemodelan sedimentasi dengan Modul Model MT. Skenario waktu simulasi dilakukan untuk musim barat dan musim timur dengan skenario lama waktu simulasi adalah 7 hari pada periode tunggang

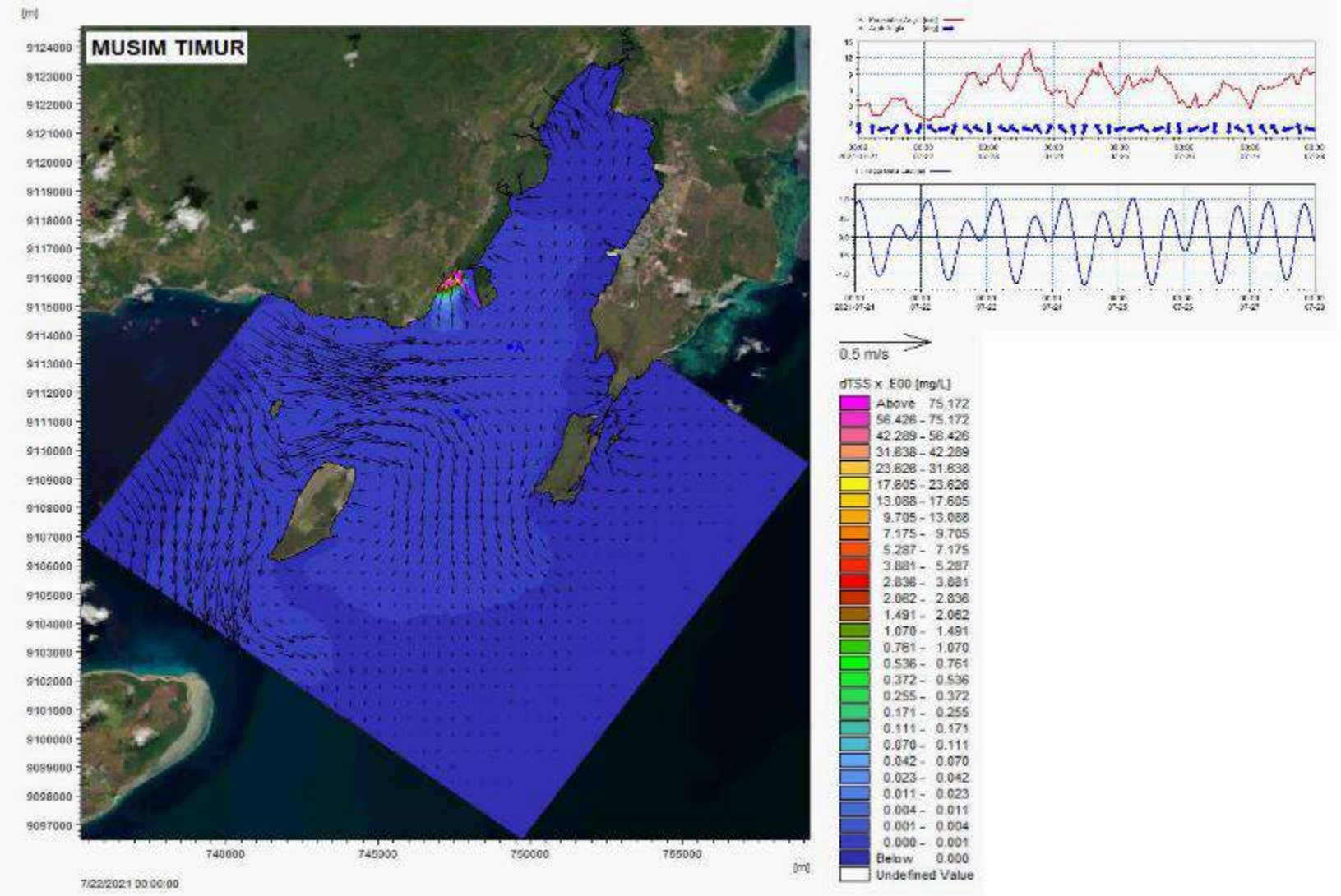
pasut terbesar. Hasil pemodelan peningkatan dan persebaran TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat dilihat pada **Gambar VI-46** – **Gambar VI-49**.



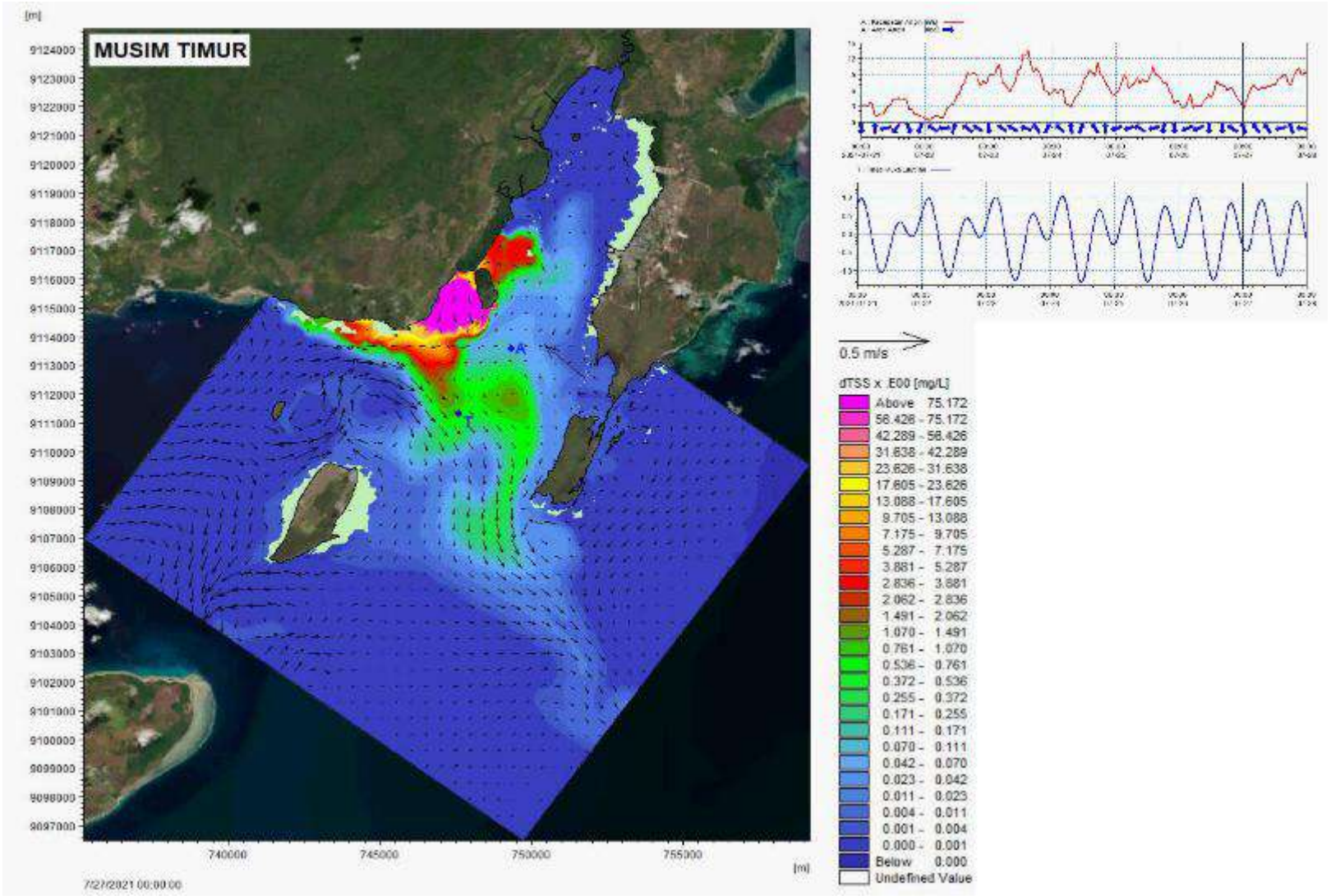
Gambar VI-46 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembangunan *Causeway* Hari Ke-1 pada Musim Barat



Gambar VI-47 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembangunan *Causeway* Hari Ke-6 pada Musim Barat



Gambar VI-48 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembangunan *Causeway* Hari Ke-1 pada Musim Timur



Gambar VI-49. Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembangunan *Causeway* Hari Ke-6 pada Musim Timur

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TSS permukaan air laut akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L dalam radius <1 km. Persebaran TSS cenderung menuju barat daya sepanjang pesisir pantai dan menuju selatan mengikuti arah arus menuju mulut teluk dengan peningkatan konsentrasi rendah (<1 mg/L). Peningkatan konsentrasi TSS melewati baku mutu TSS air laut yang ditetapkan dalam PP No 22 Tahun 2021, Lampiran VIII, sebesar 20 mg/L untuk coral.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L (skala 1).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L.	Berdasarkan hasil pemodelan, perubahan rona lingkungan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L dalam radius <1 km, sehingga perubahan rona lingkungan dapat mencapai 82 mg/L (Skala 5). Konsentrasi ini melewati baku mutu TSS dalam PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII, adalah 20 mg/L untuk coral, sehingga dampak tergolong besar (Skala 5-1 = 4) dan menimbulkan kualitas lingkungan yang termasuk kategori buruk dengan indikator TSS.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan TSS dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang terkena dampak, baik secara langsung maupun tidak langsung karena tidak ada masyarakat yang memanfaatkan air laut di lokasi kegiatan untuk kebutuhan sehari hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih di dalam wilayah studi di dalam Teluk Saumlaki dalam radius 1 km dari lokasi kegiatan.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS permukaan air laut mencapai 75 mg/L, sehingga konsentrasi TSS menjadi 82 mg/L (skala 5), yang mana melebihi baku mutu TSS dalam	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII yang menetapkan baku mutu TSS sebesar 20 mg/L untuk coral. Dampak bersifat jangka pendek yang dimana pembangunan akan berlangsung selama 2 tahun dalam tahap konstruksi. Pembangunan akan dilakukan per segmen (diperkirakan 20-30 m per minggu), peningkatan TSS akan terjadi sekitar 2-3 hari pada setiap segmen karena TSS akan segera mengendap.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan konsentrasi TSS dapat memberikan dampak terhadap terumbu karang, lamun, plankton dan biota laut lainnya di area pembuangan material keruk, yakni di causeway dan sekitarnya.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, dimana dampak peningkatan TSS terjadi hanya beberapa saat dan akan kembali ke rona awalnya setelah kegiatan selesai karena TSS akan segera mengendap.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Padatan tersuspensi pada dasarnya akan mengendap seiring dengan waktu. Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan jalan lintas (*Causeway*) dengan penimbunan material tanah dari galian dari OLNG dan pembuangan hasil pengerukan di TUKS tergolong "besar" (skala 5-1 = 4) dan menimbulkan kualitas lingkungan yang sangat buruk terhadap TSS (TSS >80 mg/L dalam radius <1 km), sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P)**. Dampak disimpulkan sebagai dampak penting negatif dan dampak perlu dikelola secara efektif dan efisien sehingga besaran dampak diturunkan ke tingkat '*as low as reasonably practical*' (ALARP).

6.2.7.5.2 Gangguan Terhadap Benthos

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penurunan kelimpahan benthos merupakan dampak primer yang bersumber dari kegiatan Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS. Jalan Lintasan ke TUKS (*Causeway*) memiliki jarak ke pantai kira-kira 2 Km dengan lebar masing-masing, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS-TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) adalah 15 m dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF). Pembangunan *Causeway* diperkirakan berlangsung selama maksimum 2 tahun. Jembatan Pipa (Trestle Bridge) memiliki panjang jembatan sekitar 54 m, dengan lebar sekitar 4,5 m dan jalur pipa selebar 6 m.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kepadatan benthos di wilayah studi berkisar antara 14 – 512 ind/m^2. Luas area terdampak oleh pembangunan *Causeway* adalah seluas 102.534,24 m^2 atau seluas 10,25 ha berdasarkan hasil overlay antara desain *Causeway* dengan peta wilayah studi. Dengan asumsi bahwa penyebaran benthos di area terdampak merata, maka perkiraan benthos maksimal yang terdampak oleh pembangunan *Causeway* adalah 52.497.531 individu. Area untuk rona awal lingkungan benthos menggunakan batas ekologis dari pembangunan *Causeway*, yaitu seluas 5.172.199,34 m^2, sehingga dengan asumsi yang sama yaitu benthos menyebar rata, maka kepadatan benthos pada rona awal maksimal sebesar 2.648.166.062 individu.

Skala lingkungan digunakan untuk menentukan besaran dampak gangguan terhadap benthos adalah perubahan jumlah individu benthos. Penurunan jumlah individu benthos akan menunjukan adanya gangguan terhadap komunitas benthos. Penurunan jumlah kepadatan benthos akan berpengaruh kepada komunitas lainnya disebabkan fungsi ekologis benthos sebagai penyeimbang ekosistem, dan berperan dalam siklus nutrien di perairan, seperti pada proses dekomposisi bahan organik serta perputatan nutrien yang berada dalam ekosistem laut. Oleh karenanya skala lingkungan untuk kepadatan benthos dirumuskan sebagai berikut:

Penurunan Jumlah Individu Benthos	Nilai Skala Lingkungan	Kriteria Skala Lingkungan
PI < 5%	5	Baik
5% < PI < 10 %	4	Sedang
10 % < PI < 15%	3	Kurang
15 % < PI < 20%	2	Buruk
PI > 20%	1	Sangat Buruk

Keterangan: PI = Pengurangan Jumlah Individu Benthos

Berdasarkan uraian dan skala lingkungan di atas, maka perubahan rona lingkungan benthos akibat adanya pembangunan *Causeway* adalah sebagai berikut:

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kepadatan benthos tertinggi di lokasi studi adalah sebesar 512 Ind/m^2. Berdasarkan batas ekologis pembangunan Causeway dan kepadatan benthos tertinggi, maka total individu awal benthos di lokasi pembangunan *Causeway* maksimal sebesar 2.648.166.062 individu Skala Lingkungan: 5 (baik)	Pembangunan Causeway akan menutupi area habitat benthos seluas 102.534,24 m^2 yang menyebabkan penurunan jumlah individu benthos sebesar 52.497.531 ind atau sekitar 1,98% dari jumlah individu pada kondisi rona awal. (dengan asumsi benthos penyebaran merata) Penurunan jumlah individu kurang dari 5% → Skala Lingkungan: 5 (baik)	Pembangunan Causeway akan menyebabkan hilangnya individu benthos di area terdampak sebesar 1,98% Perubahan skala lingkungan 5 – 5 = 0

Kriteria perubahan skala lingkungan dirumuskan sebagai berikut:

Nilai Selisih Skala Lingkungan	Kriteria
0	Sangat Baik
1	Baik
2	Sedang (moderat)
3	Buruk
4	Sangat buruk

Berdasarkan tabel kriteria perubahan skala lingkungan di atas, maka besaran dampak sebesar 0 termasuk kriteria sangat baik

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Terdapat nelayan yang memanfaatkan jenis makrozoobenthos tertentu antara lain jenis udang-udangan sebagai mata pencaharian	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS dengan luas area terdampak sekitar 10, 25 ha.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena akan menyebabkan terjadinya penurunan kelimpahan benthos pada area terdampak seluas 10,25 ha. Dampak berlangsung selama 2 tahun dalam tahap konstruksi namun benthos di area terdampak akan hilang karena habitatnya berubah menjadi *Causeway*	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya terjadi di area terdampak dan selama kegiatan berlangsung	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik setelah kegiatan berakhir. Karena area terdampak yang menjadi *Causeway* tidak akan kembali menjadi habitat benthos	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.2.7.5.3 Gangguan Terhadap Mangrove

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan terhadap mangrove (berdasarkan nilai NDVI) akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) dan Pembangunan TUKS

Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat yang digunakan untuk menentukan besaran dampak, dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
0	Sangat Baik
1	Baik
2	Sedang
3	Buruk
4	Sangat Buruk

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

Tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi) berdasarkan nilai NDVI)

Parameter Lingkungan	Nilai NDVI	Konversi Skala Kualitas Lingkungan	
Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)	0,7 sampai 1,00	1	Sangat Baik
	0,5 sampai 0,7	2	Baik
	0,2 sampai 0,5	3	Sedang
	0,03 sampai 0,2	4	Buruk
	-1 sampai 0,03	5	Sangat Buruk

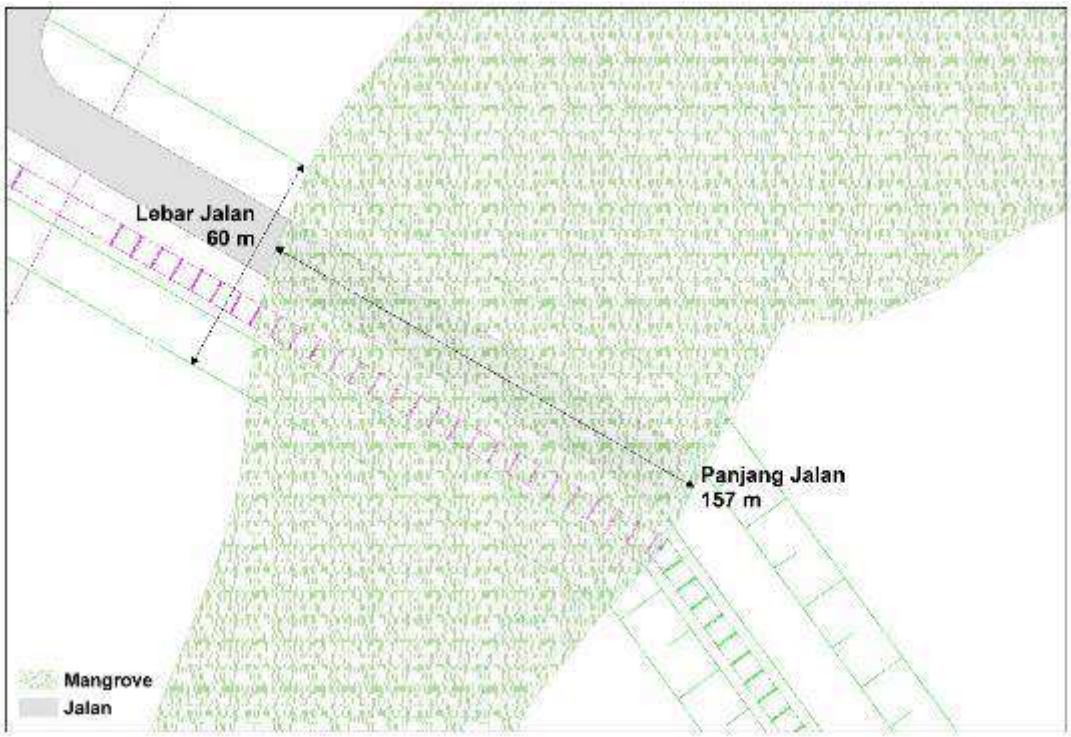
a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap mangrove merupakan dampak primer dari pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS. Jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS diperlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas OLNG di darat ke fasilitas TUKS dan platform pemuatan. Jalan lintas TUKS ini juga menyediakan rute yang efisien untuk koridor pipa antara tangki penyimpanan LNG dan kondensat di darat dan platform pemuatan. Ini juga akan memungkinkan kendaraan utilitas, kendaraan derek, dan personel mengakses platform pemuatan.

Panjang total *Causeway* dari darat hingga ke TUKS adalah sekitar 2 Km. Lebar jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS terbagi menjadi 2 bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) adalah 15 m untuk mengakomodasi operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (*Trestle Bridge*).

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Berdasarkan overlay antara desain tapak proyek dengan peta tutupan lahan, pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS akan bersinggungan dengan tutupan hutan mangrove sepanjang 157 meter dengan lebar 60 meter sehingga luas total area yang akan terdampak diperkirakan mencapai seluas 9.420 m^2 atau sekitar 0,942 ha (Gambar VI-50). Kerapatan mangrove di lokasi tersebut berkisar antara 40 - 360 ind/ha dan persen penutupan mangrove berkisar antara 13,20% - 48,02% di lokasi rencana *Causeway* dengan *Rhizophora mucronata* sebagai spesies dengan kerapatan individu tertinggi dan *Rhizophora stylosa* sebagai spesies dengan nilai kerapatan individu terendah. Jika diasumsikan sebaran mangrove merata di wilayah studi, maka mangrove yang akan terdampak sekitar 38 - 339 individu.



Gambar VI-50 Overlay Antara Rencana *Causeway* dengan Tutupan Mangrove

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Indeks keanekaragaman mangrove pada tingkat pohon (H'= 1,339; E= 0,747; R= 1,054; C= 0,339) dan anakan (H'= 0,953; E= 0,688; R= 1,108; C= 0,493). Kerapatan mangrove di lokasi rencana *Causeway* berkisar antara 40 - 360 ha dan persen penutupan mangrove berkisar antara 13,20% - 48,02%. Spesies dengan kerapatan individu tertinggi di lokasi rencana *Causeway* adalah *Rhizophora mucronata* (360 ind/ha; 48,02) dan terendah adalah	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS akan menyebabkan penurunan indeks keanekaragaman menjadi 0 pada area terdampak dan penurunan kerapatan individu mangrove sekitar 38 - 339 individu. Kriteria tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi) berdasarkan nilai NDVI **adalah sangat buruk dengan nilai skala 5**, berdasarkan tabel skala tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi), klasifikasi kesehatan berdasarkan nilai NDVI nya yang ada di sub bab 3.2.1.	Diprakirakan akan terjadi penurunan tegakan mangrove sekitar 38 - 339 individu di area terdampak dari jumlah total mangrove di wilayah studi sekitar 3.768 - 97.968 individu (jika diasumsikan sebaran mangrove merata). Indeks keanekaragaman mangrove akan menjadi 0 pada area yang dibersihkan untuk jalan lintasan TUKS pada area seluas sekitar 0,942 ha. Maka Kriteria tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi) berdasarkan nilai NDVI **adalah sangat buruk dengan nilai skala 4**, berdasarkan tabel selisih nilai skala.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rhizophora stylosa (40 ind/ha; 13,20%). Kriteria tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi) berdasarkan nilai NDVI **adalah sangat baik dengan nilai skala 1**, berdasarkan tabel skala tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi), klasifikasi kesehatan berdasarkan nilai NDVI nya yang ada di sub bab 3.2.1.		

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan individu mangrove) akibat pembangunan jalan lintasan (causeway) selama tahap konstruksi menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak yang akan terjadi terbatas pada area perencanaan jalan lintasan (Causeway) ke TUKS di wilayah darat yang bersinggungan dengan mangrove seluas 157 m x 60 m atau 9.420 m2 sehingga wilayah penyebaran dampak lokal dan tergolong tidak penting	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Tegakan mangrove dalam area seluas 0,942 ha akan dibersihkan. Luas area ini tergolong kecil jika dibandingkan dengan luasan mangrove total di wilayah studi seluas 188,40 ha, namun Pembangunan Causeway diperkirakan berlangsung selama maksimum 2 tahun, area terdampak seluas 0,942 ha yang awalnya mangrove akan berubah menjadi jalan lintasan TUKS sehingga lamanya dampak berlangsung disimpulkan permanen. Maka dampaknya tergolong negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berdasarkan bagan alir DPH, tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terdampak.	Tidak Penting (TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak hanya terbatas di area seluas 0,942 ha sehingga dampak bersifat tidak kumulatif	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Area yang telah menjadi jalan lintas TUKS tidak akan kembali seperti kondisi awalnya sehingga dampak tidak berbalik.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan individu mangrove) akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) tergolong **dampak Negatif Penting (-P)**.

6.2.7.5.4 Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap terumbu karang merupakan dampak primer dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS pada tahap konstruksi. Luas area terdampak oleh pembangunan *Causeway* adalah seluas 102.534,24 m^2 atau seluas 10,25 ha berdasarkan hasil overlay antara desain *Causeway* dengan peta wilayah studi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Berdasarkan hasil overlay antara hasil analisis citra satelit dengan desain tapak lokasi pembangunan jalan lintasan ke TUKS, diketahui total luas area terumbu karang terdampak oleh aktivitas pembangunan *Causeway* sekitar 2,3 ha atau sekitar 2,19% dari luas karang hidup di lokasi sekitar Pulau Nustual (**Tabel VI-40**). Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan terumbu karang untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Selain berdampak langsung terhadap terumbu karang, pembangunan *Causeway* juga akan menimbulkan peningkatan TSS yang akan berdampak pada berkurangnya intensitas cahaya matahari yang diperlukan oleh terumbu karang. Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L. Jika konsentrasi TSS pada rona awal berkisar antara 2-7 mg/L, maka konsentrasi TSS Ketika pembangunan *Causeway* akan berkisar antara 77-82 mg/L dimana angka tersebut melampaui baku mutu TSS untuk koral menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII yaitu sebesar 20 mg/L. Menurut Hubbard (1972) dengan tingginya nilai TSS maka kemampuan karang untuk tumbuh dan berkembang akan terhambat, selanjutnya TSS juga dapat menyebabkan kematian karang secara individu. Junjie et al. (2014) menyatakan peningkatan endapan sedimen dapat menyebabkan kematian karang, secara tidak langsung sedimen yang tersuspensi dapat menghalangi masuknya penetrasi sinar matahari yang dibutuhkan untuk fotosintesis alga simbion karang zooxanthellae. Apabila jumlah sedimen cukup

tinggi dan melebihi batas kemampuan polip karang untuk beradaptasi, maka akan terjadi kematian dan penurunan penutupan terumbu karang.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Terumbu karang di wilayah studi berada pada kondisi buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%) Berdasarkan hasil analisis citra satelit, tutupan karang hidup di sekitar Pulau Nustual adalah sekitar 105 ha atau 21,27% dari total tutupan substrat di lokasi tersebut. Hasil survey November Tahun 2023 kondisi penutupan terumbu karang di sekitar perairan Saumlaki berada pada kisaran 36,72 % sd. 77,04 % termasuk kategori sedang hingga baik sekali. Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survey rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L.	Penurunan luasan karang hidup sebesar 2,3 ha atau 2,19% dari total karang hidup di sekitar Pulau Nustual Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L.	Kegiatan Pembangunan *Causeway* ke TUKS diprakirakan menyebabkan penurunan kualitas terumbu karang di sekitar Pulau Nustual karena adanya penurunan luasan karang hidup sebesar 2,3 ha atau 1,75% dari total luasan eksisting sehingga luas karang hidup di sekitar Pulau Nustual berkurang menjadi 102,7 ha. Selain itu, pembangunan *Causeway* akan meningkatkan konsentrasi TSS. Berdasarkan hasil modelling, akan terjadi peningkatan konsentrasi TSS sebesar 75 mg/L dimana angka tersebut melebihi baku mutu TSS untuk terumbu karang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	tidak terdapat penduduk yang memanfaatkan area proyek yang terdampak gangguan terumbu karang sebagai tempat mencari penghidupan (nelayan)	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS	Tidak Penting

3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi, karena mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas kondisi terumbu karang karena adanya peningkatan TSS, berkurangnya luasan terumbu karang dan terganggunya habitat kritis. Dampak berlangsung secara permanen karena terumbu karang di area terdampak akan beralih fungsi menjadi bangunan atau jalan lintasan menuju TUKS	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya berlangsung pada area terbatas yaitu di lokasi pembangunan jalan lintasan ke TUKS	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik, habitat terumbu karang di area terdampak akan berubah fungsi menjadi jalan lintasan ke TUKS.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada, sehingga berdasarkan kriteria ini dampak gangguan terumbu karang bersifat tidak penting	Tidak Penting

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong major.

6.2.7.5.5 Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap padang lamun merupakan dampak primer dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS pada tahap konstruksi. Deskripsi sumber dampak telah disampaikan di prakiraan dampak lainnya terkait pembangunan *Causeway* yaitu 6.2.2.1 Gangguan Terhadap Benthos dan 6.2.2.5 Gangguan Terhadap Terumbu Karang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi penutupan lamun yang mengacu pada data rona lingkungan terbaru, Luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, sedangkan padang lamun 9,00%.

Hasil overlay antara hasil analisis citra satelit dengan denah pembangunan jalan lintasan ke TUKS menunjukkan bahwa luasan padang lamun yang akan terdampak oleh kegiatan Pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS adalah sebesar 0,55 ha atau sekitar 1,24% dari luas padang lamun di sekitar Pulau Nustual (Tabel VI-40). Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan padang lamun untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Selain berdampak langsung terhadap padang lamun, pembangunan *Causeway* juga akan menimbulkan peningkatan TSS yang akan berdampak pada berkurangnya intensitas cahaya matahari yang diperlukan oleh spesies lamun. Hal ini didukung oleh pernyataan Criston et al (2012) yang menyatakan bahwa kekurangan unsur hara dan cahaya akan menghambat proses fotosintesis dan pertumbuhan lamun. Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L. Jika konsentrasi TSS pada rona awal berkisar antara 2-7 mg/L, maka konsentrasi TSS Ketika pembangunan *Causeway* akan berkisar antara 77-82 mg/L dimana angka tersebut melampaui baku mutu TSS untuk koral menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII yaitu sebesar 20 mg/L. Peningkatan TSS yang melebihi baku mutu dan diperkirakan dapat mengganggu habitat padang lamun karena tingginya nilai TSS berdampak pada tingginya padatan yang mengendap ke dasar perairan yang mengakibatkan tertutupnya daun lamun dan mengurangi penetrasi cahaya sehingga akan mengganggu proses fotosintesis

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Padang lamun di wilayah studi berada pada kondisi buruk sampai dengan baik dengan kualitas persen tutupan berkisar antara 37,10% - 60,00% Jenis yang cukup mendominasi adalah *Thallasia hemprichii* dengan persen tutupan sebesar 45,88% diikuti oleh *Halophila minor* dengan persen tutupan sebesar 37,10%. Hasil analisis citra satelit menunjukkan luasan padang lamun di lokasi sekitar Pulau Nustual adalah 44,4 ha Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L. Nustual sebesar 44,4 ha atau 9,00%	Terjadi penurunan luasan padang lamun sebesar 0,55 ha atau 1,24% dari luasan padang lamun di sekitar Pulau Nustual Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L.	Kegiatan pembangunan jalan lintasan ke TUKS akan menyebabkan penurunan luasan padang lamun sebesar 0,55 ha sehingga luasan padang lamun di lokasi kajian akan berkurang dari 44,4 ha menjadi 43,85 ha. Selain itu, pembangunan *Causeway* akan meningkatkan konsentrasi TSS. Berdasarkan hasil pemodelan, akan terjadi peningkatan konsentrasi TSS sebesar 75 mg/L dimana angka tersebut melebihi baku mutu TSS untuk padang lamun menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
dari total penutupan substrat di lokasi tersebut		

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan lamun) akibat Pembangunan jalan lintasan (Causeway) ke TUKS selama tahap konstruksi menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS pada area seluas 0,55 ha	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena pembangunan *Causeway* ke TUKS akan menyebabkan terjadinya penurunan luas sekitar 1,24% padang lamun di sekitar Pulau Nustual dari luas padang lamun eksisting dan peningkatan konsentrasi TSS sebesar 75 mg/L. Area padang lamun yang terkena dampak akan terganggu atau hilang. Dampak berlangsung permanen karena meskipun pembangunan *Causeway* berlangsung selama 2 tahun, tutupan padang lamun yang terkena dampak akan beralih fungsi menjadi bangunan *Causeway*.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Dampak tidak berbalik setelah kegiatan berakhir. karena padang lamun yang hilang karena pembangunan *Causeway* tidak akan pulih	Tidak Penting (TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya mencakup area seluas 0,55 ha	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik setelah kegiatan berakhir. karena padang lamun yang hilang karena pembangunan *Causeway* tidak akan pulih	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		Tidak ada

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong major.

6.2.7.5.6 Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan

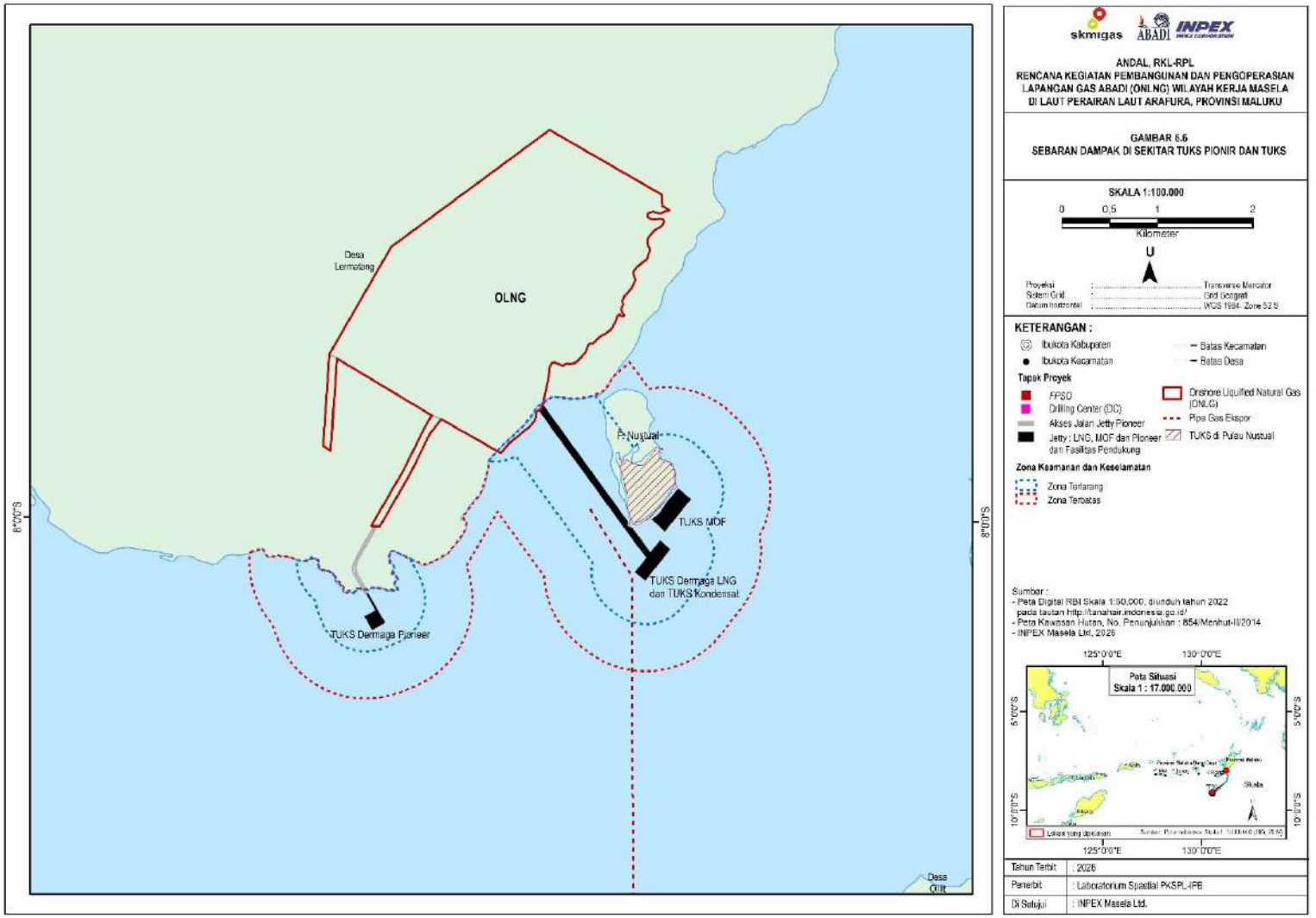
a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Jalan lintasan (*Causeway*) di perlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas OLNG di darat ke TUKS dan platform pemuatan. Jalan lintas TUKS ini juga menyediakan rute yang efisien untuk koridor pipa antara tangki penyimpanan LNG dan kondensat di darat dan platform pemuatan, jarak TUKS LNG ke pantai kira-kira 2 Km. Lebar jalan Lintasan (*Causeway*) terbagi menjadi 2 bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) adalah 15 m untuk mengakomodasi operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (*Trestle Bridge*). Pembangunan *Causeway* diperkirakan berlangsung selama maksimum 2 tahun.

Rencana pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS, direncanakan urugannya didapat dari hasil pengerukan dasar laut di sekitar lokasi pembangunan jalan lintasan tersebut sehingga bangkitan atau ritasi hasil pengerukan ke lokasi pembangunan memotong perlintasan kapal-kapal nelayan maupun kapal penumpang antar pulau. Dengan adanya pembangunan tersebut, maka alur pelayaran kapal-kapal tersebut agak bergeser ke selatan. Proses kegiatan pengerukan akan berlangsung selama 3 bulan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pembangunan jalan lintasan ke TUKS dilakukan pada dua tempat, yaitu menuju TUKS Pionir dan TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Gangguan aktivitas perikanan terdiri dari 2 (dua) yaitu gangguan aktivitas nelayan (penangkapan ikan) dan gangguan aktivitas budidaya rumput laut. Penerima dampak adalah nelayan tangkap dan pembudidaya rumput laut yang ada di Desa Lermatang. Nelayan tangkap di Desa Lermatang diperkirakan berjumlah 96 orang (Kemendes, 2020) dan pembudidaya rumput laut di Desa Lermatang diperkirakan sebanyak 30 rumah tangga (Survei sosial, 2020). Gangguan aktivitas nelayan tangkap dan budidaya rumput laut terjadi di daerah yang ditetapkan sebagai zona terbatas TUKS Pionir seluas 771 ha. dan di TUKS MOF dan TUKS LNG & TUKS Kondensat adalah seluas 6,25 km^2 seperti ditunjukkan pada **Peta VI-6**.



Peta VI-6 Sebaran Dampak di Sekitar TUKS Pionir dan TUKS

Gangguan terhadap aktivitas nelayan dapat berupa :

a) Kehilangan atau berkurangnya daerah tangkapan di sekitar perairan pantai. Situasi ini terjadi manakala daerah penangkapan ikan untuk kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS proyek, seperti pengerukan bahan urug dari dasar laut dan ada pemberlakuan zona terbatas seperti ditunjukkan pada **Peta VI-6**. Kehilangan areal penangkapan di sekitar darmaga sudah dilakukan pembebasan. Berkurangnya daerah tangkapan ikan akan menyebabkan penurunan pendapatan nelayan khususnya nelayan Desa Lermatang. Jika sebelum ada kegiatan nelayan biasa mendapatkan sekitar Rp 300.000 – Rp 500.000 pada musim biasa dan Rp 1.000.000 pada musim ikan dari hasil penjualan ikan, maka setelah adanya proyek pendapatan tersebut akan berkurang. Jika nelayan ingin mencari ikan di lokasi lain, maka pengeluaran per trip (biaya BBM, pelumas, es batu, dan bekal lainnya) akan meningkat. Hal ini pada akhirnya akan mengurangi pendapatan bersih nelayan. Selain itu, nelayan harus memindahkan lokasi penambatan kapalnya.

b) Potensi tertabraknya perahu penangkapan ikan. Gangguan akan meningkat mengingat armada penangkapan ikan berskala kecil (perahu motor tempel kapasitas kecil dan perahu tanpa motor tempel) dan aktivitas di malam hari karena ada kemungkinan perahu tidak menggunakan lampu penerangan, sehingga potensi tertabrak akan tinggi. Bahkan bila ada aktivitas pengerukan di perairan akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat pada olengnya perahu nelayan, khususnya nelayan yang beroperasi di sekitar dermaga.

c) Potensi tertabraknya alat penangkapan ikan. Terdapat beberapa jenis alat penangkapan ikan yang teknik penangkapannya dengan cara membentangkan alat tangkap tersebut di perairan dengan panjang bentangan beberapa puluh meter bahkan ada yang ratusan meter seperti pancing rawai dan jaring dan jaring perangkap. Alat tangkap ini tidak terpasang dalam kondisi diam (statis) tetapi bergerak mengikuti pola arus laut. Meskipun ada 'tanda-tanda' seperti adanya pelampung, ada kemungkinan tidak terlihat sehingga berpotensi tertabrak. Untuk alat tangkap jaring perangkap dioperasikan di sekitar pantai dengan mengandalkan pasang surut air laut.

d) Kekeruhan akibat aktivitas pembangunan jalan lintasan di perairan berpotensi menjauhnya biota perairan yang dimanfaatkan nelayan. TSS akan menempel pada jaring ataupun pancing apabila terdapat aktivitas penangkapan ikan.

Gangguan terhadap aktivitas budidaya rumput laut dapat berupa :

a) Kehilangan atau berkurangnya areal budidaya pada lokasi dibangunnya jalan lintasan menuju TUKS. Situasi ini terjadi manakala areal budidaya untuk jalan lintasan menuju TUKS dan ada pemberlakuan aturan *safety zone* di sekitar fasilitas tersebut yang akan menghambat mobilitas pembudidaya rumput laut. Pada **Peta VI-5**, ditunjukkan ada sebagian lokasi rumput laut yang berada di area pembangunan TUKS pioneer dan permanen. Luasan budidaya rumput laut yang berada di dalam area terbatas dan diperkirakan akan hilang adalah sebesar 9,11 ha. Secara umum, rata-rata penduduk yang melakukan usaha budidaya rumput laut dapat memproduksi rumput laut kering sebanyak 238,05 kilogram untuk setiap unit tali per tahun. Jumlah unit tali yang diusahakan pembudidaya rumput laut antara 38 sampai dengan 100 unit tali per pembudidaya rumput laut. Lama pemeliharaan rumput laut per musim panen dilakukan selama lebih kurang 46 hari dan setiap pembudidaya rumput laut dapat melakukan panen produksi mencapai sebanyak 6 kali panen per tahunnya. Produksi rumput laut basah antara 110 sampai

dengan 360 kg per area budidaya (luasan antara 0,3 ha sampai dengan 1 ha). Lokasi budidaya tidak jauh dari panti mulai dari 10 meter dari pantai sampai kedalaman 3 meter. Produktivitas per tali antara 1,2 sampai dengan 2 kg per tali. Dari 10 kg rumput laut basah menjadi 1 sampai dengan 1,5 kg rumput laut kering dengan harga antara Rp 16.000 sampai dengan Rp 20.000 per kg. Untuk harga rumput laut basah antara Rp 5000 sampai dengan Rp 6000 per kg. Perbedaan harga ini tergantung dari kualitas rumput laut. Saat produksi melimpah harga rumput laut akan turun dan sebaliknya pada saat produksi berkurang maka harga akan meningkat. Pendapatan kotor (omset) pembudidaya dalam satu kali periode panen (40 hari) berkisar antara Rp 2 juta sampai dengan Rp 3.5 juta. Untuk mengurangi kerugian yang diterima, pembudidaya rumput laut dapat diarahkan untuk memilih lokasi lain yang sesuai untuk budidaya rumput laut. Lokasi potensial untuk pengembangan rumput laut ditunjukkan pada **Peta VI-5** yang ditandai dengan warna kuning.

b) Potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain tali ris rumput laut). Teknik budidaya rumput laut dilakukan dengan cara membentangkan tali di perairan pantai dengan panjang bentangan beberapa puluh meter. Bila ada kapal pengangkut hasil kerukan akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat terganggunya budidaya laut, seperti putusnya rumput laut dari tali ris. Hal ini mengingat rumput laut diikat pada tali dan dalam kondisi menggantung di perairan. Selain itu, sebaran kekeruhan juga mengenai tali dan akan menghambat pertumbuhan rumput laut yang berada di sekitar dermaga.

c) Peningkatan TSS akibat aktivitas pengerukan dan pembuangan material pengerukan di perairan pantai berpotensi menurunkan kualitas perairan, sehingga kualitas rumput laut akan menurun. TSS juga akan menempel pada tali budidaya.

Berdasarkan uraian di atas, dampak merupakan dampak negatif penting. Secara rinci, dijelaskan pada tabel bagian c. Secara rinci jumlah dan profil penerima dampak yang akan menerima kompensasi akan dibahas pada dokumen terpisah.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kegiatan perikanan utamanya adalah perahu penangkap ikan yang menuju maupun kembali dari *fishing ground*, berlangsung secara normal mengikuti alur yang biasa dilaluinya dan juga termasuk melalui areal pengerukan yang akan menjadi rencana proyek.	Dengan adanya kegiatan pembangunan *Causeway* maka para nelayan harus menghindar dari area tersebut berakibat kepada perubahan lokasi atau berpindahnya areal usaha budidaya dan *fishing ground* dan juga lokasi penambatan kapal. Luasan budidaya rumput laut yang diperkirakan akan hilang adalah sebanyak 9,11 ha.. Kekeruhan air laut akibat pengerukan dan perubahan	Perubahan yang terjadi pada rona adalah sejak tahap konstruksi sampai dengan tahap operasi, seluruh kegiatan nelayan dan pembudidaya rumput laut di sekitar pesisir desa Lermatang tidak diperbolehkan (sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 6 tahun 2020 tentang Bangunan dan Instalasi Di Laut Pasal 27 ayat (3) poin a dan b). Sebelum kegiatan pembangunan jalan akses ke *causeway*, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pembudidaya rumput laut dan pencari teripang dan ikan karang di lokasi TUKS berlangsung secara normal. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang terganggu aktifitasnya sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	arus diperkirakan juga akan berpengaruh terhadap produktivitas rumput laut. Adanya kegiatan pembangunan jalan akses ke *causeway* di perairan pantai, akan mengganggu nelayan sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	gangguan aktifitas. Adanya kegiatan pembangunan jalan akses ke *causeway* yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan mengganggu aktivitas nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami gangguan terhadap kegiatan perikanan adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat “lokal”, karena kegiatan terjadi berdekatan dengan	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		kegiatan perikanan lokal yaitu pembudidaya rumput laut di sekitar Lermatang dan nelayan lokal Desa Lermatang.	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak sebesar 1. Tapi berpotensi menimbulkan konflik antara kontraktor pelaksana konstruksi Lamanya dampak terjadi dalam "jangka pendek", karena pemasangan GEP akan dilakukan secara bertahap selama 9 bulan. Sehingga penentuan *restricted* area dilakukan tiap segmen.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Bersifat kumulatif, karena dampak gangguan terhadap kegiatan perikanan pada masa ini berdekatan dengan lokasi pembangunan OLNG dan TUKS.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik, karena bila pembangunan *Causeway* telah selesai, maka para nelayan dan pembudidaya di sekitar lokasi sudah tidak dapat kembali beraktivitas di sekitar daerah *Causeway*. Dampak pengerukan di perairan akan berbalik setelah aktivitas pengerukan dan pembuangan material telah selesai	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan sifat penting dampak tergolong "kecil", maka Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS dan pengerukan di perairan pantai dapat disimpulkan sebagai "**Dampak Penting**" dan bersifat negatif **(-P).**

6.2.7.5.7 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan. Jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS diperlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas Kilang

OLNG di darat ke fasilitas TUKS-Demaga Pemuatan Material (MOF) dan TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat serta platform pemuatan. Jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dibuat berupa struktur gundukan dengan bahan pengisi yang berasal dari pekerjaan darat dan *dredging*. Jika koral dan batuan yang sesuai tidak tersedia, maka coran beton akan dipasang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS berpotensi menimbulkan gangguan terhadap aktivitas perikanan. Gangguan terhadap aktivitas nelayan yang timbul dapat berupa kehilangan atau berkurangnya daerah tangkapan di sekitar perairan pantai, potensi tertabraknya armada penangkapan ikan, potensi tertabraknya alat penangkapan ikan, dan kekeruhan akibat aktivitas pembangunan jalan lintasan di perairan yang dapat berpotensi menjauhnya biota perairan yang dimanfaatkan nelayan. Sedangkan untuk gangguan terhadap aktivitas budidaya berupa kehilangan atau berkurangnya areal budidaya pada lokasi dibangunnya jalan lintasan menuju TUKS, rusaknya sarana budidaya (antara lain tali ris rumput laut), dan kekeruhan. Kekhawatiran tertinggi dirasakan oleh masyarakat Desa Bomaki sebanyak 80%, diikuti oleh Desa Lermatang dan Latdalam yang sekitar 70% masyarakatnya khawatir terhadap gangguan aktivitas nelayan. Sedangkan jumlah kekhawatiran di Desa Matakus hanya sekitar 35%. Tidak peduli seberapa kecil gangguan ini, akan dapat menimbulkan kekhawatiran pada nelayan yang berpotensi berlanjut menjadi konflik antara nelayan dan proyek jika tidak ditangani secara seksama. Kekhawatiran masyarakat. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	**Dampak**	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	**Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan**
Masyarakat melakukan kegiatan sehari-hari sebagai nelayan tangkap dan nelayan budidaya tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. (SKL 5)	Kegiatan pembangunan Causeway akan menimbulkan kekhawatiran akan gangguan terhadap aktivitas nelayan seperti kehilangan atau berkurangnya daerah tangkapan di sekitar perairan pantai, potensi tertabraknya armada penangkapan ikan, potensi tertabraknya alat penangkapan ikan, dan kekeruhan akibat aktivitas pembangunan jalan lintasan di perairan yang dapat berpotensi menjauhnya biota perairan yang dimanfaatkan nelayan. Sedangkan untuk gangguan terhadap aktivitas budidaya berupa kehilangan atau	Lebih dari 60% masyarakat Desa Lermatang adalah nelayan dan pembudidaya. Adanya kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS menimbulkan kekhawatiran akan gangguan terhadap perikanan baik tangkap maupun budidaya. Besaran perubahan bernilai 2 yang berarti Sedang

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
	berkurangnya areal budidaya pada lokasi dibangunnya jalan lintasan menuju TUKS, perubahan dinamika arus, rusaknya sarana budidaya (antara lain tali ris rumput laut), dan kekeruhan (SKL 3)	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sekitar 977 jiwa atau 60% dari total populasi di Desa Lermatang, serta warga dua desa lain akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak yaitu Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak digolongkan Tinggi karena meski kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dilakukan sementara namun lamanya dampak berlangsung jangka panjang dari tahap konstruksi hingga tahap operasi.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen geofisik, kimia, biologi dan sosial ekonomi	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran atas pembangunan causeway akan berdampak pada aspek mendasar yakni pendapatan dan sumber penghidupan.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS tidak dapat berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga kekhawatiran masyarakat akibat pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.7.5.8 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Kekhawatiran masyarakat yang berasal dari dampak turunan akibat gangguan terhadap kegiatan perikanan apabila tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik akan menimbulkan harapan dan keluhan masyarakat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat. Apabila kekhawatiran masyarakat yang disebabkan dari dampak turunan perubahan peluang usaha lokal, perubahan pola mata pencaharian masyarakat, perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, dan gangguan terhadap transportasi darat tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik, maka akan timbul harapan dan keluhan masyarakat. Jika harapan dan keluhan masyarakat tidak ditanggapi dengan baik, maka kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dapat terhambat karena tidak mendapat dukungan dari masyarakat. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat melakukan kegiatan sehari-hari sebagai nelayan tangkap dan nelayan budidaya tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan (SKl 5)	Kegiatan pembangunan Causeway akan menimbulkan kekhawatiran akan gangguan terhadap aktivitas nelayan seperti kehilangan atau berkurangnya daerah tangkapan di sekitar perairan pantai, potensi tertabraknya armada penangkapan ikan, potensi tertabraknya alat penangkapan ikan, dan kekeruhan akibat aktivitas pembangunan jalan lintasan di perairan yang dapat berpotensi menjauhnya biota perairan yang dimanfaatkan nelayan. Sedangkan untuk gangguan terhadap aktivitas budidaya berupa kehilangan atau berkurangnya areal budidaya pada lokasi dibangunnya jalan lintasan menuju TUKS, perubahan dinamika arus, rusaknya sarana budidaya (antara lain	Lebih dari 60% masyarakat Desa Lermatang adalah nelayan dan pembudidaya. Adanya kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS menimbulkan kekhawatiran akan gangguan terhadap perikanan baik tangkap maupun budidaya. Besaran perubahan bernilai 2 yang berarti Sedang

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
	tali ris rumput laut), dan kekeruhan (SKL 3)	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sekitar 977 jiwa atau 60% dari total populasi di Desa Lermatang, serta warga dua desa lain akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak yaitu Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak digolongkan Tinggi karena meski kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dilakukan sementara namun lamanya dampak berlangsung jangka panjang dari tahap konstruksi hingga tahap operasi.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen geofisik, kimia, biologi dan sosial ekonomi	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran atas pembangunan causeway akan berdampak pada aspek mendasar yakni pendapatan dan sumber penghidupan.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS tidak dapat berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.7.5.9 Gangguan Terhadap Transportasi Laut

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan lalu lintas akibat kegiatan, digunakan untuk menentukan besaran dampak. Selisih nilai besaran dampak dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Sangat Mengganggu
1	Mengganggu

0	Tidak Menggangu

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Jalan lintasan (*Causeway*) di perlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas OLNG di darat ke TUKS dan platform pemuatan. Jalan lintas TUKS ini juga menyediakan rute yang efisien untuk koridor pipa antara tanki penyimpanan LNG dan kondensat di darat dan platform pemuatan, jarak TUKS LNG ke pantai kira-kira 2 Km. Lebar jalan Lintasan (*Causeway*) terbagi menjadi 2 bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) adalah 15 m untuk mengakomodasi operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (Trestle Bridge). Pembangunan *Causeway* diperkirakan berlangsung selama maksimum 2 tahun.

Rencana pembangunan jalan lintasan ke TUKS, direncanakan urugannya didapat dari hasil pengerukan dasar laut di sekitar lokasi pembangunan jalan lintasan tersebut sehingga bangkitan atau ritasi hasil pengerukan ke lokasi pembangunan memotong perlintasan kapal-kapal nelayan maupun kapal penumpang antar pulau. Dengan adanya pembangunan tersebut, maka alur pelayaran kapal-kapal tersebut agak bergeser ke selatan. Pengerukan akan berlangsung selama 3 bulan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	**Dampak**	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	**Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan**
Para pengguna alur pelayaran berlangsung normal tanpa adanya daerah zona terlarang dan terbatas, maka kriteria gangguan lalu lintas laut akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala Skala penilaian gangguan laut akibat pembangunan jalan lintasan ke TUKS)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh, namun akan diberi akses transportasi alternatif terdekat, maka kriteria gangguan lalu lintas laut akibat pembangunan jalan lintasan ke TUKS adalah **mengganggu dengan nilai skala 2 (berdasarkan tabel skala Skala penilaian gangguan laut akibat pembangunan jalan lintasan ke TUKS)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS diketahui nilai perubahan gangguan lalu lintas laut, berdasarkan data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah **mengganggu, dengan nilai skala menjadi 1 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak).**

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan lalu lintas laut akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS pada tahap konstruksi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Dikarenakan kegiatan ini berdampak langsung kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncanakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala lokal. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting (TP)
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak pembangunan jalan lintas (*Causeway*) dan TUKS bersifat "lokal", karena gangguan tersebut terjadi hanya di sekitar kegiatan dan masyarakat yang akan terganggu yaitu masyarakat disekitar yang menggunakan transportasi laut dan tidak terjadi penyebaran dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak bersifat sementara diperkirakan berlangsung selama maksimum dua (2) tahun, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Tidak Penting (TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Komponen lingkungan yang terdampak adalah sosial, karena terkena kepada para operator kapal atau juga nelayan, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncanakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala loka. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting (TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Dapat menggunakan IPTEK dalam mengkaji dan menentukan alur alternatif terdekat sehingga dampak penambahan waktu akibat perubahan alur lalu lintas laut normal dapat dimitigasi.	Tidak Penting (TP)

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan lalu lintas laut akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS pada tahap konstruksi tergolong **dampak tidak penting (TP)**.

6.2.7.6 Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat

6.2.7.6.1 Gangguan Terhadap Benthos

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penurunan kelimpahan benthos merupakan dampak primer yang bersumber dari kegiatan Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Pembangunan TUKS diperlukan untuk berbagai aktivitas pelabuhan seperti bongkar muat peralatan dan tempat berlabuh beberapa jenis kapal yang datang ke kilang OLNG baik pada saat konstruksi maupun pada saat operasi.

Fasilitas-fasilitas TUKS yang akan dibangun di lokasi rencana proyek adalah sebagai berikut:

1. TUKS pionir yang merupakan TUKS pertama yang dibangun pada tahap awal konstruksi.
2. TUKS pemuatan yang terdiri dari beberapa bagian meliputi fasilitas TUKS pemuatan material, TUKS umum/multifungsi, dan *heavy duty ramps*. Konstruksi TUKS pemuatan akan dilakukan bersamaan dengan dimulainya pekerjaan konstruksi kilang setelah TUKS pionir selesai.
3. TUKS pemuatan LNG dan kondensat yang merupakan TUKS yang akan digunakan di masa operasi kilang OLNG untuk pemuatan dan ekspor produk LNG dan kondensat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Benthos yang terdapat di wilayah studi mempunyai kepadatan bervariasi, baik pada musim kemarau maupun musim hujan berkisar dari 14 – 512 ind/m^2. Area yang akan terkena kegiatan Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat berdasarkan hasil overlay antara denah pembangunan TUKS dengan peta wilayah studi adalah seluas 77.763, 35 m^2 atau 7,78 ha. Dengan asumsi penyebaran benthos merata di lokasi terdampak, maka benthos di lokasi terdampak akan berkurang maksimal sebesar 39.814.835 individu. Area untuk rona awal lingkungan benthos menggunakan batas ekologis dari Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat yaitu seluas 11.935.895,3 m^2, sehingga dengan asumsi yang sama yaitu benthos menyebar rata, maka kepadatan benthos pada rona awal maksimal sebesar 6.111.178.393 individu.

Skala lingkungan digunakan untuk menentukan besaran dampak gangguan terhadap benthos adalah perubahan jumlah individu benthos. Penurunan jumlah individu benthos akan menunjukan adanya gangguan terhadap komunitas benthos. Penurunan jumlah kepadatan benthos akan berpengaruh kepada komunitas lainnya disebabkan fungsi ekologis benthos sebagai penyeimbang ekosistem, dan berperan dalam siklus nutrien di perairan, seperti pada proses dekomposisi bahan organik serta perputatan nutrien yang berada dalam ekosistem laut. Oleh karenanya skala lingkungan untuk kepadatan benthos dirumuskan sebagai berikut:

Penurunan Jumlah Individu Benthos	Nilai Skala Lingkungan	Kriteria Skala Lingkungan
PI < 5%	5	Baik
5% < PI < 10 %	4	Sedang
10 % < PI < 15%	3	Kurang
15 % < PI < 20%	2	Buruk

PI > 20%	1	Sangat Buruk

Keterangan: PI = Pengurangan Jumlah Individu Benthos

Berdasarkan uraian dan skala lingkungan di atas, maka perubahan rona lingkungan benthos akibat adanya pembangunan *Causeway* adalah sebagai berikut:

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kepadatan benthos tertinggi di lokasi studi adalah sebesar 512 Ind/m^2. Berdasarkan batas ekologis pembangunan Causeway dan kepadatan benthos tertinggi, maka total individu awal benthos di lokasi Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat maksimal sebesar 6.111.178.393 individu. Skala Lingkungan: 5 (baik)	Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat akan menutupi area habitat benthos seluas 77.763, 35 m^2 yang menyebabkan penurunan jumlah individu benthos sebesar 39.814.835 ind atau sekitar 0,65% dari jumlah individu pada kondisi rona awal. (dengan asumsi benthos penyebaran merata). Penurunan jumlah individu kurang dari 5% → Skala Lingkungan: 5 (baik)	Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat akan menyebabkan hilangnya individu benthos di area terdampak sebesar 0,65%. Perubahan skala lingkungan 5 – 5 = 0

Kriteria perubahan skala lingkungan dirumuskan sebagai berikut:

Nilai Selisih Skala Lingkungan	Kriteria
0	Sangat Baik
1	Baik
2	Sedang (moderat)
3	Buruk
4	Sangat buruk

Berdasarkan tabel kriteria perubahan skala lingkungan di atas, maka besaran dampak sebesar 0 termasuk kriteria sangat baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Terdapat nelayan yang memanfaatkan jenis makrozoobenthos tertentu antara lain jenis udang-udangan sebagai mata pencaharian	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat dengan luas area terdampak sekitar 7,78 ha.	Negatif Tidak Penting (-TP)

3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena akan menyebabkan terjadinya penurunan kelimpahan benthos di area terdampak seluas 7,78 ha. Dampak berlangsung selama 9 bulan dalam tahap konstruksi sehingga disimpulkan sebagai jangka pendek	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya terjadi di area seluas 7,78 ha selama kegiatan berlangsung yaitu 9 bulan	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir. Setelah tahap pembangunan TUKS selesai, populasi benthos akan memulihkan diri.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.2.7.6.2 Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap terumbu karang merupakan dampak primer oleh pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, serta TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Deskripsi terkait sumber dampak telah ditunjukkan di prakiraan dampak lain terkait pembangunan TUKS yaitu **6.2.7.6.1**Gangguan Terhadap Benthos.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Berdasarkan hasil overlay antara hasil analisis citra satelit dengan desain tapak lokasi pembangunan TUKS (TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat), diketahui total luas area terumbu karang terdampak oleh aktivitas pembangunan TUKS sekitar 1,61 ha atau sekitar 0,5% dari luas karang hidup di seluruh lokasi kajian (**Tabel VI-40)**. Angka tersebut merupakan gabungan dari luasan area terumbu karang terdampak yang terdiri atas 0,62 ha di TUKS MOF dan TUKS LNG & Kondensat dan 0,989 ha di TUKS Pionir. Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan terumbu karang untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Berdasarkan hasil analisis citra satelit, tutupan karang hidup di seluruh lokasi kajian adalah sekitar 321,8 ha atau 20,60% dari total tutupan substrat di seluruh lokasi kajian	Terjadi penurunan luasan karang hidup sebesar 1,61 ha atau sekitar 0,5% dari luas karang hidup di seluruh lokasi kajian	Kegiatan pembangunan TUKS diprakirakan akan menyebabkan terjadinya penurunan luasan karang hidup di lokasi kajian sebesar 1,61 ha, sehingga luasan karang hidup di lokasi kajian akan berkurang dari awalnya 321,8 ha menjadi 320,19 ha.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	tidak terdapat penduduk yang memanfaatkan area proyek yang terdampak gangguan terumbu karang sebagai tempat mencari penghidupan (nelayan)	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat pada area seluas 1,61 ha.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi, karena kegiatan pembangunan TUKS akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas kondisi terumbu karang. Dampak berlangsung secara permanen karena karang hidup yang berada di area terdampak akan tertutupi oleh bangunan TUKS dan perlahan akan hilang.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lainnya yang terkena dampak.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada, sehingga berdasarkan kriteria ini dampak gangguan terumbu karang bersifat tidak penting	Tidak Penting

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P**) karena sifat penting dampak tergolong major.

6.2.7.6.3 Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap terumbu karang merupakan dampak primer oleh pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, serta TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Deskripsi terkait sumber dampak telah ditunjukkan di prakiraan dampak lain terkait pembangunan TUKS yaitu **6.2.7.6.1** Gangguan Terhadap Benthos dan **6.2.7.6.2**Gangguan Terhadap Terumbu Karang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi penutupan lamun yang terkena dampak. Mengacu pada data rona lingkungan terbaru, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, sedangkan padang lamun 9,00%. Luasan padang lamun di sekitar Pulau Nustual kurang lebih 44,4 ha berdasarkan hasil analisis citra satelit SPOT 7 tahun 2020. Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan padang lamun untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit. Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Hasil overlay antara hasil analisis citra satelit dengan denah rencana pembangunan TUKS- TUKS menunjukkan luasan area yang akan terdampak oleh pembangunan TUKS- TUKS adalah sebesar 0,51 ha atau sekitar 0,16% dari total luas padang lamun eksisting di sekitar Pulau Nustual (Tabel VI-40).

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Padang lamun di wilayah studi berada pada kondisi buruk sampai dengan baik dengan kualitas persen tutupan berkisar antara 37,10% - 60,00% Jenis yang cukup mendominasi adalah *Thallasia hemprichii* dengan persen tutupan sebesar 45,88% diikuti oleh *Halophila minor* dengan persen tutupan sebesar 37,10%. Hasil analisis citra satelit menunjukkan luasan padang lamun di lokasi sekitar Pulau Nustual sebesar 44,4 ha atau 9,00% dari total penutupan substrat di lokasi tersebut	Terjadi penurunan luasan padang lamun sebesar 0,51 ha atau 0,16% dari luasan padang lamun di sekitar Pulau Nustual	Kegiatan pembangunan TUKS akan menyebabkan penurunan luasan padang lamun sebesar 0,51 ha sehingga luasan padang lamun di lokasi kajian akan berkurang dari 44,4 ha menjadi 43,89 ha.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan lamun) akibat Pembangunan TUKS selama tahap konstruksi menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat pada area seluas 0,51 ha.	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena akan terjadinya penurunan luasan dan kualitas kondisi padang lamun, area padang lamun yang terkena pengerukan akan rusak sehingga menyebabkan terganggunya habitat kritis. Dampak berlangsung permanen. Area padang lamun yang terkena pembangunan TUKS akan rusak dan tidak akan ditumbuhi lamun kembali karena naungan dari bangunan TUKS akan menghalangi cahaya matahari yang dibutuhkan oleh lamun.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak.	Tidak Penting (TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena terjadi terbatas di area terdampak pembangunan TUKS seluas 0,51 ha.	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		Tidak ada

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat

6.2.8 Pengolahan Limbah

6.2.8.1 *Hydrotest* dan Pembuangan Air *Hydrotest*

6.2.8.1.1 Penurunan Konsentrasi TSS dan DO

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penurunan Konsentrasi DO merupakan Dampak primer dari *Hydrotest* dan Pembuangan Air *Hydrotest*. Pengujian hidrostatik dilakukan untuk mengetahui kelayakan pipa dan tangki terhadap kemungkinan kebocoran. Air yang digunakan untuk uji hidrostatik adalah air laut yang sudah

didesalinasi. Durasi minimum untuk uji kekuatan tersebut adalah 8 jam. Volume air yang diperlukan untuk pengujian hidrostatik pipa gas ekspor adalah sekitar 100.000 m^3 dan volume air yang diperlukan untuk pengujian hidrostatik di kilang adalah sekitar 85.000 m^3 yang akan digunakan beberapa kali (*recycle*) sampai proses pengujian selesai. Selama mengisi pipa dengan air, membersihkan dan mengukur, sebagian air (dengan sedikit *oxygen scavenger* dan *biocide*) akan dibuang ke laut. Air *Hydrotest* yang dibuang akan mengandung sejumlah kecil bahan aditif kimia. Mengingat besarnya volume air *Hydrotest* yang akan dibuang, kandungan *oxygen scavanger* yang mungkin tersisa dalam air bekas *Hydrotest* tersebut dapat menyebabkan terjadinya penurunan konsentrasi DO air laut.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Salah satu bahan kimia yang dapat digunakan sebagai *oxygen scavanger* adalah *hydrazine* dimana 0,1 – 0,5 mg/L hydrazine dapat mengonsumsi 0,1 – 0,5 mg/L oksigen dalam air. Apabila hidrotes dilakukan dengan menggunakan hydrazine sebagai oxygen scavanger maka air limbah hidrotes yang akan dibuang ke laut akan dibatasi oleh excess hydrazine dalam air limbah, dimana maksimum sebesar 0,5 mg/L

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diperoleh dari hasil analisis sampling pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020), nilai *Dissolved Oxygen* (DO) titik sampling sekitar FPSO (area pembuangan air *Hydrotest*) berkisar antara 5,3 – 6,1 mg/L (insitu) dan berada pada skala kualitas lingkungan baik (skala 2).	Apabila oxygen scavenger menggunakan hydrazine, maka ekses sekitar 0,10 mg/L - 0,50 mg/L hydrazine akan mengonsumsi 0,1 -0,50 mg/L DO dalam air.	Berdasarkan perhitungan penurunan maksimum konsentrasi *Dissolved Oxygen* (DO) sebesar 0,10- 0,50 mg/L dan data rona lingkungan DO tanpa kegiatan berkisar antara 5,3 – 6,1 mg/L (insitu), maka prakiraan konsentrasi DO air laut terendah akibat pembuangan air *Hydrotest* adalah 4,7 mg/L dan berada pada skala kualitas lingkungan buruk (Skala 4). Nilai ini berada dibawah baku mutu air laut dalam PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII yang menetapkan konsentrasi DO air laut >5 mg/L. Berdasarkan perubahan tersebut di atas, besaran dampak penurunan DO air laut akibat pembuangan air bekas *hydrotest* adalah 4-2 = 2 dan dikategorikan “Moderat”.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan *Hydrotest* dan pembuangan limbah hydrotest terhadap penurunan kualitas air laut berupa penurunan konsentrasi *Dissolved Oxygen* (DO) dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah *hydrotest* untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih di dalam wilayah studi dan diprakirakan maksimum terjadi dalam radius 500 m dari titik pembuangan (pada kedalaman -3m LAT) dengan dominasi arah persebaran Barat Laut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Apabila *oxygen scavenger* menggunakan hydrazine, maka ekses sekitar 0,10 mg/L -0,50 mg/L hydrazine akan mengonsumsi 0,1 -0,50 mg/L DO dalam air, sehingga menimbulkan perubahan kualitas lingkungan dari baik (skala 2) menjadi buruk (skala 4 dengan perubahan moderat). Dampak bersifat jangka pendek karena pembuangan air bekas *Hydrotest* akan dilakukan secara bertahap dengan estimasi 1-2 bulan selama *Hydrotest* berlangsung pada tahap konstruksi untuk setiap jaringan pipa yang dilakukan *Hydrotest*.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Penurunan nilai DO dapat memberikan dampak terhadap biota laut di area pembuangan, seperti nekton dan biota laut lainnya yang menggunakan oksigen sebagai senyawa utama dalam metabolisme dan siklus hidupnya.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat tidak kumulatif karena DO dalam air akan segera mencapai kesetimbangannya dengan udara.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik selama dan setelah kegiatan. Kadar oksigen terlarut dalam air akan selalu mencapai kesetimbangannya proporsional dengan tekanan parsial di atas air, dalam hal perairan laut berarti tekanan atmosfer. Oleh karena itu, selama proses pembuangan hidrotes, oksigen akan berproses mencapai kesetimbangannya.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan	Tidak ada	Tidak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
	teknologi		

Dampak penurunan konsentrasi DO akibat *Hydrotest* dan pembuangan air *Hydrotest* tergolong "sedang atau moderat" (skala 4-2= 2) serta menimbulkan skala lingkungan dari segi ekologi dari "baik menjadi buruk ", sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P)** dan dampak perlu dikelola secara efektif dan efisien sehingga besaran dampak diturunkan ke tingkat '*as low as reasonably practical*' (ALARP).

6.2.8.2 Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Fasilitas OLNG dan TUKS

6.2.8.2.1 Perubahan Sanitasi Lingkungan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik.

Sumber dampak perubahan status Kesehatan lingkungan/sanitasi merupakan dampak turunan adanya Pengolahan dan pembuangan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga dalam jumlah besar pada tahap konstruksi di OLNG yaitu sekitar 10.000 pekerja. Tenaga kerja tahap operasi akan disediakan basecamp. Kondisi ini akan berpotensi menyebabkan penurunan status kesehatan lingkungan/sanitasi di wilayah studi maupun di tapak proyek.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek.

Dari hasil observasi di wilayah studi, kualitas kesehatan lingkungan dilihat dari jumlah sistem pengelolaan sampah. Dari hasil Data Primer Survei Sosial INPEX pada tahun 2020, semua desa di lokasi studi menggunakan pengelola sampah untuk membuang sampah mereka, terkecuali Desa Lorulun, yang mayoritas penduduknya memproses sampah secara mandiri dengan cara membuang di pantai. Lokasi-lokasi lainnya yang digunakan sebagai tempat pembuangan sampah adalah pekarangan, hutan, sungai, hutan mangrove, pinggiran kampung, rawa, sembarang tempat, dan lain sebagainya.

Adapun limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga masyarakat diproses di halaman belakang rumah mereka, ataupun pada lubang rembesan di tanah.

Variabel Sanitasi	Jumlah Tenaga Kerja Konstruksi	Batasan	Keterangan
Air Bersih	10.000 pekerja	50 liter/orang /hari	500.000 liter/hari atau 500 m^3/hari atau 15.000 m^3/bulan
Limbah Cair yang Dihasilkan	10.000 pekerja	70% x 50 liter/orang/hari	350.000 liter/hari atau 350 m^3/hari atau 10.500 m^3/bulan
Limbah Padat yang Dihasilkan	10.000 pekerja	0,75 liter/orang/hari	7.500 liter/hari atau 7,5 m^3 /hari atau 225 m^3/bulan

Acuan Analisis: Permen LH No.01 tahun 2010 dan SNI No. 03-7065-2005 dan SNI No. 19-3983-1995

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa Perubahan sanitasi lingkungan dari kegiatan Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga merupakan dampak negatif penting karena sifat penting dampak tergolong mayor. Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Secara keseluruhan, semua desa di lokasi studi menggunakan pengelola sampah untuk membuang sampah dari kegiatan rumah tangga mereka. Sedangkan beberapa desa ada yang mengelola sampah secara mandiri dengan ditimbun untuk dibuat kompos atau dibuang begitu saja karena lahan masih luas. Beberapa desa melakukan cara lain untuk memproses sampah dengan membuang di pekarangan, hutan, sungai, hutan mangrove, pinggiran kampung, rawa, dan di sembarang tempat.	Rencana mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi OLNG termasuk TUKS sebanyak ± 10.000 pekerja pada kondisi puncak. Kondisi ini akan meningkatkan kebutuhan air bersih, dan timbulan limbah padat maupun cair dari aktivitas rumah tangga pekerja di tapak proyek. Kebutuhan air bersih akan meningkat (SNI No. 03-7065-2005 dan SNI No. 19-3983-1995) dengan batasan 50 liter/orang/hari; Batasan air limbah 70% x 50 liter/orang /hari; dan Permen LH No.01 tahun 2010, tentang Air limbah. Batasan Limbah padat 0,75 liter/orang/hari	Perubahan rona lingkungan dengan tenaga kerja 10.000 orang)adalah sebagai berikut: Kebutuhan air bersih mencapai 500 m^3/hari atau 15.000 m^3/bulan Timbulan limbah cair domestik 350 m^3/hari atau 10.500 m^3/bulan Timbulan limbah padat 7,5 m^3 /hari atau 225 m^3/bulan. Perubahan rona kondisi status Kesehatan lingkungan/sanitasi yang signifikan ini harus dikelola karena akan mempengaruhi derajat Kesehatan di wilayah studi.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dari kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10 %;	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak > 20% dari wilayah studi	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan operasi dilakukan dengan intensitas kecil sampai sedang	P

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak	TP
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dan terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dan dapat diasimilasi oleh sosial yang menerimanya	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan kembali mesikpun dengan intervensi manusia	TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	TP

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.2.9 Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi

6.2.9.1 Perubahan Kesempatan Kerja

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sebagaimana akan diinformasikan baik oleh INPEX maupun kontraktor pelaksana kepada tenaga kerja bahwa pekerjaan pada tahap konstruksi sifatnya adalah sementara, maka INPEX maupun kontraktor nantinya akan melakukan pelepasan tenaga kerja ke daerah asal (*point of hire*) apabila pekerjaannya telah selesai. Prosedur pelepasan tenaga kerja akan mengikuti peraturan ketenagakerjaan yang berlaku.

Konsep penanganan tenaga kerja pada akhir kegiatan konstruksi adalah sebagai berikut:

- Tenaga kerja tahap konstruksi yang diterima oleh INPEX dan memenuhi kualifikasi untuk pekerjaan dalam tahap operasi akan tetap dipekerjakan, sementara tenaga kerja yang lainnya akan disesuaikan dengan kebutuhan.
- Tenaga kerja yang terserap melalui kontraktor menjadi tanggung jawab kontraktor, di mana hal ini akan disebutkan dalam syarat perjanjian kontrak antara INPEX dengan kontraktor pelaksana konstruksi.
- Kajian Andal mengasumsikan seluruh tenaga kerja konstruksi akan bermukim di dalam *basecamp*, sehingga meminimalkan potensi bangkitan transportasi darat (*no commute*).

- Proses pelepasan tenaga kerja konstruksi akan dikoordinasikan dan dilaporkan kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Tahap konstruksi diperkirakan selesai pada pertengahan tahun 2027. Pelepasan tenaga kerja konstruksi dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan tenaga kerja. Total tenaga kerja yang dilepaskan cukup besar yaitu sebesar 12.611 tenaga kerja, sekitar 1.000 tenaga kerja merupakan tenaga kerja setempat dan sekitar 11.611 merupakan tenaga kerja pendatang. Berdasarkan pengalaman pada proyek lain yang serupa, sekitar 30% dari tenaga kerja pendatang akan menetap di sekitar wilayah proyek dalam hal ini di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Sehingga, diperkirakan sebanyak 3.484 orang akan tinggal di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dengan alasan pernikahan, membuka usaha, atau mencari pekerjaan. Sehingga, sebanyak 3.484 tenaga kerja pendatang dan 1.000 tenaga kerja setempat akan bersaing mendapatkan pekerjaan baru atau membuka usaha di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Jika diasumsikan 850 tenaga kerja akan direkrut sebagai tenaga kerja pada tahap operasi, maka sebanyak 3.634 tenaga kerja akan bersaing. Hal ini tentu juga menjadi beban bagi Pemerintah Daerah untuk menciptakan kesempatan kerja bagi tenaga kerja tersebut. Sebelum pelepasan tenaga kerja, tingkat pengangguran di Provinsi Maluku sebanyak 4,6% dengan tingkat kesempatan kerja 95,4% atau skala kualitas lingkungan (SKL = 5). Setelah pelepasan tenaga kerja konstruksi sebanyak 12.611 orang akan meningkatkan tingkat pengangguran sebesar 0,10%%. Dengan demikian, tingkat kesempatan kerja menurun dari 95,4% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5) menjadi 95,3% dengan skala kualitas lingkungan yang masih sama, yaitu sangat tinggi (SKL = 5).

Masa konstruksi diperkirakan berlangsung dalam waktu 5 tahun. Selama menjadi tenaga kerja konstruksi, pola dan gaya hidup tenaga kerja konstruksi akan mengalami perubahan. Dari pendapatan per musim tanam (petani) atau per trip (nelayan). Jumlah pendapatan sebagai petani dan nelayan tidak pasti. Setelah menjadi tenaga kerja konstruksi, pendapatan tenaga kerja menjadi lebih pasti jumlah dan waktunya (tiap bulan). Pada kondisi ini, tenaga kerja yang sebelum adanya proyek bermata pencaharian sebagai petani atau nelayan akan sulit kembali menjadi petani dan nelayan setelah kegiatan proyek berakhir, karena pola dan gaya hidup sudah berubah. Meskipun bagi sebagian tenaga kerja yang tidak memiliki pilihan lain, akan kembali menjadi petani dan nelayan tradisional untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Perlu pelatihan dan pendampingan agar tenaga kerja konstruksi tersebut kembali menjadi petani dan nelayan, namun dengan kapasitas yang lebih baik. Berdasarkan beberapa literatur, kemampuan menabung atau investasi bagi nelayan dan petani kecil juga sangat rendah. Sehingga, sangat sedikit tenaga kerja yang berasal dari petani atau nelayan yang menabung uangnya untuk dijadikan modal atau investasi. Sehingga, pelatihan dan pendampingan manajemen keuangan juga diperlukan untuk mempersiapkan pelepasan tenaga kerja. Secara rinci, penentuan sifat penting dampak dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tingkat pengangguran di Provinsi Maluku sebanyak 4,6% dengan	Pelepasan tenaga kerja Tenaga kerja konstruksi yang dilepaskan sebanyak 12.611	Setelah pelepasan tenaga kerja konstruksi sebanyak 12.611 orang akan meningkatkan

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
tingkat kesempatan kerja 95,4% atau skala kualitas lingkungan (SKL = 5).	orang. Jika diperkirakan 1000 orang tenaga kerja setempat, dan sebanyak 30% (3.484 orang) dari tenaga kerja pendatang akan tetap tinggal di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, maka sebanyak 4.484 akan bersaing mencari pekerjaan atau membuka usaha di KKT. Jika 850 orang akan direkrut menjadi tenaga kerja tahap operasi, maka sebanyak 3.634 orang akan bersaing. Jumlah ini akan lebih besar jika ditambah dengan jumlah pencari kerja di Kab. Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya. Setelah pelepasan tenaga kerja konstruksi sebanyak 12.611 orang akan meningkatkan tingkat pengangguran sebesar 0,10%%. Tingkat kesempatan kerja menjadi 95,3% dengan skala kualitas lingkungan sangat tinggi (SKL = 5).	tingkat pengangguran sebesar 0,10%%. Dengan demikian, tingkat kesempatan kerja menurun dari 95,4% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5) menjadi 95,3% dengan skala kualitas lingkungan yang masih sama, yaitu sangat tinggi (SKL = 5). Besaran dampak sangat kecil (5 – 5 = 0).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah karyawan yang di PHK sebanyak 12.611 orang. Jumlah penduduk yang menerima dampak sekitar 1,19% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah angkatan kerja sebanyak 1.052.141 orang untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak penurunan kesempatan kerja akan dirasakan oleh masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Maluku Barat Daya dan Kabupaten/Kota lainnya dalam wilayah Provinsi Maluku.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak sangat kecil karena besaran dampak hanya 0 (selisih SKL). Namun berpotensi	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		menimbulkan konflik antara pekerja dengan perusahaan. Dampak berlangsung dalam jangka pendek, yaitu setiap pelepasan tenaga kerja yang terjadi selama berlangsungnya tahap konstruksi.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah peningkatan potensi konflik karena pelepasan tenaga kerja (lokal) akan mengembalikan aktivitas tenaga kerja yang semula di dalam lingkungan proyek ke desa asalnya, sehingga akan mempengaruhi kondisi lingkungan (peningkatan sampah, penggunaan air, dan lainnya) hal ini akan mempengaruhi Kesehatan masyarakat di lokasi asal tenaga kerja tersebut.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak penurunan kesempatan kerja bersifat tidak kumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat masyarakat mendapatkan pekerjaan yang baru.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Tidak Penting

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan kesempatan kerja karena pelepasan tenaga kerja konstruksi dikategorikan bersifat **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.9.2 Perubahan Peluang Usaha Lokal

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sebagaimana akan diinformasikan baik oleh INPEX maupun Kontraktor pelaksana kepada tenaga kerja bahwa pekerjaan pada Tahap Konstruksi sifatnya adalah sementara, maka INPEX maupun Kontraktor nantinya akan melakukan pelepasan tenaga kerja ke daerah asal (*point of hire*) apabila pekerjaannya telah selesai. Prosedur pelepasan tenaga kerja akan mengikuti peraturan ketenagakerjaan yang berlaku.

Konsep penanganan tenaga kerja pada akhir kegiatan konstruksi adalah sebagai berikut:

- Tenaga kerja tahap konstruksi yang diterima oleh INPEX dan memenuhi kualifikasi untuk pekerjaan dalam tahap operasi akan tetap dipekerjakan, sementara tenaga kerja yang lainnya akan disesuaikan dengan kebutuhan.
- Tenaga kerja yang terserap melalui kontraktor menjadi tanggung jawab kontraktor, di mana hal ini akan disebutkan dalam syarat perjanjian kontrak antara INPEX dengan kontraktor pelaksana konstruksi.
- Kajian Andal mengasumsikan seluruh tenaga kerja konstruksi akan bermukim di dalam *basecamp*, sehingga meminimalkan potensi bangkitan transportasi darat (*no commute*).

Proses pelepasan tenaga kerja konstruksi akan dikoordinasikan dan dilaporkan kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pelepasan tenaga kerja konstruksi terjadi secara bertahap sesuai dengan tahapan kegiatan dan akan berakhir setelah tahap konstruksi selesai. Sebagian tenaga kerja konstruksi yang dilepaskan akan kembali ke daerah asal. Namun, diperkirakan sebanyak 30% dari tenaga kerja pendatang akan menetap untuk mendapatkan pekerjaan baru, baik menjadi tenaga kerja operasi ataupun tenaga kerja pada bidang lainnya. Proses kembalinya tenaga kerja konstruksi ke daerah asal akan mengurangi jumlah permintaan barang dan jasa. Hal ini akan menyebabkan peluang usaha dalam memenuhi kebutuhan tenaga kerja dan proyek konstruksi akan berkurang. Pada masa ini, pertumbuhan ekonomi di wilayah sekitar proyek diperkirakan terus meningkat. Sehingga, peluang berusaha di desa terdampak, terpengaruh, bahkan hingga regional kabupaten akan meningkat. Pada masa ini muncul juga peluang usaha pemenuhan kebutuhan masa operasi, namun tidak sebanyak pada masa konstruksi. Sehingga, diperkirakan peningkatan peluang usaha tidak lebih besar daripada penurunan peluang usaha akibat pelepasan tenaga kerja. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan sebagai dampak negatif penting yang perlu dikelola. Secara rinci, penentuan sifat dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pelepasan tenaga kerja: Peluang usaha lokal untuk memenuhi kebutuhan proyek konstruksi dan masyarakat tinggi, sehingga jumlah usaha lokal untuk memenuhi kebutuhan pada masa konstruksi terus meningkat. Jumlah Kesempatan Berusaha selama kegiatan konstruksi sebanyak 810 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong besar (SKL = 4). Sedangkan jumlah kesempatan berusaha Kecamatan Wertamrian meningkat sebanyak 127 unit dengan Skala kualitas lingkungan	Pelepasan tenaga kerja Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan membuat sebagian tenaga kerja kembali ke daerah asal. Sedangkan sebagian akan menetap sebagai tenaga kerja operasi atau tenaga kerja pada bidang lainnya. Hal ini akan mengubah peluang usaha untuk pemenuhan kebutuhan konstruksi dan menjadi peluang usaha pemenuhan kebutuhan operasi. Namun, jumlah peluang usaha pemenuhan kebutuhan masa operasi tidak akan sebanyak masa konstruksi. Kegiatan pelepasan tenaga kerja menyebabkan penurunan jumlah Kesempatan Berusaha menurun 5%. Kecamatan Tanimbar Selatan menurun menjadi 770 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong sedang (SKL = 3). Sedangkan jumlah kesempatan	Pelepasan tenaga kerja: Berakhirnya tahap konstruksi dan pelepasan tenaga kerja konstruksi akan mengubah peluang usaha lokal dari pemenuhan kebutuhan tenaga kerja dan kebutuhan proyek konstruksi menjadi peluang usaha pemenuhan kebutuhan tenaga kerja dan operasi kilang. Terjadi penurunan peluang berusaha di Kecamatan Tanimbar Selatan dari 810 unit (SKL = 4) menjadi 770 unit (SKL = 3). Besaran dampak kecil (3 – 4 = -1). Sedangkan di Kecamatan Wertamrian peluang berusaha menurun dari sebanyak 127 unit (SKL = 1) menjadi 121 unit (SKL = 1). Besaran dampak sangat kecil (1 - 1 = 0).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
tergolong sangat kecil (SKL = 1).	berusaha Kecamatan Wertamrian menurun menjadi sebanyak 121 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong sangat kecil (SKL = 1).	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah pelaku usaha di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 770 orang dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 orang. Jumlah penduduk yang menerima dampak sekitar 6,1% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 12.649 orang di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan sekitar 1,9% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 6.461 orang di Kabupaten MBD. Namun peluang usaha sangat diharapkan oleh masyarakat.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan peluang usaha tidak hanya dirasakan oleh pengusaha di wilayah sekitar proyek, namun juga pengusaha di KKT, Provinsi Maluku bahkan regional Indonesia Timur.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak kecil karena besaran dampak hanya - 1 (selisih SKL). Namun jumlah Intensitas dampak tergolong sedang, karena perubahan peluang usaha dari pemenuhan kebutuhan (tenaga kerja dan proyek) konstruksi menjadi pemenuhan kebutuhan tenaga kerja operasi dan kebutuhan operasional kilang terjadi secara bertahap hingga masa operasi berakhir. Dampak berlangsung dalam jangka pendek, karena penurunan peluang usaha akibat pelepasan tenaga kerja konstruksi akan kembali meningkat pada saat masa operasi dimulai.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi pola mata pencaharian dan tingkat pendapatan masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak penurunan peluang usaha lokal bersifat tidak kumulatif karena peluang usaha dari kegiatan lain akan berkembang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak	Dampak dapat berbalik karena peluang usaha pada masa operasi akan kembali meningkatkan peluang usaha.	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
	berbaliknya dampak		
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan peluang usaha lokal karena pelepasan tenaga kerja konstruksi dikategorikan bersifat **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.9.3 Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sebagaimana akan diinformasikan baik oleh INPEX maupun Kontraktor pelaksana kepada tenaga kerja bahwa pekerjaan pada Tahap Konstruksi sifatnya adalah sementara, maka INPEX maupun Kontraktor nantinya akan melakukan pelepasan tenaga kerja ke daerah asal (*point of hire*) apabila pekerjaannya telah selesai. Prosedur pelepasan tenaga kerja akan mengikuti peraturan ketenagakerjaan yang berlaku.

Konsep penanganan tenaga kerja pada akhir kegiatan konstruksi adalah sebagai berikut:

- Tenaga kerja tahap konstruksi yang diterima oleh INPEX dan memenuhi kualifikasi untuk pekerjaan dalam tahap operasi akan tetap dipekerjakan, sementara tenaga kerja yang lainnya akan disesuaikan dengan kebutuhan.
- Tenaga kerja yang terserap melalui kontraktor menjadi tanggung jawab kontraktor, dimana hal ini akan disebutkan dalam syarat perjanjian kontrak antara INPEX dengan kontraktor pelaksana konstruksi.
- Kajian Andal mengasumsikan seluruh tenaga kerja konstruksi akan bermukim di dalam *basecamp*, sehingga meminimalkan potensi bangkitan transportasi darat (*no commute)*.
- Proses pelepasan tenaga kerja konstruksi akan dikoordinasikan dan dilaporkan kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan berpengaruh pada perubahan tingkat pendapatan khususnya bagi tenaga kerja konstruksi dan pelaku usaha beserta pekerjanya. Sebanyak 1.000 tenaga kerja setempat akan kehilangan penghasilan sebagai tenaga kerja konstruksi. Hal ini akan mempengaruhi pendapatan dan mengubah pola nafkah masyarakat. Para tenaga kerja ini harus

segera mencari sumber pendapatan yang baru. Pelatihan yang diberikan selama menjadi tenaga kerja konstruksi diharapkan akan memberikan akses kepada tenaga kerja untuk masuk ke lapangan kerja lainnya.

Pelepasan tenaga kerja konstruksi ke daerah asalnya akan mengurangi jumlah konsumen dari usaha kebutuhan pokok yang ada di desa terdampak. Hal ini akan menurunkan tingkat pendapatan dari pemilik usaha tersebut. Bahkan beberapa usaha kebutuhan pokok diperkirakan akan menutup usahanya dan berpindah ke usaha lain atau mencari pekerjaan lain. Pada masa ini, kesempatan kerja yang masih berkembang adalah pada usaha pemasok kebutuhan operasi, namun tidak sebanyak seperti pada masa konstruksi. Oleh karena itu, dampak digolongkan menjadi dampak negatif penting. Secara rinci, prakiraan sifat dampak dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pelepasan tenaga kerja: Tenaga kerja konstruksi (kegiatan umum) cukup besar sebanyak 12.611 orang. Jumlah tenaga kerja setempat diperkirakan sebanyak 1.000 orang. Pada masa konstruksi peluang usaha di regional Provinsi Maluku juga meningkat. Pendapatan pekerja juga minimal sebesar Rp 3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3).	Pelepasan tenaga kerja Tenaga kerja konstruksi dengan jumlah yang cukup besar dilepaskan pada saat kegiatan konstruksi berakhir. Tenaga kerja yang berasal dari luar wilayah Provinsi Maluku akan dikembalikan. Jumlah tenaga kerja setempat yang dilepaskan adalah sekitar 1.000 jiwa. Hal ini akan mengubah tingkat pendapatan tenaga kerja tersebut. Penurunan peluang usaha juga akan menurunkan tingkat pendapatan para pelaku usaha juga pekerjanya. Pendapatan rata-rata menurun menjadi sebesar Rp 2.411.866/bulan,- dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1).	Pelepasan tenaga kerja: Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan menurunkan tingkat pendapatan tenaga kerja karena kehilangan penghasilan sebagai tenaga kerja konstruksi. Tingkat pendapatan pelaku usaha dan pekerjanya juga akan berubah seiring dengan berkurangnya peluang usaha. Pendapatan menurun dari Rp.3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3) menjadi sebesar Rp 2.411.866/bulan, dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1). Besaran dampak sedang (1 - 3 = - 2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak PHK adalah 1000 sampai 2500 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang di PHK sekitar	Negatif Penting (-P)

		1,74% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak penurunan tingkat pendapatan akan dirasakan oleh masyarakat KKT dan Provinsi Maluku yang menjadi tenaga kerja konstruksi dan pelaku usaha.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena pelepasan tenaga kerja konstruksi dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan tenaga kerja. Sehingga perubahan tingkat pendapatan tidak terjadi pada seluruh tenaga kerja dan pelaku usaha sekaligus. Dampak berlangsung dalam jangka pendek, yaitu setiap pelepasan tenaga kerja yang terjadi selama berlangsungnya tahap konstruksi.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi pola mata pencaharian masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak penurunan tingkat pendapatan bersifat tidak kumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat masyarakat mendapatkan pekerjaan yang baru.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan tingkat pendapatan karena pelepasan tenaga kerja konstruksi dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.9.4 Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sebagaimana akan diinformasikan baik oleh INPEX maupun Kontraktor pelaksana kepada tenaga kerja bahwa pekerjaan pada Tahap Konstruksi sifatnya adalah sementara, maka INPEX maupun Kontraktor nantinya akan melakukan pelepasan tenaga kerja ke daerah asal (point of hire) apabila pekerjaannya telah selesai. Prosedur pelepasan tenaga kerja akan mengikuti peraturan ketenagakerjaan yang berlaku.

Konsep penanganan tenaga kerja pada akhir kegiatan konstruksi adalah sebagai berikut:

- Tenaga kerja tahap konstruksi yang diterima oleh INPEX dan memenuhi kualifikasi untuk pekerjaan dalam tahap operasi akan tetap dipekerjakan, sementara tenaga kerja yang lainnya akan disesuaikan dengan kebutuhan.
- Tenaga kerja yang terserap melalui kontraktor menjadi tanggung jawab kontraktor, dimana hal ini akan disebutkan dalam syarat perjanjian kontrak antara INPEX dengan kontraktor pelaksana konstruksi.
- Kajian Andal mengasumsikan seluruh tenaga kerja konstruksi akan bermukim di dalam *basecamp*, sehingga meminimalkan potensi bangkitan transportasi darat (*no commute*).
- Proses pelepasan tenaga kerja konstruksi akan dikoordinasikan dan dilaporkan kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan berpengaruh pada perubahan pola mata pencaharian masyarakat khususnya bagi tenaga kerja konstruksi dan pelaku usaha beserta pekerjanya. Sebanyak 1.000 tenaga kerja setempat akan kehilangan satu sumber mata pencaharian sebagai tenaga kerja konstruksi. Hal ini akan mempengaruhi pola nafkah masyarakat. Para tenaga kerja ini harus segera mencari sumber mata pencaharian yang baru. Pelatihan yang diberikan selama menjadi tenaga kerja konstruksi diharapkan akan membuka peluang kerja di tempat lain.

Pelepasan tenaga kerja konstruksi ke daerah asalnya akan mengurangi jumlah konsumen dari usaha kebutuhan pokok yang ada di desa terdampak. Hal ini akan menurunkan tingkat pendapatan dari pemilik usaha tersebut beberapa usaha kebutuhan pokok diperkirakan akan menutup usahanya dan berpindah ke usaha lain atau mencari pekerjaan lain. Hal ini diperkirakan akan menyebabkan perubahan pola mata pencaharian dari para pemilik usaha dan pekerjanya.

Pada saat masa konstruksi berakhir, maka beberapa peluang usaha yang terkait kebutuhan konstruksi juga akan berakhir. Hal ini akan menurunkan pendapatan pelaku usaha. Pengusaha yang dapat beralih sebagai penyuplai kebutuhan operasi akan dapat mempertahankan tingkat pendapatannya bahkan dapat meningkatkan pendapatannya, namun bagi pengusaha yang tidak dapat bertahan akan mengalami penurunan pendapatan. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak negatif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pelepasan tenaga kerja: Tenaga kerja konstruksi (kegiatan umum) cukup besar sebanyak 12.611 orang. Jumlah tenaga kerja setempat diperkirakan sebanyak 1.000 – 2.500 orang.	Pelepasan tenaga kerja Tenaga kerja konstruksi dengan jumlah yang cukup besar dilepaskan pada saat kegiatan konstruksi berakhir. Tenaga kerja yang berasal dari luar wilayah Provinsi Maluku akan dikembalikan. Jumlah tenaga kerja	Pelepasan tenaga kerja: Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan mengubah pola mata pencaharian tenaga kerja karena kehilangan salah satu sumber mata pencaharian sebagai tenaga kerja konstruksi. Pola mata pencaharian pelaku

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Selama kegiatan konstruksi telah mengubah pola mata pencaharian sebanyak 2,4% - 5,99% dengan skala kualitas lingkungan buruk (SKL = 2).	setempat yang dilepaskan adalah sekitar 1.000 – 2.500 orang. Hal ini akan mengubah pola mata pencaharian dari tenaga kerja tersebut. Penurunan peluang usaha juga akan menurunkan tingkat pendapatan para pelaku usaha juga pekerjanya. Pekerja yang di PHK akan kembali menggeluti profesi lama yaitu sebagai petani dan nelayan sehingga skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1).	usaha dan pekerjanya juga akan berubah seiring dengan berkurangnya peluang usaha. Besaran dampak kecil (1 – 2 = -1)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang kehilangan kesempatan kerja adalah 1000 – 2.500 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,77% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh masyarakat KKT dan Provinsi Maluku yang menjadi tenaga kerja konstruksi dan pelaku usaha.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil (besaran dampak = 1), karena perubahan pola mata pencaharian terjadi setiap ada pelepasan tenaga kerja selama masa konstruksi. Pelepasan tenaga kerja konstruksi dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan tenaga kerja. Sehingga perubahan tingkat pendapatan tidak terjadi pada seluruh tenaga kerja dan pelaku usaha sekaligus. Penurunan peluang usaha yang terjadi saat	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		konstruksi berakhir juga akan menyebabkan perubahan pola mata pencaharian bagi pemilik usaha dan pekerjanya. Dampak berlangsung dalam jangka pendek, yaitu setiap pelepasan tenaga kerja yang terjadi selama berlangsungnya tahap konstruksi.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak penurunan pola mata pencaharian bersifat tidak kumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat masyarakat mendapatkan pekerjaan yang baru.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan pola mata pencaharian karena pelepasan tenaga kerja konstruksi dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.9.5 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat. Pada akhir tahap konstruksi akan dilakukan pelepasan tenaga kerja operasi. Proses pelepasan tenaga kerja akan ditentukan kemudian dan akan dilakukan sesuai peraturan yang berlaku. Pelepasan tenaga kerja akan mencakup tenaga kerja permanen (yang dipekerjakan oleh INPEX) serta tenaga kerja melalui perusahaan pengerah tenaga kerja yang dapat bersifat sebagai karyawan tidak tetap. Pelepasan tenaga kerja kelak akan dilakukan melalui koordinasi dengan Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pada saat kegiatan konstruksi berakhir, maka seluruh tenaga kerja yang terlibat dalam kegiatan konstruksi akan dilepaskan. Dengan adanya pelepasan tenaga kerja tersebut akan berdampak pada perubahan kesempatan kerja dan perubahan peluang usaha lokal. Kekhawatiran masyarakat akan timbul pada pasca konstruksi karena pelepasan tenaga kerja yang diprakirakan akan menimbulkan pengangguran di sekitar wilayah lokasi proyek yang berdampak pada perubahan kesempatan kerja serta perubahan peluang usaha lokal berupa penurunan skala usaha bahkan harus tutup. Tetapi dengan memperhatikan kriteria yang ada diprakirakan pada saat itu sebagian besar masyarakat akan mampu memenuhi kebutuhan hidupnya, mempunyai tabungan, serta berinvestasi dan dapat juga mencari pekerjaan di luar kota dengan berbekal pengalaman yang ada, begitu pun dengan peluang berusaha masyarakat yang sudah memiliki usaha baru dapat beralih ke usaha lain dan dapat membuka usaha baru di tempat lain di luar wilayah studi. Sehingga dampak kekhawatiran

masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja konstruksi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tidak ada kekhawatiran masyarakat akibat perubahan pola mata pencaharian masyarakat (SKL 5).	Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan meningkatkan pengangguran dari tenaga kerja di berhentikan pada tahap konstruksi serta terjadinya penurunan skala usaha bahkan tutup (SKL 1)	Pada masa selesainya tahap konstruksi maka secara berangsur-angsur kegiatan yang berkaitan dengan masa konstruksi mulai menurun, begitu juga keterlibatan masyarakat lokal yang dalam hal ini sebagai tenaga kerja serta sebagai pemasok kegiatan konstruksi. Besaran damapak kegiatan adalah 4 yang berarti Sangat Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	1000 orang diperkirakan akan terkena dampak dari pelepasan tenaga kerja konstruksi.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Persebaran dampak dapat terjadi pada seluruh desa di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Maluku Barat Daya maupun Provinsi Maluku khususnya masyarakat yang bekerja pada tahap konstruksi.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong Sedang hal ini berkaitan dengan kekhawatiran yang dirasakan oleh masyarakat pada saat pelepasan tenaga kerja konstruksi berlangsung secara berangsur-angsur. Lamanya dampak berlangsung adalah jangka panjang selama masa pelepasan tenaga kerja konstruksi berlangsung dan berlanjut hingga tahap operasi.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak kekhawatiran tidak bersifat kumulatif karena pelepasan tenaga kerja sudah menjadi bagian dari kontrak yang disepakati kedua pihak.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika proses pelepasan tenaga kerja konstruksi berjalan sesuai dengan peraturan yang ada dan memenuhi hak tenaga kerja pada saat	Tidak Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		proses pelepasan tenaga kerja konstruksi, sehingga kekhawatiran masyarakat akan hilang.	
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Moderat sehingga kekhawatiran masyarakat akibat kegiatan pelepasan tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.9.6 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Pada tahap konstruksi, keluhan masyarakat yang diprakirakan berkembang terkait dengan perubahan kesempatan kerja, perubahan peluang usaha lokal, gangguan terhadap kegiatan perikanan, dan gangguan terhadap transportasi darat yang sudah tidak lagi tersedia maupun kualitasnya menurun karena selesainya tahap konstruksi kegiatan proyek. Namun demikian, masyarakat diprakirakan telah memiliki kemampuan untuk dapat mengembangkan perekonomian mereka secara mandiri. Masyarakat diprakirakan telah memiliki kapasitas dan pendidikan yang baik untuk dapat bekerja di perusahaan lain, maupun mengelola usaha dalam skala yang lebih besar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Keluhan masyarakat akibat adanya kegiatan pelepasan tenaga kerja konstruksi diperkirakan akan muncul karena kekhawatiran masyarakat akan penurunan tarap hidup dikarenakan hilangnya kesempatan kerja, menurunnya bahkan tertutupnya peluang usaha lokal, gangguan terhadap kegiatan perikanan, masyarakat dan berkurangnya aksesibilitas akibat gangguan terhadap transportasi darat. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja konstruksi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Sebanyak 850 orang masyarakat lokal memiliki pendapatan saat bekerja pada tahap operasi. Tenaga kerja pada tahap operasi adalah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang	Terjadi peningkatan kekhawatiran karena pelepasan tenaga kerja karena menimbulkan pengangguran di sekitar wilayah lokasi proyek yang berdampak pada perubahan pola mata	Perubahan besaran bernilai 4 yang berarti nilainya Sangat Besar

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 tenaga kerja, dan FPSO sejumlah 214 tenaga kerja (SKL 5)	pencaharian masyarakat (SKL 1).	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	850 tenaga kerja tahap operasi	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Persebaran dampak terjadi pada desa terdampak hingga wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Maluku Barat Daya hingga Provinsi Maluku	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan Kecil dan durasi dampak hanya jangka pendek.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial ekonomi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena tenaga kerja sudah mendapatkan pengalaman kerja untuk bekerja di tempat lain	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik ketika tenaga kerja dapat bekerja di tempat lain	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3 Tahap Operasi

6.3.1 Penerimaan Tenaga Kerja Operasi

6.3.1.1 Perubahan Kesempatan Kerja

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan kesempatan kerja merupakan dampak primer/langsung dari penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi. Penerimaan tenaga kerja tahap operasi akan dilakukan pada saat masa konstruksi berakhir dan tahap operasi dimulai. Kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasi sebesar

850 tenaga kerja dan diperkirakan tenaga kerja setempat dapat menempati 50% dari kebutuhan tenaga kerja. Kebutuhan tenaga kerja secara langsung yang sesuai dengan kualifikasi yang diperlukan untuk setiap pekerjaan, akan disampaikan kepada Dinas Perindustrian, pedagang, dan tenaga kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Kabupaten lain di Provinsi Maluku sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Filosofi pekerja ditentukan pada jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk dapat memenuhi target produksi kilang sambil mematuhi peraturan yang disyaratkan, memenuhi standar Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L), memastikan keandalan dan ketersediaan peralatan, mengelola akun dan keuangan organisasi, terus melihat area untuk peningkatan, menyediakan perekrutan dan pengembangan sumber daya manusia, dan menjaga hubungan baik dengan masyarakat. Program rekrutmen dan pelatihan akan diperlukan untuk semua staf. Program ini akan dimulai sedini mungkin selama fase EPC proyek.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Tahap operasi diperkirakan akan dimulai pada tahun 2028, pemenuhan kebutuhan tenaga kerja akan meningkatkan kesempatan kerja bagi masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Provinsi Maluku. Hasil proyeksi jumlah angkatan kerja pada kondisi normal (tanpa proyek), baik penduduk yang bekerja maupun pengangguran di Provinsi Maluku dan Kabupaten Kepulauan Tanimbar tahun 2028 ditunjukkan pada **Tabel VI-5**.

Tabel VI-5 menunjukkan bahwa perkiraan jumlah pengangguran di Provinsi Maluku tahun 2028 adalah sebanyak 81.061 jiwa meliputi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebanyak sebanyak 3.033 jiwa dan di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak 2.149 jiwa. Jika pengangguran di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya memenuhi persyaratan dan dapat diterima sebagai tenaga kerja tahap operasi, maka akan mengurangi jumlah pengangguran di wilayah tersebut. Jika diperkirakan tenaga kerja setempat dapat memenuhi 40% dari total kebutuhan tenaga kerja operasi, maka tenaga kerja setempat yang terserap adalah sebanyak 371 jiwa. Jumlah pengangguran terbuka di Provinsi Maluku pada tahun 2028 diproyeksikan sebanyak 81.061 jiwa. Penyerapan tenaga kerja setempat sebanyak 371 jiwa diperkirakan akan mengurangi jumlah pengangguran Provinsi Maluku sebanyak 0,03%. Dengan demikian, tingkat kesempatan kerja meningkat dari 95,30% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5) menjadi 95,33% dengan skala kualitas lingkungan yang masih sama, yaitu sangat tinggi (SKL = 5).

Berdasarkan uraian tersebut, maka dampak ini digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, penentuan sifat penting dampak dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Jumlah pencari kerja pada tahun 2028 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar diproyeksikan sebanyak 3.033 jiwa, di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak 2.149 jiwa dan di Provinsi Maluku sebanyak 81.061 jiwa. Tingkat pengangguran Provinsi Maluku sebesar 4,7% dan tingkat kesempatan kerja 95,3% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5)	Tenaga kerja pada tahap operasi berasal dari Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya serta Kabupaten lain dalam wilayah Provinsi Maluku yang memenuhi syarat akan di terima sebagai tenaga kerja operasi. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi sebanyak 850 tenaga kerja dan diperkirakan 40% dari kebutuhan atau sebanyak 371 jiwa diperkirakan dipenuhi oleh tenaga kerja setempat sehingga tingkat pengangguran menurun menjadi 4,67% dan tingkat kesempatan kerja sebesar 95,33% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5)	Terjadi peningkatan kesempatan kerja akibat kegiatan tahap operasi. Pengangguran di wilayah Provinsi Maluku diperkirakan berkurang sebanyak 0,03%. Tingkat kesempatan kerja meningkat dari 95,3% (SKL = 5) menjadi 95,33% (SKL = 5). Besaran dampak sangat kecil (5 – 5 = 0).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 425 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 0,75% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasi adalah tenaga kerja terampil dan semi terampil. Sehingga pemenuhan tenaga kerja tidak hanya berasal dari sekitar lokasi studi. Sehingga dampak kegiatan ini tidak hanya di wilayah studi tapi juga di luar Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kota Ambon.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak sangat kecil karena besaran dampak hanya 0 (selisih SKL). Namun berpotensi menimbulkan konflik antara pekerja dengan perusahaan. Penerimaan tenaga kerja selama tahap operasi lebih sedikit dibandingkan tahap konstruksi. Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama tahap operasi.	Positif Penting (+P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah peningkatan pendapatan masyarakat dan perubahan persepsi masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan kesempatan kerja bersifat kumulatif karena kan berakumulasi dengan peningkatan kesempatan kerja yang disebabkan oleh peningkatan peluang usaha dan kegiatan proyek pada tahap lainnya.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat tahap operasi selesai.	Positif Penting (+P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Tidak Penting

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan kesempatan kerja karena penerimaan tenaga kerja operasi dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.3.1.2 Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penerimaan tenaga kerja tahap operasi akan meningkatkan kesempatan kerja bagi masyarakat, baik lokal maupun dari luar Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasi sebanyak 850 tenaga kerja. Tenaga kerja operasi akan bermukim di sekitar lokasi kegiatan. Peningkatan kesempatan kerja ini akan meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar lokasi studi, khususnya bagi tenaga kerja operasi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan tingkat pendapatan akan dirasakan oleh masyarakat di wilayah studi, baik di desa terdampak maupun desa terpengaruh kegiatan. Peningkatan kesempatan kerja akan mengurangi jumlah pengangguran. Tenaga kerja yang berasal dari luar Kabupaten Kepulauan Tanimbar juga akan bermukim di sekitar lokasi kegiatan. Sehingga tingkat pendapatan masyarakat wilayah studi akan meningkat khususnya rumah tangga yang diterima sebagai tenaga kerja tahap operasi. Tenaga kerja yang diterima sebagai tenaga kerja operasi akan mendapatkan upah minimal senilai dengan UMP Maluku. Proyeksi nilai UMP Maluku tahun 2027 adalah sebesar Rp 4.823.289/bulan. Sedangkan hasil proyeksi pengeluaran per kapita tahun 2027 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar berdasarkan data BPS dalam kondisi normal (tanpa proyek) adalah sebesar Rp 652.316 / bulan atau pengeluaran rumah tangga (asumsi 4 anggota keluarga) sebesar Rp 2.609.263 /bulan. Sehingga, rata-rata pendapatan rumah tangga tenaga kerja operasi akan meningkat sebesar 84,85%/bulan. Hal ini juga akan berpengaruh pada peningkatan upah tenaga kerja yang akan berdampak pada peningkatan pendapatan masyarakat.

Pada saat tahap operasi dimulai, pertumbuhan ekonomi di desa-desa terdampak dan Saumlaki sebagai ibukota sudah sangat pesat. Peluang usaha dan perputaran uang juga sangat tinggi . Pada masa ini, sektor yang diperkirakan menjadi sektor unggulan adalah sektor perdagangan dan jasa. Namun, diantara perkembangan yang pesat, terdapat kelompok-kelompok rentan baik dari segi pendidikan, ekonomi, maupun ketrampilan yang tidak dapat bersaing. Hal ini membuat kelompok ini sulit berkembang dan menikmati perkembangan yang terjadi. Kelompok ini harus mendapat perhatian khusus dan diharapkan dapat ikut serta dalam program-program pengembangan kapasitas yang diselenggarakan baik oleh pemrakarsa, pemerintah, maupun pihak lainnya.

Berdasarkan uraian tersebut, dampak ini digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, prakiraan dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan hasil survei, lebih dari 50% responden di wilayah studi memiliki pendapatan rumah tangga kurang dari Rp 1.000.000/bulan. Sedangkan sekitar 26% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 1.000.000 hingga Rp 2.400.644 /bulan dan sebanyak 10% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 2.400.664 hingga Rp 4.000.000/bulan. Sisanya, sekitar 9% responden memiliki pendapatan lebih dari Rp 4.000.000/bulan. Pendapatan rata-rata sebesar Rp 2.411.866/bulan,- dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1).	Penerimaan tenaga kerja tahap operasi akan meningkatkan tingkat pendapatan rumah tangga tenaga kerja operasi, karena tenaga kerja tahap operasi akan menerima upah minimal senilai dengan UMP Maluku. Upah tenaga kerja minimal akan menerima upah minimal senilai dengan UMP Maluku. UMP Maluku tahun 2023 adalah sebesar Rp 3.413.701/bulan sehingga pendapatan pekerja juga minimal sebesar Rp 3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3).	Terjadi peningkatan pendapatan rumah tangga masyarakat, khususnya bagi rumah tangga yang anggotanya diterima sebagai tenaga kerja operasi. Pendapatan meningkat dari Rp 2.411.866/bulan, maka setelah ada proyek dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1)) diperkirakan pendapatan tenaga kerja menjadi minimal Rp.3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3). Besaran dampak sedang (3 – 1 = 2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 850 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,42% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan pendapatan akan dirasakan oleh masyarakat wilayah studi, khususnya bagi masyarakat yang diterima sebagai tenaga kerja tahap operasi.	Positif Penting (+P)

3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena peningkatan pendapatan tenaga kerja operasi akan terjadi pada awal diterima bekerja dan bergantung pada kebijakan perusahaan. Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama masa operasi.	Positif Penting (+P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi pola mata pencaharian masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan pendapatan bersifat kumulatif karena tingkat pendapatan akan terus meningkat, selain itu dampak juga akan berakumulasi dengan dampak dari peningkatan pendapatan karena kegiatan konstruksi dan peningkatan peluang usaha.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat tahap operasi berakhir, sehingga akan terjadi perubahan tingkat pendapatan.	Positif Tidak Penting (+TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak peningkatan pendapatan karena peningkatan kesempatan kerja dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.3.1.3 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat. Jumlah tenaga kerja yang direncanakan akan direkrut pada tahap operasi adalah total sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 tenaga kerja, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara remote dari FPSO) sejumlah 214 tenaga kerja. Direncanakan pada tahap awal kegiatan operasi Kilang OLNG, tenaga kerja setempat yang akan dipekerjakan sekitar 15% yang akan mengisi posisi sebagai tenaga kerja *unskilled* dan *low skilled.* Sedangkan untuk FPSO, pada tahap awal operasi direncanakan tenaga kerja setempat yang akan dipekerjakan sekitar 5% yang akan mengisi posisi *unskilled and low skilled*.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi akan mengurangi jumlah pengangguran dan meningkatkan pendapatan masyarakat. Walaupun kesempatan kerja sangat besar, namun kekhawatiran masyarakat tetap timbul terutama dalam hal persaingan mendapatkan pekerjaan. Masyarakat yang tidak mampu bersaing tidak mengalami peningkatan pendapatan dan cenderung menciptakan kesenjangan kesejahteraan yang cukup besar. Hal ini lah yang menjadi kekhawatiran

di kalangan masyarakat. Di Desa Latdalam dan Lorulun, terdapat kekhawatiran masyarakat yang hanya akan menjadi penonton di wilayahnya sendiri tanpa mendapatkan keuntungan apa pun dari adanya kegiatan proyek. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tidak ada kekhawatiran masyarakat yang timbul dari adanya kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi karena masyarakat mengandalkan pertanian dan perikanan sebagai mata pencahariannya (SKL 5).	Kegiatan akan berdampak pada sebagian masyarakat yang kehilangan lahan garapannya dan terpaksa berpindah pekerjaan. Masyarakat yang tidak mampu bersaing tidak mengalami peningkatan pendapatan dan cenderung menciptakan kesenjangan kesejahteraan yang cukup besar. Hal ini lah yang menjadi kekhawatiran di kalangan masyarakat (SKL 2)	Sebanyak sekitar 1232 orang (dari 308 KK) kehilangan lahan garapan dan harus berganti pekerjaan, sementara itu penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi hanya 850 orang yang bersaing sesuai kualifikasi. Hal ini menyebabkan timbulnya kekhawatiran penonton di wilayahnya sendiri tanpa mendapatkan keuntungan apa pun dari adanya kegiatan proyek. Besaran perubahan bernilai 3 yang berarti Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah manusia yang terdampak langsung adalah 1232 jiwa yang harus berganti pekerjaan. Peluang kerja pada tahap operasi sebanyak 850 orang.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak adalah lokal yaitu wilayah di sekitar lokasi studi hingga tingkat provinsi.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan sedang namun lamanya dampak berlangsung jangka panjang selama tahap operasi berlangsung.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial, hubungan dengan etnis lain dan budaya lain serta mata pencaharian lain (jasa).	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak ini merupakan dampak turunan sekaligus memberi pengaruh pada dampak lain.	Penting

6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik sepanjang masyarakat tidak memiliki daya saing untuk bekerja di operasi INPEX.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga kekhawatiran masyarakat akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.1.4 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Kegiatan yang akan dilaksanakan pada tahap operasi antara lain adalah penerimaan tenaga kerja operasi, pengoperasian fasilitas pendukung dan *jetty* di Saumlaki (termasuk perawatan fasilitas pendukung dan *jetty*), mobilisasi peralatan, material dan personel; pengoperasian FPSO dan OLNG serta fasilitas produksi bawah laut (termasuk perawatan fasilitas produksi). Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak dari adanya kekhawatiran masyarakat yang timbul pada tahap operasi. Masyarakat menjadi berharap dengan adanya kegiatan Kilang OLNG dapat memberikan dampak positif kepada masyarakat sekitar. Namun jika kegiatan pada saat tahap operasi menimbulkan dampak negatif kepada masyarakat sekitar maka akan timbulnya keluhan masyarakat terkait dengan kegiatan Kilang OLNG. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tidak ada kekhawatiran masyarakat yang timbul dari adanya kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi karena masyarakat mengandalkan pertanian dan perikanan sebagai mata pencahariannya (SKL 5).	Kegiatan akan berdampak pada sebagian masyarakat yang kehilangan lahan garapannya dan terpaksa berpindah pekerjaan. Masyarakat yang tidak mampu bersaing tidak mengalami peningkatan pendapatan dan cenderung menciptakan kesenjangan kesejahteraan yang cukup besar. Hal ini lah yang menjadi	Sebanyak sekitar 1232 orang (dari 308 KK) kehilangan lahan garapan dan harus berganti pekerjaan, sementara itu penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi hanya 850 orang yang bersaing sesuai kualifikasi. Hal ini menyebabkan timbulnya kekhawatiran penonton di wilayahnya sendiri tanpa mendapatkan keuntungan

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
	kekhawatiran di kalangan masyarakat (SKL 2)	apapun dari adanya kegiatan proyek. Besaran perubahan bernilai 3 yang berarti Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah manusia yang terdampak langsung adalah 1232 jiwa yang harus berganti pekerjaan. Peluang kerja pada tahap operasi sebanyak 850 orang.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak adalah lokal yaitu wilayah di sekitar lokasi studi hingga tingkat provinsi.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan sedang namun lamanya dampak berlangsung jangka panjang selama tahap operasi berlangsung.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial, hubungan dengan etnis lain dan budaya lain serta mata pencaharian lain (jasa).	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak ini merupakan dampak turunan sekaligus memberi pengaruh pada dampak lain.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik sepanjang masyarakat tidak memiliki daya saing untuk bekerja di operasi INPEX.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.2 Mobilisasi Material, Peralatan, dan Tenaga Kerja

6.3.2.1 Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat

6.3.2.1.1 Gangguan Terhadap Mamalia Laut

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan terhadap mamalia laut akibat kegiatan, digunakan untuk menentukan besaran dampak. Selisih nilai besaran dampak dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Sangat Mengganggu
1	Mengganggu
0	Tidak Menggangu

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap mamalia laut merupakan dampak primer dari transportasi peralatan dan bahan melalui laut pada tahap operasi. Peralatan atau bahan-bahan keperluan operasi akan diangkut ke lokasi FPSO dan OLNG dengan tongkang atau kapal dan diangkat di lepas pantai oleh kapal instalasi yang dipilih. Ketika peralatan atau difabrikasi atau bahan-bahan dikirim dari lokasi yang jauh dari pelabuhan mobilisasi umum, diasumsikan bahwa peralatan atau bahan-bahan tersebut akan diangkut dengan kapal pasokan atau HLV, tergantung pada ukuran/berat peralatan dan bahan dan lokasi fabrikasi peralatan/ penyedia bahan. Beberapa dampak dari kegiatan ini termasuk peningkatan kebisingan yang akan mengganggu terhadap mamalia laut.

Frekuensi pergerakan lalu lintas kapal akan lebih tinggi selama kegiatan konstruksi dibanding pada tahap operasi. Pergerakan kapal untuk keperluan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi akan melalui koridor lalu lintas laut yang telah ditentukan. Lalu lintas dan kedatangan kapal juga akan dijadwalkan untuk memastikan proses operasi yang efisien dan menghindari kepadatan lalu lintas kapal di perairan Teluk Saumlaki

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Sebagaimana telah dijelaskan pada prakiraan dampak gangguan terhadap mamalia laut pada tahap konstruksi, bahwa mamalia laut menggunakan suara sebagai komunikasi antar individu dan kelompoknya. Peningkatan frekuensi lalu lintas laut karena kegiatan transportasi peralatan dan bahan akan mengakibatkan peningkatan kebisingan bawah air yang berdampak pada terganggunya pola komunikasi maupun pola perilaku mamalia laut. Selain itu, aktivitas kapal yang melintas meningkatkan potensi tertabraknya mamalia laut.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Keberadaan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13	Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut yang dihasilkan pada	Dengan adanya kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan yang menggunakan transportasi laut dengan *Vessels transiting*

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency, low frequency* dan *sirenians frequency.* Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Kriteria nilai kebisingan alami bawah laut adalah tidak mengganggu dengan nilai skala 1, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.	tahap operasi akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 252 – 282 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut menjadi sangat mengganggu dengan nilai skala menjadi 3, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.	*(offset, supply, research, monitoring)* pada tahap operasi akan menambah kebisingan bawah laut sebesar 192 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan yaitu sangat mengganggu dengan nilai skala menjadi 2, **berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan menggunakan Transportasi Laut selama tahap operasi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 252 – 282 dB re 1 µPa. Peningkatan nilai kebisingan bawah laut berada dalam radius 1 m dari sumber kebisingan dan akan	Tidak Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		menurun *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Karena alur pelayaran untuk transportasi merupakan jalur yang umum dilalui sehingga mamalia laut di sekitar alur pelayanan umum tersebut diperkirakan sudah beradaptasi dengan adanya aktivitas pelayaran. Dampak berlangsung selama Transportasi Peralatan dan Bahan melalui Laut selama tahap konstruksi, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi tidak bersifat kumulatif, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak bersifat sementara dan dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Tidak ada	Tidak ada

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi tergolong **dampak tidak penting (TP)**.

6.3.2.1.2 Gangguan Kegiatan Perikanan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peralatan atau struktur berat akan diangkut ke lokasi FPSO dan OLNG dengan tongkang dan diangkat di lepas pantai oleh kapal instalasi yang dipilih. Ketika peralatan atau struktur difabrikasi di lokasi yang jauh dari pelabuhan mobilisasi umum, diasumsikan bahwa peralatan atau struktur tersebut akan diangkut dengan kapal pasokan atau HLV, tergantung pada ukuran dan lokasi fabrikasi. Kegiatan pengangkutan peralatan dan bahan ini akan berdampak gangguan terhadap kegiatan perikanan masyarakat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak gangguan terhadap kegiatan perikanan akibat transportasi peralatan dan bahan melalui laut akan dirasakan oleh nelayan Desa Lermatang yang diperkirakan berjumlah 96 orang (Kemendes, 2020) dan pembudidaya rumput laut Kampung Lermatang Lama yang berkegiatan di sepanjang jalur pengangkutan yang diperkirakan sebanyak 30 rumah tangga (Survei sosial, 2020).

Frekuensi pergerakan lalu lintas kapal akan menjadi tinggi selama kegiatan operasi, karena adanya bangkitan pergerakan kapal untuk transportasi peralatan dan bahan. Hal ini akan mengganggu aktivitas nelayan yang pergi dan dan kembali dari laut. Gangguan aktivitas perikanan terdiri dari 2 (dua) yaitu gangguan aktivitas nelayan (penangkapan ikan) dan gangguan aktivitas budidaya laut. Gangguan terhadap aktivitas nelayan dapat berupa :

1) Kehilangan atau berkurangnya daerah tangkapan. Situasi ini terjadi manakala daerah penangkapan ikan untuk kegiatan proyek, seperti alur mobilitas angkutan laut (Transportasi Peralatan dan Bahan Melalui Laut) dan ada pemberlakuan aturan *safety zone* di sekitar area tersebut yang ditunjukkan pada **Peta VI-4**. Berkurangnya daerah tangkapan ikan akan menyebabkan penurunan pendapatan nelayan khususnya nelayan Desa Lermatang. Jika sebelum ada kegiatan menurut survei sosial, nelayan biasa mendapatkan sekitar Rp 300.000 – Rp 500.000 pada musim biasa dan Rp 1.000.000 pada musim ikan dari hasil penjualan ikan, maka setelah adanya proyek pendapatan tersebut akan berkurang. Jika nelayan ingin mencari ikan di lokasi lain, maka pengeluaran per trip (biaya BBM, pelumas, es batu, dan bekal lainnya) akan meningkat. Hal ini pada akhirnya akan mengurangi pendapatan bersih nelayan.
2) Potensi tertabraknya armada penangkapan ikan. Potensi tertabraknya perahu/armada penangkapan ikan akan terjadi mengingat perahu berskala kecil (dicirikan dengan perahu motor tempel berkapasitas kecil dan perahu tanpa motor tempel). Selain itu potensi gangguan juga akan terjadi bila terdapat aktivitas penangkapan ikan dilakukan pada malam hari karena ada kemungkinan perahu tidak menggunakan lampu penerangan, sehingga potensi tertabrak akan tinggi. Mobilitas kapal dengan kecepatan tinggi akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat pada olengnya perahu nelayan.
3) Potensi tertabraknya alat penangkapan ikan. Terdapat beberapa jenis alat penangkapan ikan yang teknik penangkapannya dengan cara membentangkan alat tangkap tersebut di perairan dengan panjang bentangan beberapa puluh meter bahkan ada yang ratusan meter seperti pancing rawai dan jaring. Alat tangkap ini tidak terpasang dalam kondisi diam (statis) akan tetapi bergerak mengikuti pola arus laut. Meskipun ada 'tanda-tanda' seperti adanya pelampung di permukaan perairan namun ada kemungkinan alat tangkap tersebut tidak terlihat oleh mobilitas kapal sehingga berpotensi tertabrak.

Gangguan terhadap aktivitas budidaya dapat berupa potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain seperti tali ris rumput laut). Teknik budidaya rumput laut dilakukan dengan cara membentangkan tali di perairan pantai dengan panjang bentangan tali beberapa puluh meter. Bila ada kapal pengangkut dengan kecepatan tinggi akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat terganggunya budidaya laut, seperti putusnya rumput laut dari ikatan tali. Hal ini mengingat rumput laut diikat pada tali yang berada dalam kondisi menggantung di perairan. Gangguan juga berpotensi pada saat pembudidaya laut dari dan ke areal budidaya laut, baik untuk menanam, merawat maupun memanen rumput laut dan mereka menggunakan perahu kecil (jukung). Sehingga, hal ini akan meningkatkan risiko kecelakaan. Penerapan zona terbatas membuat nelayan budidaya harus menyesuaikan rute menuju lokasi budidaya. Sehingga, diperkirakan biaya transportasi akan meningkat.

Secara lebih rinci, penerima dampak dan besaran dampak akan dibahas pada dokumen terpisah. Pada tahap ini, penerima dampak diperkirakan sudah menerima sosialisasi dan kompensasi pada masa konstruksi, keamanan pelayaran juga sudah disosialisasikan dan dikoordinasikan dengan

pihak terkait, sehingga dampak ini merupakan dampak negatif tidak penting. Secara rinci, penentuan sifat dampak dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Nelayan terutama perikanan tangkap/kapal nelayan menuju dan kembali dari *fishing ground* secara normal. Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang terganggu aktivitasnya sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	Kegiatan pengangkutan peralatan dan bahan beririsan dengan jalur pelayaran nelayan, sehingga nelayan tidak bisa memakai alur yang telah ada. Perubahan kualitas air dan gelombang (riak ombak) akibat mobilisasi akan mempengaruhi kualitas rumput laut yang dibudidayakan di perairan pantai sekitar alur mobilisasi dekat pantai. Riak ombak yang besar juga akan berpotensi memutuskan rumput laut yang diikat/digantungkan pada tali. Adanya kegiatan transportasi peralatan dan bahan melalui laut, akan mengganggu aktivitas nelayan sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	Akibat adanya bangkitan lalu lintas laut dari kapal-kapal pengangkutnya, akan terjadi perubahan peningkatan akumulasi bangkitan lalu lintas laut Bagi kegiatan penangkapan ikan di laut harus lebih waspada terhadap keselamatan perahu dan alat tangkapnya (jaring dan pancing). Hal ini juga akan membuat nelayan memindahkan lokasi penangkapan ikan, sehingga biaya operasional akan meningkat. Sebelum kegiatan transportasi peralatan dan bahan melalui laut, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami gangguan aktivitas. Adanya kegiatan transportasi peralatan dan bahan melalui laut yang melewati areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan mengganggu aktivitas nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami gangguan terhadap kegiatan perikanan adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat "lokal", karena kegiatan terjadi berdekatan dengan kegiatan masyarakat lokal Desa Lermatang	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong "rendah" karena besaran dampak sebesar 1 (selisih SKL) serta nelayan dan pembudidaya rumput laut sudah dapat mengantisipasi dan menghindari alur transportasi proyek, sehingga intensitas terganggu oleh kegiatan transportasi peralatan dan bahan menjadi kecil. Lamanya dampak tergolong dalam "jangka panjang", karena dampak ini akan dirasakan selama tahap operasi berlangsung	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Bersifat tidak kumulatif, karena hanya menerima dari dampak terjadinya bangkitan kapal pengangkutnya	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, karena bila kegiatan telah selesai beserta pengangkutannya telah selesai, maka kegiatan masyarakat nelayan akan kembali seperti biasa.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan kepada sifat pentingnya dampak, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan penutupan terhadap kegiatan nelayan dan pembudidaya rumput laut tergolong **"Dampak Negatif Tidak Penting"**

6.3.2.2 Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter

6.3.2.2.1 Peningkatan Kebisingan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter yang terbang dari Bandara Mathilda Batlayeri ke area FPSO, berpotensi meningkatkan nilai kebisingan sebesar 30 dBA yang akan

berlangsung selama 10-15 menit setelah tinggal landas. Peningkatan kebisingan ini dapat berdampak pada sensitif reseptor, misalnya manusia dan burung.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kebisingan yang ditimbulkan oleh transportasi helikopter diprediksi akan menimbulkan dampak terhadap reseptor di sekitarnya. Untuk tujuan prakiraan dampak, Baku Mutu Tingkat Kebisingan (KepMen Lingkungan Hidup no. 48 Tahun 1996) diterapkan untuk mengetahui signifikan atau tidaknya dampak kebisingan yang ditimbulkan. Baku mutu tingkat kebisingan tercantum dalam **Tabel VI-9**. Berdasarkan **Tabel VI-9**, baku mutu tingkat kebisingan terendah adalah 55 dBA dan berlaku pada kawasan pemukiman serta lingkungan kegiatan yang peka terhadap kebisingan (rumah sakit, sekolah, serta tempat ibadah).

Tabel VI-53 Baku Mutu Kebisingan

Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan (dBA)
1. Peruntukan kawasan	
a. Perumahan dan pemukiman	55
b. Perdagangan dan jasa	70
c. Perkantoran dan perdagangan	65
d. Ruang terbuka hijau	50
e. Industri	70
f. Pemerintahan dan fasilitas umum	60
g. Rekreasi	70
h. Khusus:	
- Bandar udara	
- Stasiun Kereta api	60
- Pelabuhan laut	70
- Cagar budaya	
2. Lingkungan kegiatan	
a. Rumah sakit atau sejenisnya	55
b. Sekolah atau sejenisnya	55
c. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Prakiraan kebisingan dilakukan dengan melakukan pemodelan untuk helikopter Sikorsky S-92 dari Bandara Mathilda Batlayeri, Saumlaki ke area FPSO. Hasil pemodelan ditunjukkan pada **Gambar VI-8**.

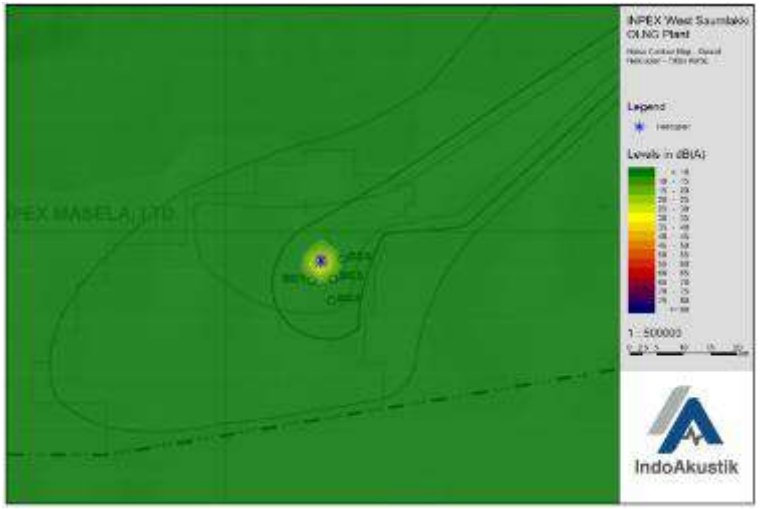
Berdasarkan **Gambar VI-8** dan **Gambar VI-9**, tingkat kebisingan tertinggi di Desa Lermatang dan Desa Matakus akibat adanya helikopter hanya mencapai maksimal 40 dBA pada ketinggian terendahnya (500 meter). Persebaran dampak diprakirakan terjadi pada reseptor dalam radius sekitar 300 m. Tingkat kebisingan tersebut masih memenuhi baku tingkat kebisingan sehingga tidak menimbulkan dampak yang signifikan.

Tabel VI-54 Perubahan Rona Lingkungan Akibat Kegiatan Transportasi Helikopter

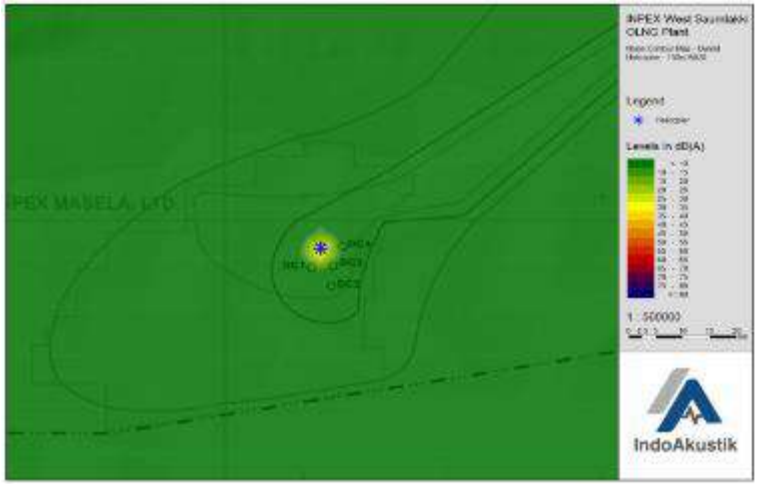
Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tidak terdapat data rona lingkungan kebisingan pada area FPSO, di Desa Lermatang di area Permukiman AQ1 dan AQ2, tertinggi pada pengukuran di musim hujan (basah) pada AQ1 57 dBA, masih dalam rentang baku mutu (55+3 dBA)	Peningkatan nilai kebisingan akibat kegiatan transportasi helikopter di area FPSO menimbulkan kebisingan maksimal sebesar 30-35 dBA dan di Desa Lermatang dan Matakus kontribusi kebisingan maksimal 40 dBA (berdasarkan skenario helikopter terbang dengan ketinggian 500 m). Persebaran dampak diprakirakan terjadi pada reseptor dalam radius sekitar 300 m. Besaran peningkatan kebisingan dengan kegiatan di Desa Lermatang di AQ1: $L_{dg\ kegiatan} = 10.log\left[10^{\frac{40,00}{10}} + 10^{\frac{57,00}{10}}\right]$ Menjadi 57,09 dBA.	Perubahan Rona kebisingan akibat kegiatan transportasi helikopter diprediksi tidak melampaui baku mutu kebisingan. Sehingga peningkatan kebisingan masih dapat ditolerir.



Pada ketinggian 60 meter di atas permukaan laut



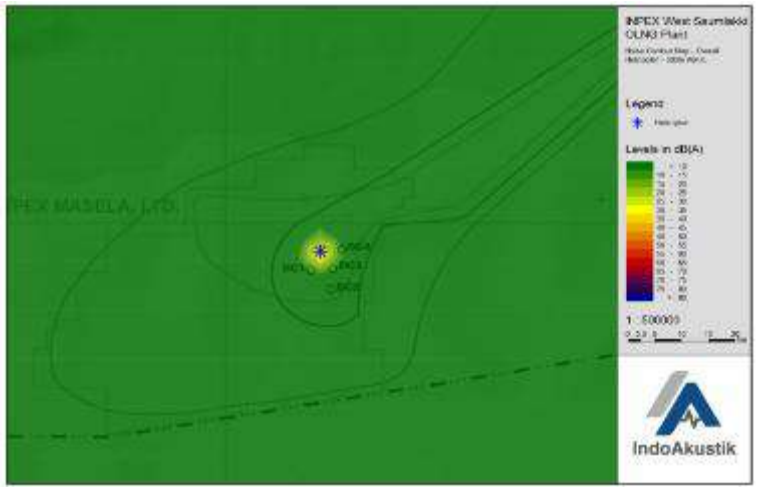
Pada ketinggian 100 meter di atas permukaan laut



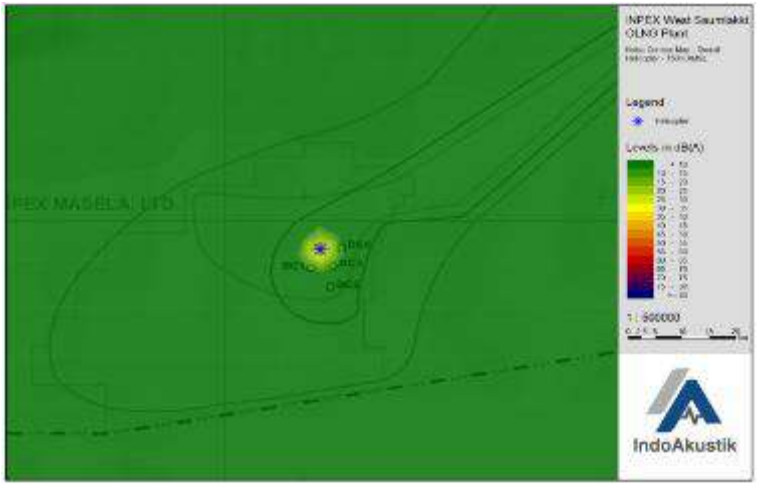
Pada ketinggian 150 meter di atas permukaan laut



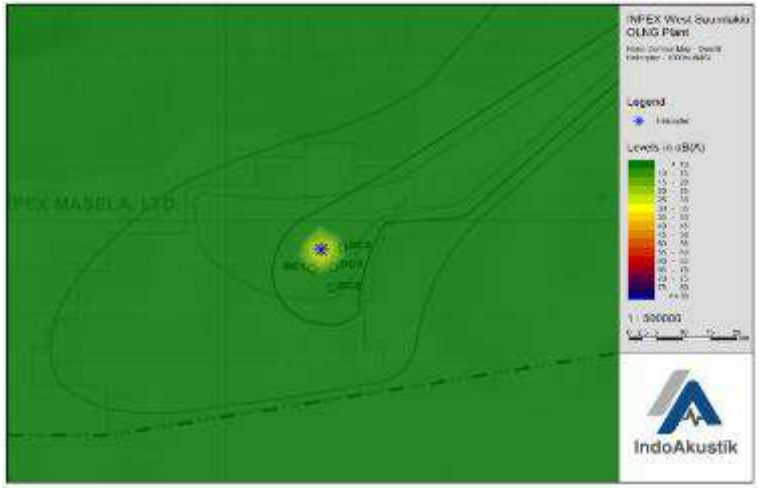
Pada ketinggian 300 meter di atas permukaan laut



Pada ketinggian 500 meter di atas permukaan laut



Pada ketinggian 750 meter di atas permukaan laut

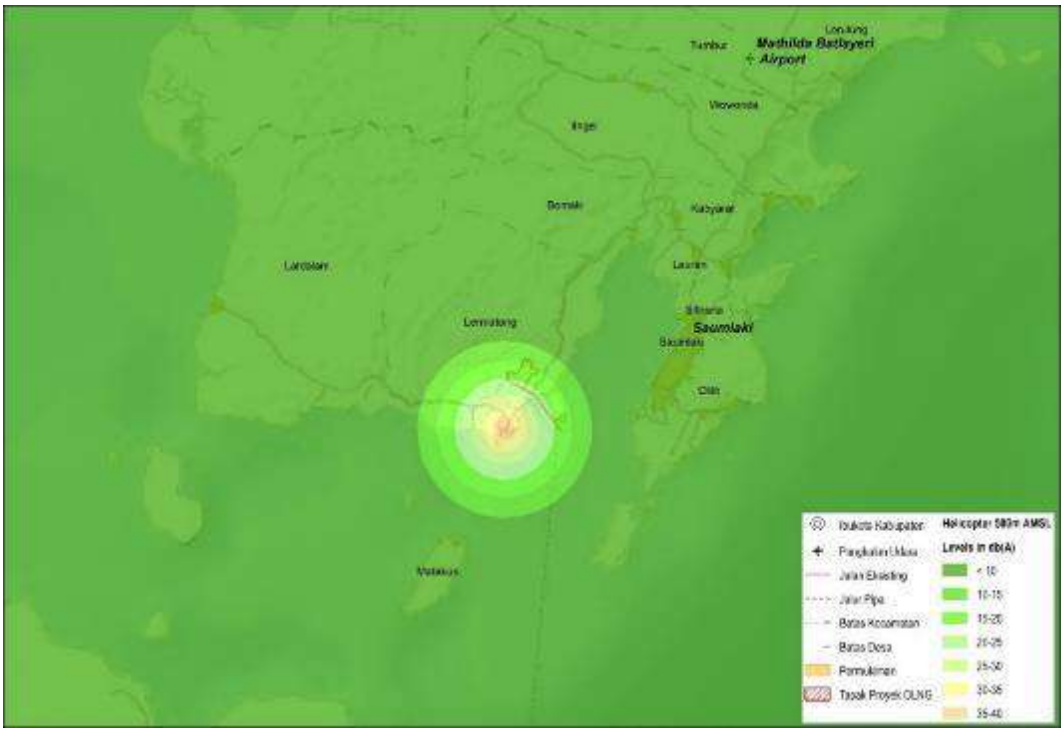


Pada ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut

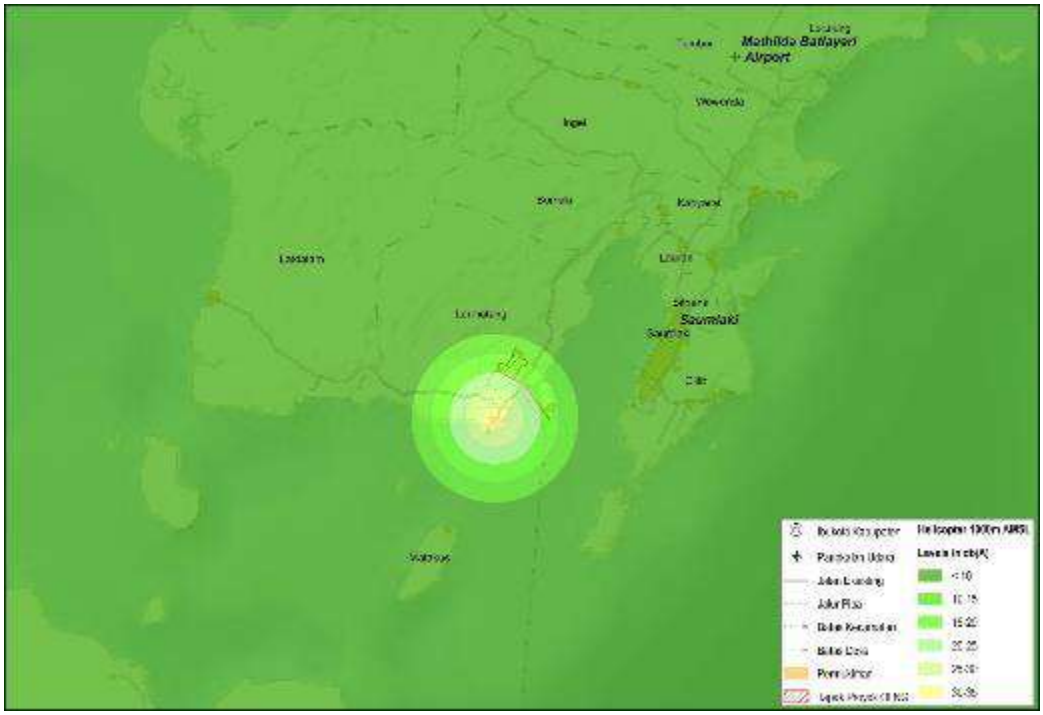
Gambar VI-51. Kontur Kebisingan pada Transportasi Helikopter di Area FPSO (dBA)

Hasil pemodelan kebisingan menunjukkan bahwa tingkat kebisingan akibat aktivitas helikopter di sekitar area FPSO tidak melampaui baku mutu kebisingan. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa aktivitas helikopter di wilayah tersebut berpotensi menimbulkan kebisingan hingga 30 – 35 dBA. Dengan baku mutu tingkat kebisingan sebesar 55 dBA, maka dapat disimpulkan aktivitas helikopter tersebut tidak berdampak signifikan terhadap kondisi di sekitarnya.

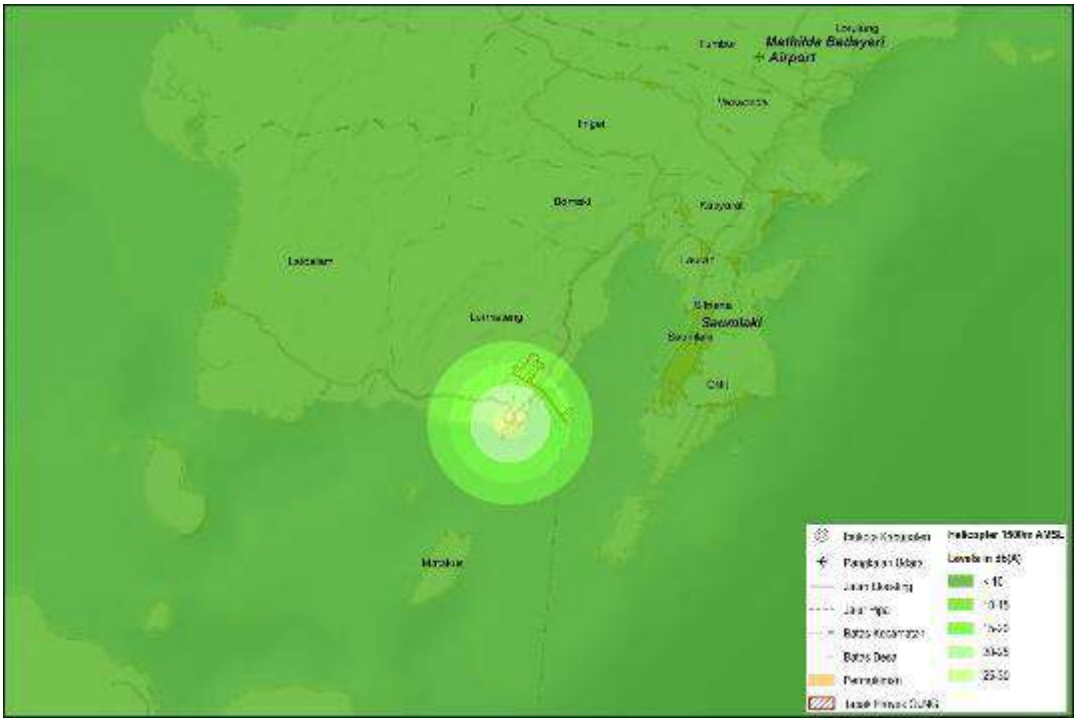
Selain di area FPSO, pemodelan kebisingan akibat helikopter ini juga dilakukan di Desa Lermatang dan Desa Matakus pada ketinggian 500 m, 1.000 m , dan 1.500 m karena kedua desa tersebut berpotensi menjadi jalur helikopter yang terbang dari Bandara Mathilda Batlayeri menuju FPSO. Hasil pemodelan kebisingan di lokasi tersebut dapat dilihat pada **Gambar VI-9** dan **Gambar VI-10**..



Ketinggian 500 m

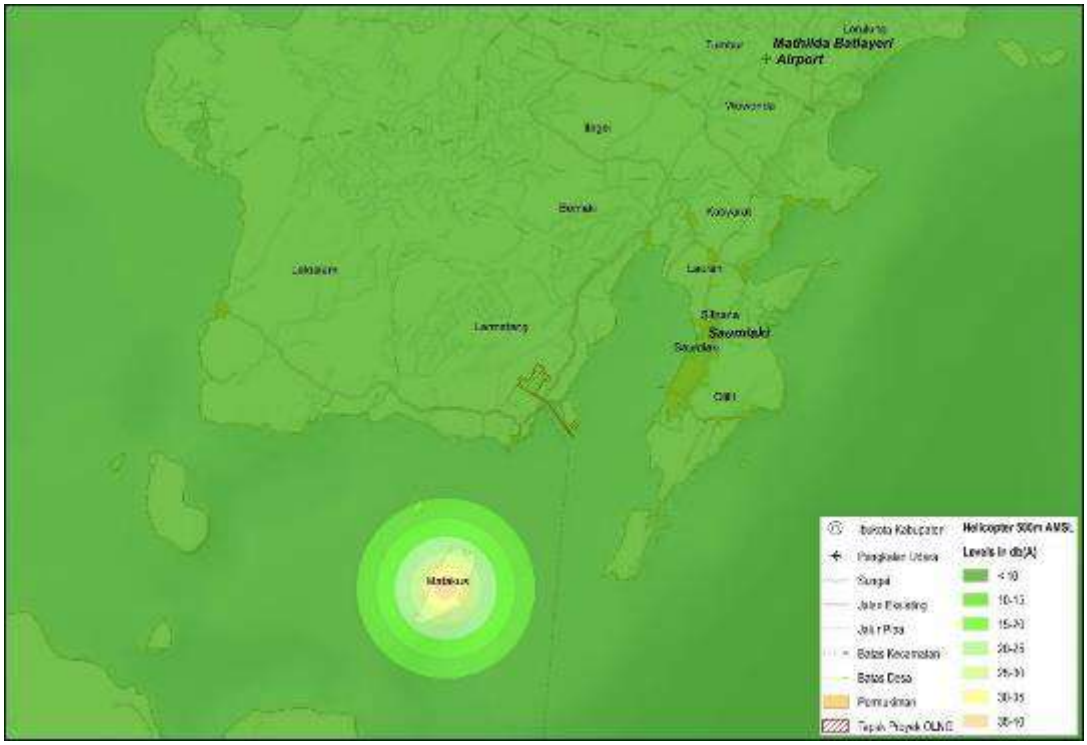


Ketinggian 1.000 m

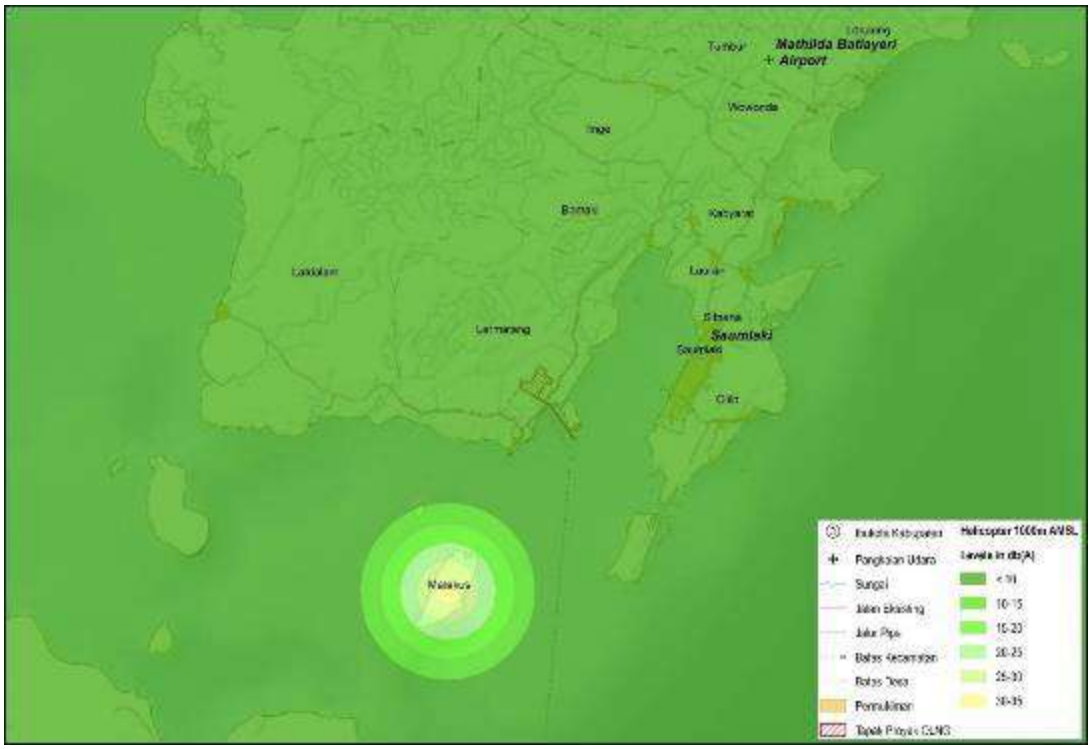


(c) Ketinggian 1.500 m

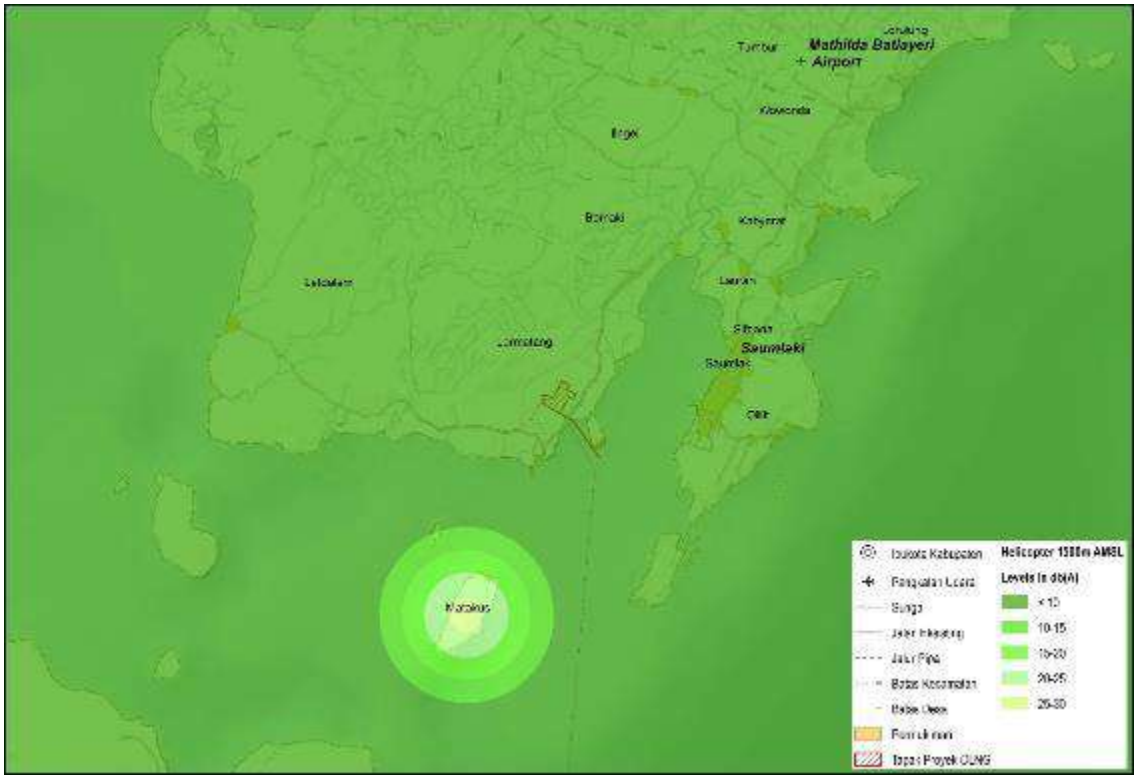
Gambar VI-52 Hasil Pemodelan Kebisingan Helikopter di Desa Lermatang pada Tiga Skenario Ketinggian



Ketinggian 500 m



Ketinggian 1.000 m



(c) Ketinggian 1.500 m

Gambar VI-53 Hasil Pemodelan Kebisingan Helikopter di Desa Matakus pada Tiga Skenario Ketinggian

Penentuan besaran dampak disajikan pada tabel berikut ini.

Kondisi Tanpa Proyek	Kondisi Dengan Proyek	Kondisi Perubahan (delta)
Rona kebisinngan < 55 dBA (skala 5)	Tingkat kebisingan tetap < 55 dBA (skala 5)	Tidak terjadi perubahan kualitas lingkungan (5-5 = 0)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada penduduk yang akan terdampak peningkatan signifikan tingkat kebisingan	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang mengalami peningkatan kebisingan secara signifikan	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Tingkat kebisingan tetap < 55 dBA	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kesehatan	Negatif Tidak Penting (-TP)

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan kebisingan	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak "minor" dan bersifat negatif, maka dampak termasuk **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP).**

6.3.2.2.2 Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*) merupakan dampak turunan dari peningkatan kebisingan oleh transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter pada tahap operasi. Selama tahap operasi, tenaga kerja untuk tahap operasi di daerah lepas pantai (offshore) akan menggunakan helikopter. Pergantian pekerja reguler dari personel operasi dan pemeliharaan ke dan dari FPSO dilakukan dengan helikopter dari dan ke Bandara Mathilda Batyaleri Saumlaki, dan dengan menetapkan penerbangan dari dan ke Ambon; dan dari dan ke Jakarta. Ini membantu kelancaran operasi rutin dan meminimalkan kelelahan personel.

Jadwal penerbangan normal akan dua kali seminggu sebagai pendahuluan berdasarkan jadwal roster dengan durasi 3 - 4 minggu On dan durasi 3 – 4 minggu Off. Semua penerbangan dan akomodasi tambahan diperlukan untuk mendukung kegiatan akan diidentifikasi dalam rencana 90 hari. Operasi helikopter membutuhkan:

- Operasi helikopter biasanya hanya berlangsung pada siang hari tetapi di malam hari dalam keadaan darurat mungkin diperlukan.
- Fasilitas lepas pantai, setiap saat memiliki awak yang terlatih sepenuhnya untuk mendukung operasi pendaratan helikopter dan persyaratan tanggap darurat.

Penggunaan helikopter sebagai alat transportasi dari dan ke FPSO dapat meningkatkan kebisingan di sekitar area tinggal landas.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan kebisingan oleh kegiatan transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter merupakan dampak lanjutan dari peningkatan kebisingan oleh kegiatan yang sama di tahap konstruksi. Hal ini dikarenakan rute helikopter tetap sama baik pada tahap konstruksi maupun tahap operasi. Perbedaan diperkirakan hanya pada jumlah tenaga kerja yang diangkut karena

jumlah tenaga kerja pada tahap konstruksi dan operasi akan berbeda. Hal ini akan berpengaruh pada intensitas lalu lintas helikopter. Mengacu pada berbagai literatur, sebagaimana telah dijelaskan juga pada prakiraan dampak Peningkatan kebisingan oleh kegiatan transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter di tahap konstruksi, peningkatan kebisingan akan berpengaruh terhadap fauna khususnya burung. Meskipun berdasarkan hasil pemodelan, kebisingan dari helikopter ini masih di bawah baku mutu kebisingan. Namun daya pendengaran fauna akan berbeda dengan daya pendengaran manusia. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tercatat sebanyak 3 spesies amfibi dari 2 famili, 24 spesies reptil dari 11 famili, 123 spesies burung dari 49 famili dan 23 spesies mamalia dari 9 famili. Tercatat 33 spesies burung dengan status endemic dan/atau rentang terbatas diantaranya adalah kakatua tanimbar (*Cacatua goffiniana*), Kapasan tanimbar (*Lalage moesta*), uncal kelam (*Macropyga timorlaoensis*), srigunting tanimbar (*Dicrurus koehni*), mizomela tanimbar (*Myzomela annabellae*), cikukua tanimbar (*Philemon plumigensis*), kehicap tanimbar (*Carteromis castus*) dan nuri tanimbar (*Eos reticulata*), dan 16 spesies burung migran diantaranya adalah cerek kernyut (*Pluvialis pulva*), tiong-lampu biasa (*Euristomus orientalis*), alap-alap kawah (*Falco peregrinus*), pelican Australia (*Pelecanus conspicillatus*), trinil pantai (*Actitis hypoleucos*), trinil ekor-kelabu (*Tringa brevipes*), trinil kaki-hijau (*Tringa nebularia*), dan elang tiram (*Pandion haliaetus*). Nilai indeks keanekaragaman jenis fauna di wilayah studi berdasarkan per taksa yaitu untuk herpetofauna (amfibi dan reptil) berkisar antara 0,35 – 1,99, serta burung berkisar antara 2,02 – 3,33 untuk burung terestrial dan 1,95 – 2,52 untuk burung pulau.	Penurunan fungsi pendengaran maupun fisiologis pada spesies kunci (*trigger spesies*) khususnya taksa burung.	Peningkatan kebisingan akibat transportasi menggunakan helikopter pada tahap operasi diprakirakan akan menyebabkan terjadinya perubahan pola perilaku, hubungan predator dan mangsa, perkembangbiakan dan lain sebagainya dari spesies kunci (trigger spesies). Hal ini dapat menyebabkan spesies fauna terutama burung terganggu dan berpindah ke luar dari area terdampak menuju ke tempat lain yang masih baik

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Satwa yang mendominasi di lokasi kajian didominasi oleh kelompok burung, terutama kawanan burung air. Kawanan burung dominan yang dijumpai di rencana lokasi kegiatan adalah burung air (burung pantai). Hasil penelitian IPB terkait pengaruh kebisingan terhadap kehidupan burung air menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang dinilai berdampak signifikan terhadap pola perilaku dan kehidupan burung air adalah sebesar $\geq$ 95 dBA.

Skala Kualitas Lingkungan Pengaruh Kebisingan terhadap Satwa (Burung)

Nilai Kebisingan	Kriteria	Skala
>95 dBA	Berbahaya	3
83-95 dBA	Mengganggu	2
<82 dBA	Tidak Mengganggu	1

Dari hasil pengukuran kondisi kebisingan alami (eksisting) lokasi kajian berkisar antara 36-57 dBA. Hasil permodelan penambahan kebisingan akibat operasional helikopter sekitar 40 dBA. Sehingga perubahan besaran kebisingan yang terjadi dengan adanya operasional helikopter sekitar 76-97 dBA. Sehingga besaran dampak kebisingan yang ditimbulkan dari bersifat tidak mengganggu menjadi berbahaya, atau bernilai 2 (bersifat negatif).

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak lokal karena hanya terjadi di sepanjang area tinggal landas terutama pada habitat kritis di Pulau Matakus, Pulau Asutubun dan Pulau Nustabun, berdasarkan hasil pemodelan, radius penyebaran dampak sekitar 300 m.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak rendah karena dampak terjadi dalam kurun waktu yang singkat mengikuti jadwal transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter yaitu dua kali seminggu dan lebih sering pada siang hari dimana sebagian besar fauna dalam kondisi aktif. Selain itu, helikopter terus bergerak (tidak statis) sehingga diperkirakan dampak berlangsung di satu titik kurang lebih 10-15 menit. Dampak berlangsung selama tahap operasi sehingga lamanya dampak berlangsung jangka panjang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berdasarkan diagram alir DPH, tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak.	Negatif Tidak Penting (-TP)

5	Sifat kumulatif dampak	Untuk jangka/rentang waktu yang singkat, kebisingan tidak mempengaruhi keberadaan spesies burung; akan tetapi untuk jangka waktu yang lama akan berpotensi terjadi akumulasi dampak berupa gangguan metabolisme dan/atau berpindahnya satwa ke lokasi yang lebih nyaman.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik ketika kegiatan berakhir atau sumber kebisingan hilang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Negatif Tidak Penting (-TP)

Sifat penting dampak kebisingan dari kegiatan operasional helikopter saat tahap operasi terhadap trigger species disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P)**.

6.3.3 Pengoperasian FPSO

6.3.3.1 Keberadaan dan Pengoperasian FPSO

6.3.3.1.1 Pendaran Cahaya (Dampak Visual)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber utama pendaran cahaya di FPSO berasal dari penggunaan lampu dalam pengoperasian FPSO. Sumber cahaya pada FPSO ditentukan berdasarkan jumlah, tipe, dan koordinat luminer (sumber cahaya). Spesifikasi luminer yang tepat dapat diubah sesuai kebutuhan (contoh: untuk memenuhi standar keamanan) selama total fluks cahaya (keluaran cahaya) dari luminer kurang lebih serupa untuk mempertahankan iluminansi yang diperlukan pada bidang kerja.

Pada perangkat lunak DIALux evo, parameter yang bersangkutan adalah iluminansi tegak lurus, yang menyatakan iluminansi yang diterima pada arah tegak lurus dari bidang. Untuk iluminansi horizontal seluruh bidang perhitungan diatur secara horizontal, yakni normal dari bidang mengarah ke atas. Untuk iluminansi vertikal, seluruh bidang perhitungan diatur secara vertikal menghadap ke zona terdekat, dengan arah datangnya cahaya dari zona.

Asumsi jumlah area unit dan jenis luminer pada seluruh zona dirangkum pada **Tabel VI-55** agar bidang kerja pada setiap zona menerima nilai iluminansi horizontal yang dibutuhkan secara cukup. Layout luminer pada FPSO upper deck dan FPSO lower deck juga dapat dilihat pada Lampiran 13.

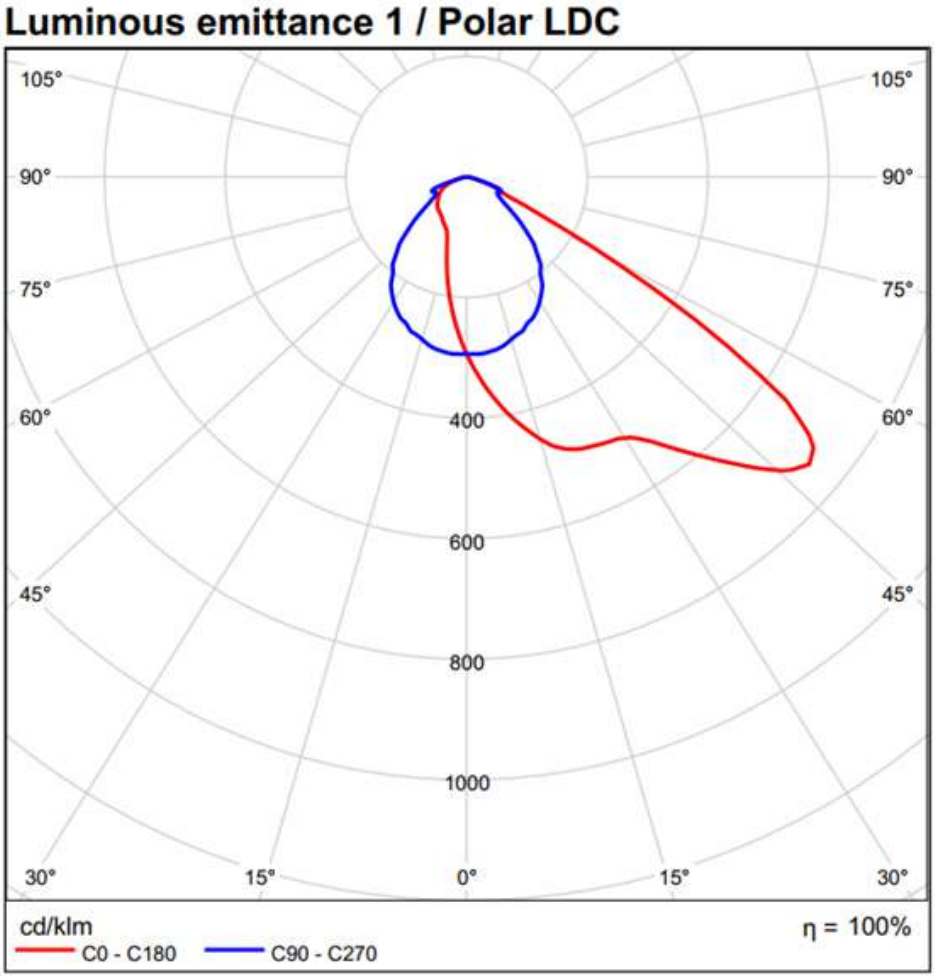
Tabel VI-55 Jumlah Luminer dan Tipe Untuk Setiap Zona (Berdasarkan Data Dialux Evo)

Zona	Kuantitas Luminer	Tipe Luminer*
FPSO upper process deck	502	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1×LED 77W

FPSO lower process deck	597	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1×LED 77W

*Jenis luminer yang digunakan dalam pemodelan ekuivalen dengan misalnya lampu sorot FSESAFE Raytec UK LED Ex ATEX yang bersertifikat ATEX/IECE.

Jenis luminer yang digunakan pada kawasan FPSO memiliki karakteristik dengan diagram polar pada **Gambar VI-54**, dengan spesifikasi sebagai berikut.



Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1×LED 7
Light output ratio: 99.99%
Lamp luminous flux: 10878 lm
Luminiare luminous flux: 10877 lm
Power: 77 W
Luminous efficacy: 141.3 lm/W

Gambar VI-54 Diagram Polar Luminer

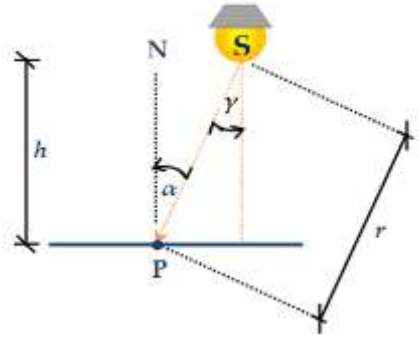
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Simulasi pendaran cahaya pada FPSO menggunakan metode perhitungan titik demi titik untuk mendapatkan nilai iluminansi. Pada kasus yang paling sederhana, sumber cahaya dianggap sebagai sumber titik saat jarak antara sumber dan pengamat adalah lima kali dari ukuran maksimum sumber cahaya. Dalam hal ini, iluminansi bidang E_p [lux (lx)] pada titik P, yang berada pada sebuah bidang dengan jarak r [m] dari sumber titik S yang memancarkan intensitas cahaya I_γ [candela (cd)], yang dinyatakan dalam persamaan (6).

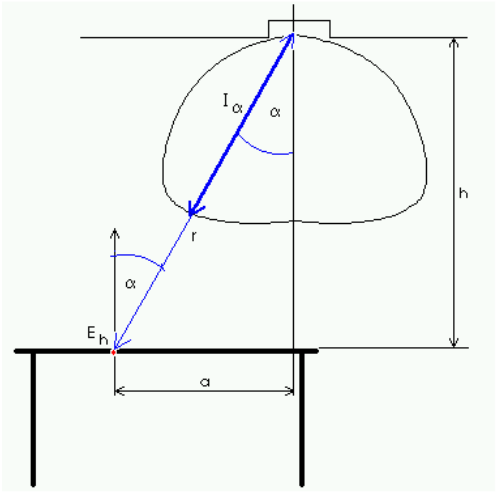
$$E_P = \frac{I_\gamma}{r^2} \tag{6}$$

Jika titik P berada pada suatu bidang dengan arah normal yang tidak berimpit dengan garis pandangan (jarak S-P, bdk. **Gambar VI-55**), iluminansi bidang pada titik P menjadi seperti pada persamaan (7), di mana merupakan sudut antara normal bidang pengamat dan garis pandang (**Gambar VI-55**), dan merupakan sudut antara normal sumber dan garis pandang. Ketika titik P berada pada sebuah bidang horizontal (yakni normal N pada arah vertikal), nilai EP yang terukur disebut sebagai iluminansi horizontal atau Eh,P (). Ketika titik P berada pada sebuah bidang vertikal (yakni arah normal N horizontal ke segala arah), nilai EP yang terukur disebut sebagai iluminansi vertikal atau Ev,P (**Gambar VI-57**).

$$E_P = \frac{I_\gamma}{r^2}\cos\alpha \tag{7}$$



Gambar VI-55 Ilustrasi Metode Perhitungan Titik Demi Titik

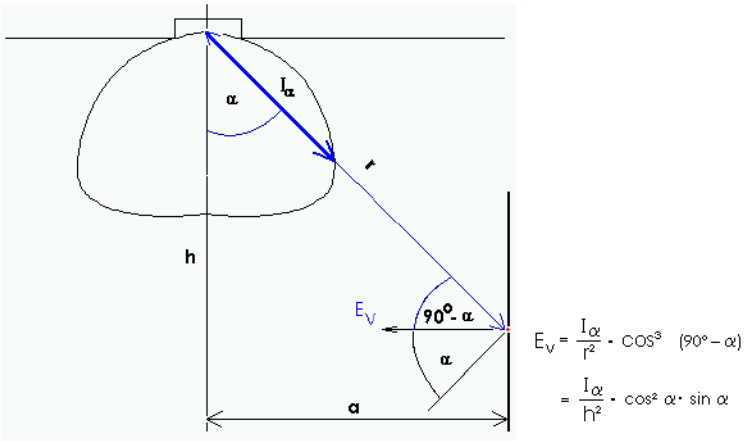


$$E_h = \frac{I_\alpha}{r^2} \cdot \cos\alpha$$

$$= \frac{I_\alpha}{h^2} \cdot \cos^3\alpha$$

Sumber: Knowledge Base DIALux 4

Gambar VI-56 Ilustrasi Iluminansi Horizontal



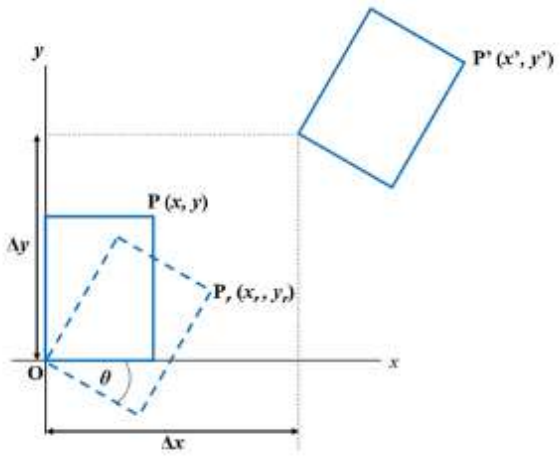
Sumber: Knowledge Base DIALux 4

Gambar VI-57 Ilustrasi Iluminansi Vertikal

Pada kasus dengan sumber titik jamak sebanyak n buah (contoh: S1, S2, …, Sn), iluminansi bidang total pada titik P akibat kontribusi langsung dari seluruh sumber ialah superposisi dari kontribusi setiap titik terhadap titik yang ditinjau (EP,i), sehingga iluminansi total $E_{p,total}$ dapat dinyatakan dalam persamaan (8).

$$E_{\mathrm{P,total}} = \sum_{i=1}^{n} E_{\mathrm{P},i} \tag{8}$$

Metode lain yang digunakan adalah transformasi koordinat dengan ilustrasi yang dapat dilihat pada **Gambar VI-58**. Transformasi koordinat digunakan untuk mempermudah proses pemodelan dan simulasi yang dilakukan secara terpisah untuk masing-masing plan. Untuk itu koordinat lokal dari masing-masing plan disesuaikan kembali dengan koordinat global agar dapat diintegrasikan menjadi keseluruhan FPSO, dan nantinya juga OLNG, dan dapat dibuat peta kontur keseluruhan plan.

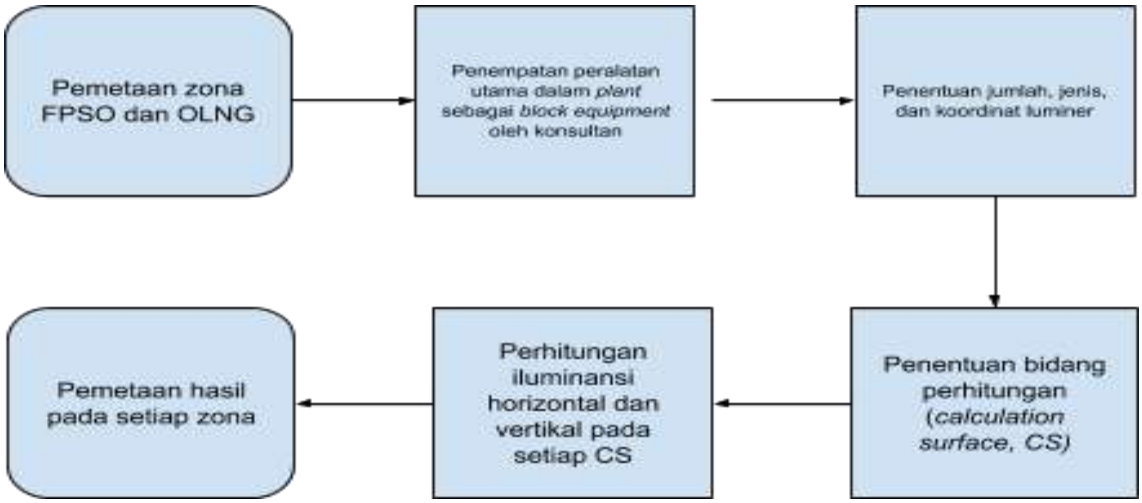


Gambar VI-58 Ilustrasi Konsep Transformasi Koordinat

Dalam konsep ini, satu titik P yang memiliki koordinat (x, y) dalam DIALux evo diputar dengan sudut θ seperti yang ditunjukkan pada **Gambar VI-55**, sehubungan dengan koordinat asal atau referensi O, sehingga menjadi Pr (xr, yr). Titik Pr kemudian diterjemahkan menjadi jarak Δx and Δy, sehingga koordinat akhir P' (x', y') terletak pada posisi aktual sesuai dengan keseluruhan area unit plan. Koordinat akhir dapat ditentukan menggunakan matriks pada persamaan (9).

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x\cos\theta + y\sin\theta + \Delta x \\ -x\sin\theta + y\cos\theta + \Delta y \end{bmatrix} \quad (9)$$

Pada pemodelan dan simulasi digunakan program DIALux evo, yang merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk merancang, menghitung, dan memvisualisasikan pencahayaan pada plan FPSO dan juga OLNG.



Gambar VI-59 Diagram Alir Simulasi Dan Pemetaan Iluminansi Horizontal Dan Vertikal Pada Dialux evo.

Diagram alir proses simulasi ditampilkan pada **Gambar VI-59**Proses dimulai dengan pemodelan geometri konstruksi pembangunan area unit FPSO dan OLNG bersama dengan fasilitas-fasilitas pendukungnya berdasarkan gambar CAD yang tersedia sebagai referensi. Pada pemodelan ini, area unit FPSO terbagi menjadi dua zona, yaitu *upper deck* dan *lower deck.*

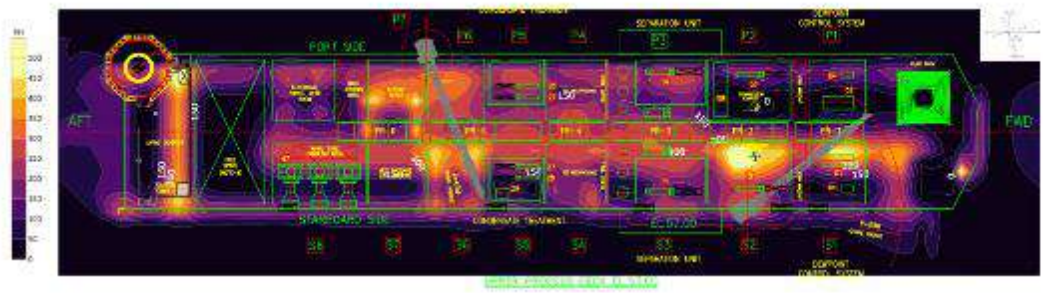
Setelah koordinat tiap CS berubah relatif terhadap koordinat acuan satu kawasan, hasil iluminansi horizontal dan vertikal dari tiap CS disuperposisikan (digabungkan) menjadi satu zona untuk kawasan OLNG. Hasil seluruh zona disuperposisikan ke dalam satu spreadsheet MS. Excel, yang kemudian akan diproses menggunakan program khusus Surfer untuk membuat peta kontur.

Asumsi yang digunakan dalam simulasi pendaran cahaya FPSO adalah:

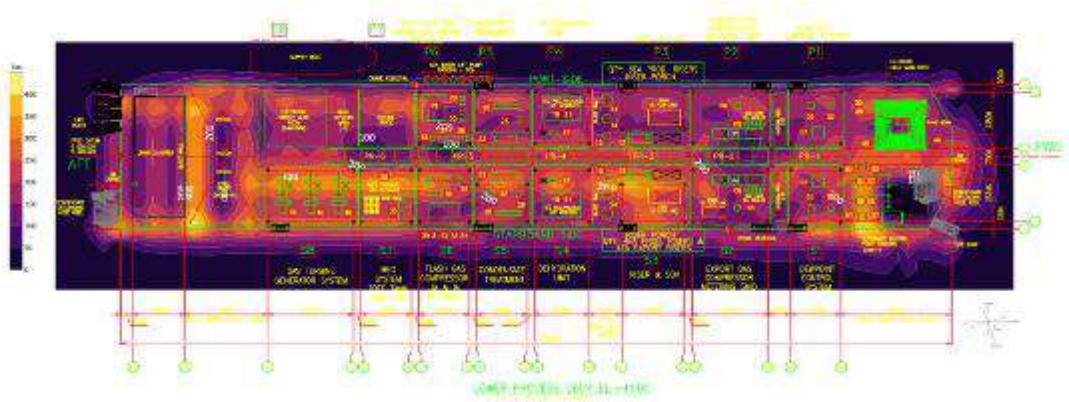
1. Kondisi malam hari tanpa refleksi cahaya atau radiasi dari lingkungan sekitar (matahari, bulan, suar)
2. Simulasi iluminansi horizontal menggunakan *calculation surface* dengan elevasi 0 meter dari tanah.

3. Simulasi iluminansi vertikal menggunakan *calculation surface* dengan *calculation point* disusun satu garis pada ketinggian 1,2 meter dari tanah, menyesuaikan ketinggian rata-rata mata manusia, menghadap ke plan terdekat.
4. Sumber cahaya titik atau bidang non-Lambertian.

Hasil simulasi pendaran cahaya FPSO digambarkan dalam bentuk peta kontur. Peta kontur hasil iluminansi horizontal dapat dilihat pada **Gambar VI-60**dan **Gambar VI-61**Lalu peta kontur hasil iluminansi vertikal dapat dilihat pada **Gambar VI-62** .

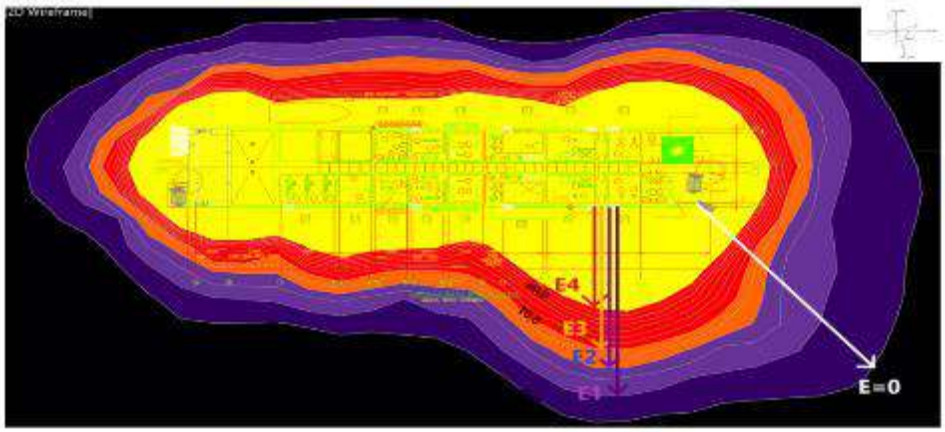


Gambar VI-60 Peta kontur iluminansi horizontal kawasan FPSO upper deck



Gambar VI-61 Peta kontur iluminansi horizontal kawasan FPSO lower deck

Jarak maksimum pendaran cahaya menuju iluminansi horizontal nol untuk kawasan FPSO *upper deck* adalah sebesar 20 meter, dengan rata-rata iluminansi sebesar 100-150 lx di dalam area unit kerja. Untuk rata-rata iluminansi di kawasan FPSO *lower process deck* cenderung lebih tinggi (150-200 lx), karena jumlah luminer yang digunakan lebih banyak, karena kebutuhan tingkat pencahayaan di area unit tersebut lebih tinggi. Jarak pendaran cahaya sebesar 20 m relatif lebih kecil dibanding ukuran platform, sehingga resiko melukai biota laut akibat cahaya artifisial berlebihan pada permukaan air diperkirakan tidak akan melebihi jarak tersebut. Potensi pendaran cahaya berlangsung saat malam hari selama FPSO beroperasi (12 jam setiap harinya).



Gambar VI-62 Peta kontur iluminansi vertikal FPSO

Dalam peta iluminansi vertikal untuk area unit FPSO warna kontur dibuat lebih berbeda dibandingkan dengan horizontal. Hal ini untuk memastikan zona lingkungan pencahayaan lebih mudah dikenali dan dipahami. Di area unit FPSO, warna yang mewakili setiap zona adalah ungu tua, ungu, jingga, dan merah masing-masing untuk E1, E2, E3, dan E4 (**Gambar VI-62**). Tata letak pencahayaan telah dirancang untuk memperhitungkan area unit sekitarnya, dan dengan demikian memperoleh area unit pendaran cahaya minimun dengan jarak maksimum penyebaran pendaran cahaya vertikal untuk setiap zona disajikan pada (**Gambar VI-55**dan (**Gambar VI-62**

Tabel VI-56 Jarak maksimum propagasi pendaran cahaya vertikal untuk setiap zona lingkungan cahaya di FPSO

Kawasan Plan	Zona lingkungan pencahayaan				
	E4	E3	E2	E1	E0
	25 lx	10 lx	5 lx	2 lx	0 lx
FPSO (Selatan)	76 m	110 m	124 m	146 m	169 m

Untuk mencapai tanda iluminansi vertikal nol, jarak maksimum untuk area unit FPSO adalah 169 meter ke arah tenggara. Peta iluminansi vertikal menunjukkan lokasi zona lingkungan yang berkaitan dengan area unit plant, oleh karena itu dapat dibandingkan langsung dengan lingkungan. Hal ini dimungkinkan dengan menggunakan metode kriging dalam simulasi pemetaan sebagai metode pendekatan.

Propagasi pendaran cahaya vertikal di area unit FPSO mengarah ke perairan. Hal ini dapat mempengaruhi lingkungan sekitar, karena lingkungan akan menjadi lebih cerah dibandingkan dengan keadaan biasanya. Meskipun demikian, konsekuensinya diperkirakan kecil karena tidak ada penerima permanen pendaran cahaya di permukaan air. Selain itu batas kawasan proyek FPSO berada pada radius 2 Km. Oleh karena itu, jarak maksimum 169 m untuk pendaran cahaya vertikal di FPSO diharapkan tidak menjadi masalah lingkungan yang mayor.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan dokumen Andal INPEX, tidak terdapat sumber cahaya di daerah FPSO pada malam hari sehingga iluminansi horizontal dan vertikal pada area unit diasumsikan bernilai sebesar 0 lux.	Akibat adanya luminer di kawasan FPSO pada malam hari, nilai iluminansi horizontal FPSO upper deck rata-rata sebesar 100-150 lx dan FPSO lower deck sebesar 150-200 lx dengan jarak pendaran cahaya maksimum adalah 20 meter. Nilai iluminansi vertikal FPSO dibagi menjadi empat zona pencahayaan berdasarkan rekomendasi IESNA, yaitu E1, E2, E3, dan E4, dengan jarak propagasi cahaya maksimum mencapai 169 meter.	FPSO terletak pada perairan laut dan dapat diasumsikan cukup jauh dari pemukiman warga, sehingga dampak yang dihasilkan tidak akan mempengaruhi manusia tetapi terdapat kemungkinan dampak terhadap biota laut.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sumber dampak FPSO berada di offshore. Tidak ada penduduk yang akan terdampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang mengalami perubahan iluminasi yang signifikan	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Jarak pendaran cahaya maksimum hanya mencapai jarak 20 m	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan gangguan biota perairan	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan pendaran cahaya	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dengan sifat penting dampak yang diabaikan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dampak pendaran cahaya pada kawasan FPSO bersifat **Negatif Tidak Penting (TP).**

6.3.3.2 Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water

6.3.3.2.1 Peningkatan Salinitas

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

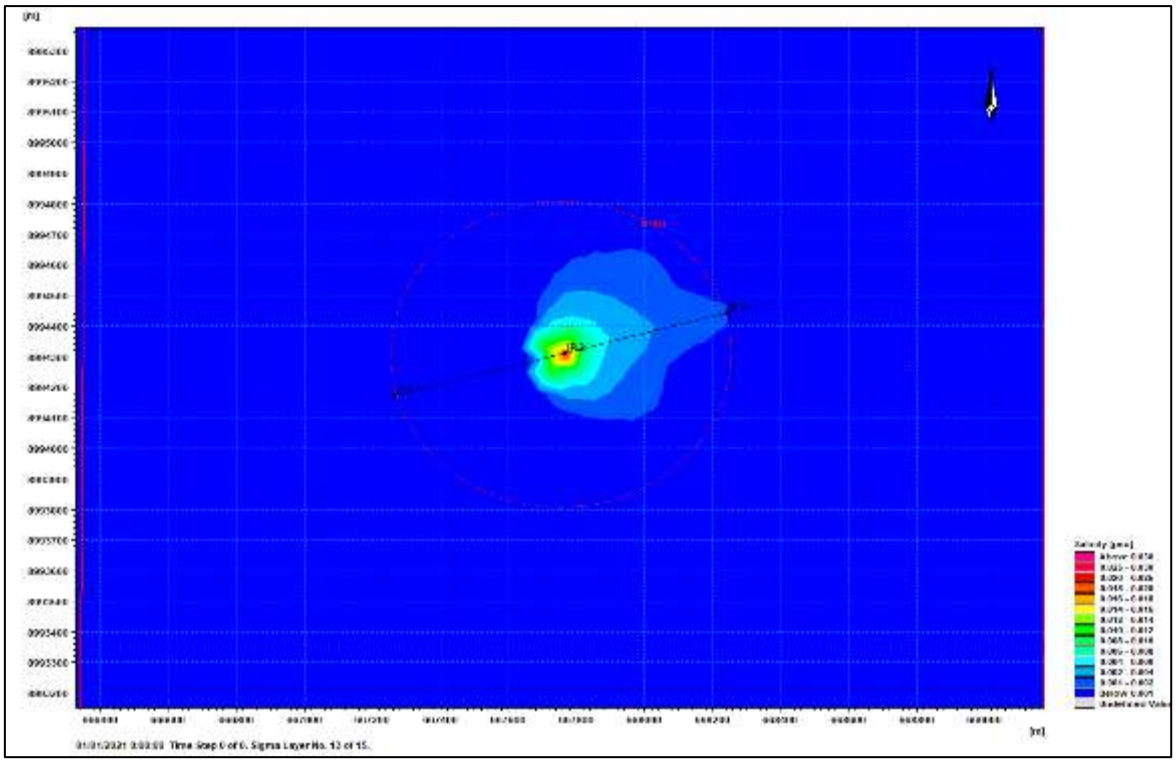
Air tawar (air segar) diperlukan di FPSO untuk keperluan air utilitas untuk kilang, air minum untuk personel, bahan baku air demin dan untuk air tambahan (make up). Air tawar diperoleh dari pengolahan air laut dengan proses desalinasi. Proses desalinasi air laut adalah proses mengolah air laut menjadi air tawar dengan menghilangkan TDS (garam) dari air laut. Proses desalinasi air laut akan menggunakan membran (*reverse osmosis*) untuk memisahkan garam dari air laut. Air buangan (*reject water*) dari proses desalinasi mengandung kadar garam yang tinggi (*Brine Water*) dan akan dibuang kembali ke laut. *Brine Water* akan dibuang melalui outfall di FPSO pada kedalaman -12 m.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

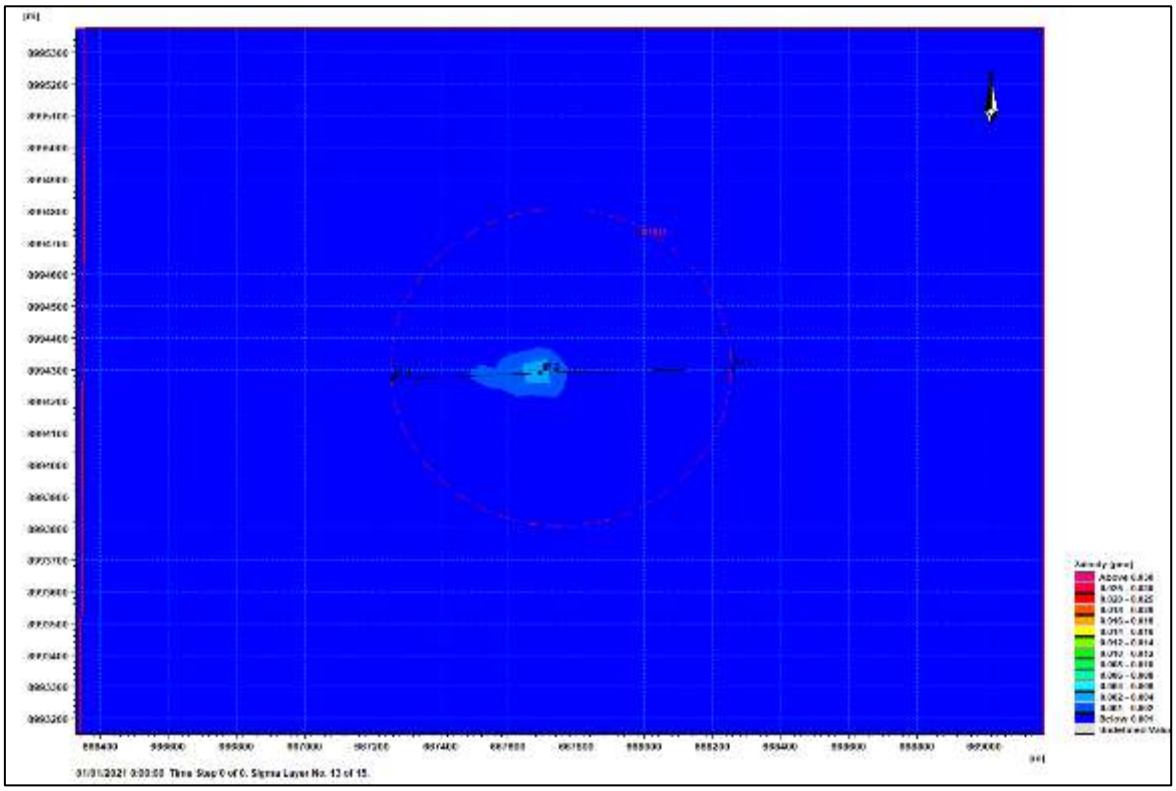
Metode prakiraan peningkatan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* di FPSO menggunakan pemodelan sebaran salinitas di sekitar lokasi pembuangan *Brine Water* menggunakan model numerik dalam bentuk software user interface dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM di offshore. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran salinitas dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama. Beberapa parameter input yang digunakan dalam pemodelan :

1. Limbah *Brine Water* 1.440 m^3/hari.
2. Salinitas dalam *Brine Water* sebesar 46 ‰ (46 psu)
3. Jumlah total massa garam yang dibuang ke laut adalah 3.400 kg/jam;
4. *Brine Water* akan dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 m

Hasil pemodelan peningkatan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* di FPSO pada musim barat dan musim timur dapat dilihat pada **Gambar VI-63**– **Gambar VI-64** dan secara detail laporan hasil pemodelan dapat dilihat pada Lampiran 7.



Gambar VI-63 Sebaran Hirosontal Salinitas Maksimum Hasil Simulasi Musim Barat Akibat Pembuangan *Brine Water* Di FPSO Tahap Operasi



Gambar VI-64 Sebaran Horisontal Salinitas Maksimum Hasil Simulasi Musim Timur Pembuangan *Brine Water* Di FPSO Tahap Operasi

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi salinitas akibat buangan limbah *Brine Water* tergolong rendah, dimana peningkatan konsentrasi tertinggi hasil model musim barat (**Gambar VI-63**masing-masing hanya mencapai 0,03 ‰ (0,03 psu) dengan persebaran peningkatan salinitas mengikuti arah arus, persebaran bergerak ke arah timur laut dan barat dengan luas area persebaran sekitar 280 m, sedangkan hasil model musim timur (**Gambar VI-64**) konsentrasi salinitas mencapai 0,004 ‰ dengan area persebaran ke arah barat dan barat daya dengan radius kurang lebih 60 m. Mengacu pada baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII bahwa salinitas diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan ±5% dari salinitas rata-rata musiman. Berdasarkan data CTD 4 titik sekitar lokasi FPSO rata-rata salinitas permukaan (lapisan tercampur) sebesar 34,4 ‰, perubahan 5% dari salinitas rata-rata adalah 5% x 34,4 ‰ = 1,72 ‰. Dengan demikian peningkatan salinitas akibat buangan limbah *Brine Water* masih tergolong rendah atau di bawah 5% dari salinitas rata-rata perairan badan air penerima.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan pengambilan sampel yang dilakukan pada tahun 2019-2020, nilai salinitas rata-rata di sekitar area FPSO adalah 34,4 ‰ dan berada pada skala kualitas lingkungan baik (skala 2).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan salinitas permukaan air laut pada musim barat mencapai 0,03 ‰ dengan radius 280 m sedangkan pada musim timur penambahan salintas mencapai 0,004 ‰ dengan radius 60 m.	Berdasarkan hasil pemodelan dimana peningkatan salinitas maksimum sebesar 0,03 ‰ dan nilai salinitas rata-rata di perairan sekitar FPSO adalah sebesar 34,4‰, maka prakiraan perubahan rona lingkungan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* adalah menjadi 34,43 ‰ dan berada pada skala kualitas lingkungan sedang (skala 2). Baku mutu salinitas air laut dalam PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII menetapkan bahwa perubahan salinitas diperbolehkan ± 5 % x 34,4 ‰ = 1,72 ‰ (36,12 ‰ atau skala 3) dari rata-rata salinitas musiman dalam radius <60 m, sehingga peningkatan salinitas permukaan air laut akibat pembuangan *Brine Water* sebesar 0,03 ‰, menimbulkan besaran dampak tergolong kecil (skala 2-2 = 0). dan masih memenuhi baku mutu atau skala kualitas lingkungan masih tergolong baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan *Brine Water* dari proses desalinasi air laut terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan salinitas di sekitar lokasi FPSO dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah *brine water* di sekitar lokasi FPSO untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (NTP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, yang mana persebarannya masih didalam wilayah studi di perairan sekitar FPSO dalam radius <60 m.	Negatif Tidak Penting (NTP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan salinitas permukaan air laut tertinggi sebesar 0,03 °/$_{00}$, dimana perubahan salinitas air laut yang diperbolehkan dalam baku mutu air laut (PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII) adalah ± 5 % dari rata-rata salinitas musiman, sehingga besaran dampak sangat kecil (skala 2-2 = 0). Lamanya dampak berlangsung adalah selama pada tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (NTP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan salinitas dapat memberikan dampak terhadap biota laut.	Negatif Tidak Penting (NTP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, dimana *Brine Water* dengan salinitas tinggi akan terdispersi oleh arus laut.	Negatif Tidak Penting (NTP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik dimana salinitas air laut di sekitar outfall akan mencapai kesetimbangannya melalui beberapa faktor (diantaranya arus laut dan siklus hidrologi).	Negatif Tidak Penting (NTP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* dari proses desalinasi air laut di offshore dengan besaran dampak tergolong “sangat kecil atau minor” (skala 2-2 = 0) dengan skala kualitas lingkungan masih tergolong baik, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP)** dengan tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan salinitas permukaan air laut tidak melewati baku mutu air laut.

6.3.3.3 Sistem Pendinginan dan Pembuangan Air Pendingin di FPSO

6.3.3.3.1 Peningkatan Temperatur

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

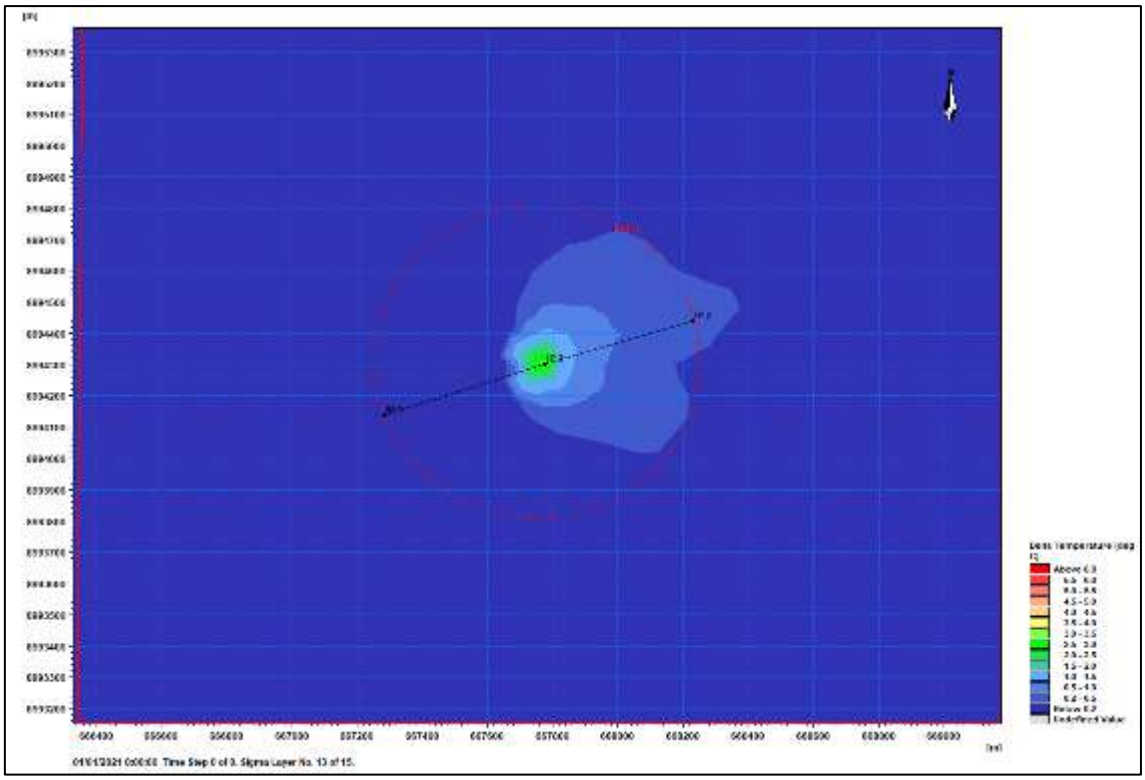
Sistem pendinginan di fasilitas FPSO digunakan untuk mendinginkan sistem proses di alat penukar panas (*heat exchanger*) dengan sistem air pendingin sirkulasi tertutup (*closed circuit cooling water*-CCW). Tidak ada pengelolaan khusus untuk air laut yang dibuang setelah dipakai sebagai media pendingin. Pembuangan air laut setelah digunakan sebagai media pendingin dapat meningkatkan suhu di lokasi pembuangan. Temperatur maksimum air pendingin yang akan dibuang ke laut adalah 40 °C sesuai dengan Persetujuan Teknis Nomor S.376/PPKL/PPKPL/PKI.1/9/2021 tertanggal 30 September 2021.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

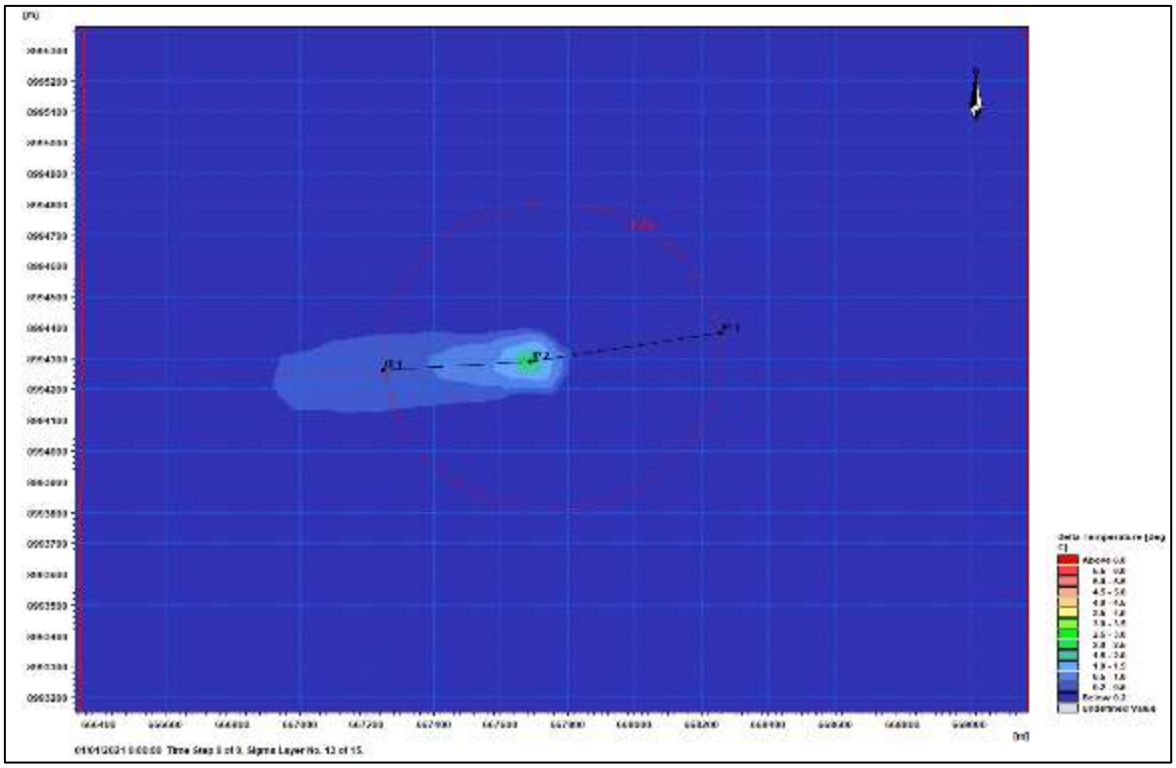
Metode prakiraan peningkatan temperatur akibat pembuangan air pendingin di FPSO menggunakan pemodelan sebaran temperatur di sekitar lokasi pembuangan air pendingin menggunakan model numerik dalam bentuk *software user interface* dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM di *offshore.* Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran salinitas dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama. Beberapa parameter input yang digunakan dalam pemodelan :

1. Debit air buangan 1.137.456 m^3/hari
2. Temperatur air pendingin yang dibuang 40 °C.
3. Air pendingin akan dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 m.

Hasil pemodelan peningkatan temperatur akibat pembuangan air pendingin di FPSO dapat dilihat pada **Gambar VI-65** sampai dengan **Gambar VI-66** dan secara detail laporan hasil pemodelan suhu di FPSO dapat dilihat pada Lampiran 7.



Gambar VI-65 Sebaran horizontal delta suhu maksimum hasil simulasi musim barat di FPSO



Gambar VI-66 Sebaran Horizontal (delta suhu maksimum hasil simulasi musim timur di FPSO

Nilai parameter suhu yang dimodelkan dalam kajian ini adalah nilai selisih antara nilai suhu buangan limbah dan suhu alami atau sering disebut dengan delta suhu. Berdasarkan hasil analisis sampel air laut 9 titik stasiun sekitar lokasi buangan, rata-rata suhu alami badan air penerima diperoleh 31°C, sedangkan limbah buangan bersuhu lebih tinggi, yakni 40°C. Delta suhu yang digunakan sebagai input model adalah 40°C-30°C = 10°C, dengan kata lain delta suhu yang digunakan untuk input model nilainya lebih tinggi dari suhu alami. Hasil model sebaran delta suhu maksimum pada keseluruhan musim terlihat tinggi hanya di sekitar titik buangan. Delta suhu maksimum terlihat pada musim barat (**Gambar VI-65**) mencapai 6°C, sementara musim timur (**Gambar VI-66**). Delta suhu tersebut tergolong masih tinggi bila mengacu pada baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII. Hal ini dikarenakan baku mutu perubahan suhu yang diperbolehkan adalah sebesar 2°C dari suhu alami, sedangkan perubahannya (delta suhu) mencapai 6°C dan 2,5°C. Radius sebaran delta suhu yang melebihi baku mutu (≥ 2 °C) tidak terlihat menyebar jauh dari titik buangan, yakni pada musim barat mencapai 120 m dan pada musim timur mencapai 103 m.

Zone of Initial Dilution (ZID) adalah suatu zona di mana organisme di mana dalam hal ini plankton dapat terpapar oleh pencemar dengan konsentrasi yang melebihi baku mutu air laut secara terus menerus. Pendekatan penentuan ZID dalam studi ini adalah berdasarkan hasil model sebaran limbah. Berdasarkan hasil model secara keseluruhan, parameter suhu konsentrasinya masih melebihi baku mutu ketika masuk ke badan air penerima. Berdasarkan hasil pemodelan maka ditetapkan ZID pada jarak 162 -174 m, selanjutnya pada jarak tersebut ditentukan usulan titik pantau kualitas air laut.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan pengambilan sampel yang dilakukan pada tahun 2019-2020, kisaran nilai suhu di sekitar area FPSO adalah 31°C dan berada pada skala kualitas lingkungan baik (skala 1).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan temperatur permukaan air laut akibat pembuangan air pendingin maksimum mencapai 6°C.	Berdasarkan hasil pemodelan dimana peningkatan temperatur maksimum mencapai 6°C.dan data rona lingkungan tertinggi yang tercatat di perairan sekitar FPSO adalah sebesar 31 °C, maka prakiraan perubahan rona lingkungan temperatur akibat pembuangan air pendingin adalah 37 °C. Baku mutu temperatur air laut dalam PP No 22 Tahun 2021 menetapkan bahwa perubahan temperatur diperbolehkan ± <2 °C dari suhu alaminya (26-34 °C), sehingga peningkatan temperatur permukaan air laut akibat pembuangan air pendingin maksimum sebesar 6°C termasuk tinggi dan melebihi baku mutu pada radius mencapai 120 m dengan ZID 162-174 m, namun sudah normal (<34 °C) dalam radius <200 m (skala lingkungan 2), sehingga dampaknya tergolong kecil (skala 2-1 =1) dan skala kualitas lingkungan masih tergolong baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan air pendingin dari sistem pendinginan di FPSO terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan suhu dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak

1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan air pendingin dari sistem pendinginan di FPSO untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Air dengan temperatur tinggi akan terdispersi dan tercampur dengan air dengan temperatur rendah dan terjadi perpindahan energi panas, sehingga dalam waktu singkat dan jarak kurang dari 200 m dari sumber, kondisi suhu air permukaan laut sudah kembali normal (alamiah).	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan temperatur permukaan air laut melebihi baku mutu dengan perubahan tertinggi sebesar 6 °C pada radius 120 m, dimana perubahan temperatur air laut yang diperbolehkan dalam baku mutu air laut (PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII) adalah ± 2 °C dari suhu alaminya. *Zone of Initial Dilution* (ZID) adalah suatu zona di mana organisme, termasuk benthos, dapat terpapar oleh pencemar dengan konsentrasi yang melebihi baku mutu air laut secara terus menerus berdasarkan hasil pemodelan ditetapkan ZID pada jarak 162 -174 m dimana pada jarak tersebut, parameter suhu sudah tidak melebihi baku mutu (<34 °C dalam radius <200 m skala lingkungan 2), sehingga intensitas dampak dikategorikan rendah dengan skala besaran tergolong kecil (2-1 = 1). Lamanya dampak berlangsung adalah selama tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan temperatur dapat memberikan dampak terhadap biota laut, khususnya terumbu karang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif dimana air dengan temperatur tinggi akan terdispersi dan tercampur dengan air dengan temperatur rendah dan terjadi perpindahan energi panas.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik dimana temperatur air akan kembali sesuai kondisi alaminya akibat pertukaran energi panas.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembang-an ilmu pengetahuan dan teknologi.	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan temperatur dalam radius <100 m akibat pembuangan air pendingin dari sistem pendinginan di FPSO bersifat “kecil atau Minor” (skala 2-1 = 1) dan skala kualitas lingkungan masih tergolong baik, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP).**

Namun demikian tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan suhu permukaan air laut tidak melewati baku mutu air laut.

6.3.3.4 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG di FPSO

6.3.3.4.1 Peningkatan Konsentrasi SO_2 dan NOx

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Di OLNG, sumber dampak tahap operasional terhadap kualitas udara juga berasal dari sumber-sumber titik dari emisi penggerak turbin gas dan emisi PLTG. Seluruh sumber emisi pada tahap operasi beserta perhitungan prakiraan laju emisinya diperlihatkan pada **Tabel VI-80, Tabel VI-81** dan **Tabel VI-82**. Perhitungan laju emisi pencemar yang diatur konsentrasi emisinya dilakukan berdasarkan nilai baku mutu emisi, sedangkan untuk pencemar yang tidak diatur baku mutunya digunakan konsentrasi emisi berdasarkan desain atau menggunakan nilai faktor emisi.

$$Laju\ emisi\ \left(\frac{gram}{detik}\right) = flowrate\left(\frac{Nm^3}{detik}\right) * baku\ mutu\ emisi\left(\frac{mg}{Nm^3}\right) * 10^{-3}$$

Perhitungan laju emisi pencemar yang tidak diatur konsentrasi emisinya dilakukan berdasarkan nilai faktor emisi (flare).

$$Laju\ emisi\ \left(\frac{gram}{detik}\right) = Laju\ pemakaian\ energi\ \left(\frac{KJ}{detik}\right) * faktor\ emisi\ (\frac{gram}{KJ})$$

Tabel VI-57 Sumber Dampak Terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Karakteristik Sumber Emisi

D	Koordinat Lokasi Sumber Emisi		*Description*	Stack Data						
				Tinggi	Dia	Luas	Suhu	Kec.	Laju alir	
									Aktual	Normal (25°C, 1 atm)
	E	N		H	D	A	t	v	Q = A v	
				m	m	m^2	°C	m/s	am^3/s	Nm^3/s
1	747323	9117463	Gas Turbine Generator 1	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
2	747356	9117444	Gas Turbine Generator 2	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
3	747389	9117425	Gas Turbine Generator 3	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
4	747422	9117406	Gas Turbine Generator 4	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
5	747287	9117405	Emergency Diesel Generator	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
6	747287	9117405	Emergency Diesel Generator	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
7	747287	9117405	Emergency Diesel Generator	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
8	747283	9117170	Emergency Air Compressor	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
9	748682	9115048	Diesel Freshwater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
10	748682	9115048	Diesel Freshwater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
11	748682	9115048	Diesel Freshwater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
12	748682	9115048	Diesel Seawater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
13	748682	9115048	Diesel Seawater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
14	748682	9115048	Diesel Seawater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
15	746972	9117107	Gas Turbine Compressor Driver 1	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
16	746786	9117214	Gas Turbine Compressor Driver 2	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
17	746911	9117431	Gas Turbine Compressor Driver 3	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
18	747097	9117323	Gas Turbine Compressor Driver 4	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
19	746805	9117377	AGRU Stack - *Train* 1	20	0,762	0,46	40	104,15	47,5	45,2
20	746930	9117593	AGRU Stack - *Train* 2	20	0,762	0,46	40	104,15	47,5	45,2

D	Koordinat Lokasi Sumber Emisi		*Description*	Stack Data						
				Tinggi	Dia	Luas	Suhu	Kec.	Laju alir	
									Aktual	Normal (25°C, 1 atm)
	E	N		H	D	A	t	v	Q = A v	
				m	m	m^2	°C	m/s	am^3/s	Nm^3/s
21	747208	9117877	HP Dry Flare	155	2,11	3,50	1663,9	280	979,46	
22	747208	9117877	HP Wet Flare	155	1,476	1,71	1782,5	347	594,0	
23	747213	9116717	LP Dry Flare	150	0,641	0,32	1747,8	200	64,6	

Tabel VI-58 Sumber Dampak terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Konsentrasi Emisi (Berdasarkan Desain dan Baku Mutu) dan Laju Emisi (Berdasarkan Faktor Emisi)

No	Equipment	Konsentrasi Emisi (Data Desain)						Konsentrasi Emisi (Baku Mutu), PerMenLHK 13/2009				Laju Emisi Berdasarkan Faktor Emisi (P42 - US EPA)							
		PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg	PM	SO_2	NO_2	CO	Laju alir			PM	SO_2	NO_2	CO	
		mg/Nm^3					mg/Nm^3	mg/Nm^3				m^3/ detik	kg/ detik	kJ/ detik	gram/detik				
1	Gas Turbine Generator 1		3,5	47,0				50	150	320									
2	Gas Turbine Generator 2		3,5	47,0				50	150	320									
3	Gas Turbine Generator 3		3,5	47,0				50	150	320									
4	Gas Turbine Generator 4		3,5	47,0				50	150	320									
5	Emergency Diesel Generator	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
6	Emergency Diesel Generator	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
7	Emergency Diesel Generator	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
8	Emergency Air Compressor	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
9	Diesel Freshwater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								
10	Diesel Freshwater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								
11	Diesel Freshwater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								
12	Diesel Seawater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								

No	Equipment	Konsentrasi Emisi (Data Desain)						Konsentrasi Emisi (Baku Mutu), PerMenLHK 13/2009				Laju Emisi Berdasarkan Faktor Emisi (P42 - US EPA)						
		PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg	PM	SO_2	NO_2	CO	Laju alir			PM	SO_2	NO_2	CO
		mg/Nm^3					mg/Nm^3	mg/Nm^3				m^3/ detik	kg/ detik	kJ/ detik	gram/detik			
13	Diesel Seawater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500							
14	Diesel Seawater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500							
15	Gas Turbine Compressor Driver 1		3,5	47,0				50	150	320								
16	Gas Turbine Compressor Driver 2		3,5	47,0				50	150	320								
17	Gas Turbine Compressor Driver 3		3,5	47,0				50	150	320								
18	Gas Turbine Compressor Driver 4		3,5	47,0				50	150	320								
19	AGRU Stack - *Train* 1					120,6	10											
20	AGRU Stack - *Train* 2					120,6	10											
21	HP Dry Flare											98	64	3.029.750	0,98	0,046	88,57	403,79
22	HP Wet Flare											59	39	1.837.325	0,59	0,028	53,71	244,87
23	LP Dry Flare											6	4	199.724	0,06	0,003	5,84	26,62

Keterangan

- Faktor emisi dari US EPA AP 42
- Konsentrasi Emisi berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2009 Tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Minyak Dan Gas Bumi

Tabel VI-59 Sumber Dampak terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Laju Emisi (Berdasarkan Data Desain dan Baku Mutu)

ID	Equipments	Laju Emisi (Data Desain)						Laju Emisi (Baku Mutu)				Laju Emisi Input Model					
		PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg	PM	SO_2	NO_2	CO	PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg
		g/detik						g/detik				g/detik					
1	Gas Turbine Generator 1		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
2	Gas Turbine Generator 2		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
3	Gas Turbine Generator 3		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
4	Gas Turbine Generator 4		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
5	Emergency Diesel Generator	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
6	Emergency Diesel Generator	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
7	Emergency Diesel Generator	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
8	Emergency Air Compressor	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
9	Diesel Freshwater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
10	Diesel Freshwater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
11	Diesel Freshwater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
12	Diesel Seawater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
13	Diesel Seawater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
14	Diesel Seawater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
15	Gas Turbine Compressor Driver 1		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
16	Gas Turbine Compressor Driver 2		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
17	Gas Turbine Compressor Driver 3		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
18	Gas Turbine Compressor Driver 4		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
19	AGRU Stack - *Train* 1		0,00			5,73	5E-07									5,73	4,5E-07
20	AGRU Stack - *Train* 2		0,00			5,73	5E-07									5,73	4,5E-07
21	HP Dry Flare											0,98	0,046	88,6	403,8		
22	HP Wet Flare											0,59	0,028	53,7	244,9		
23	LP Dry Flare											0,06	0,003	5,8	26,6		

Keterangan:

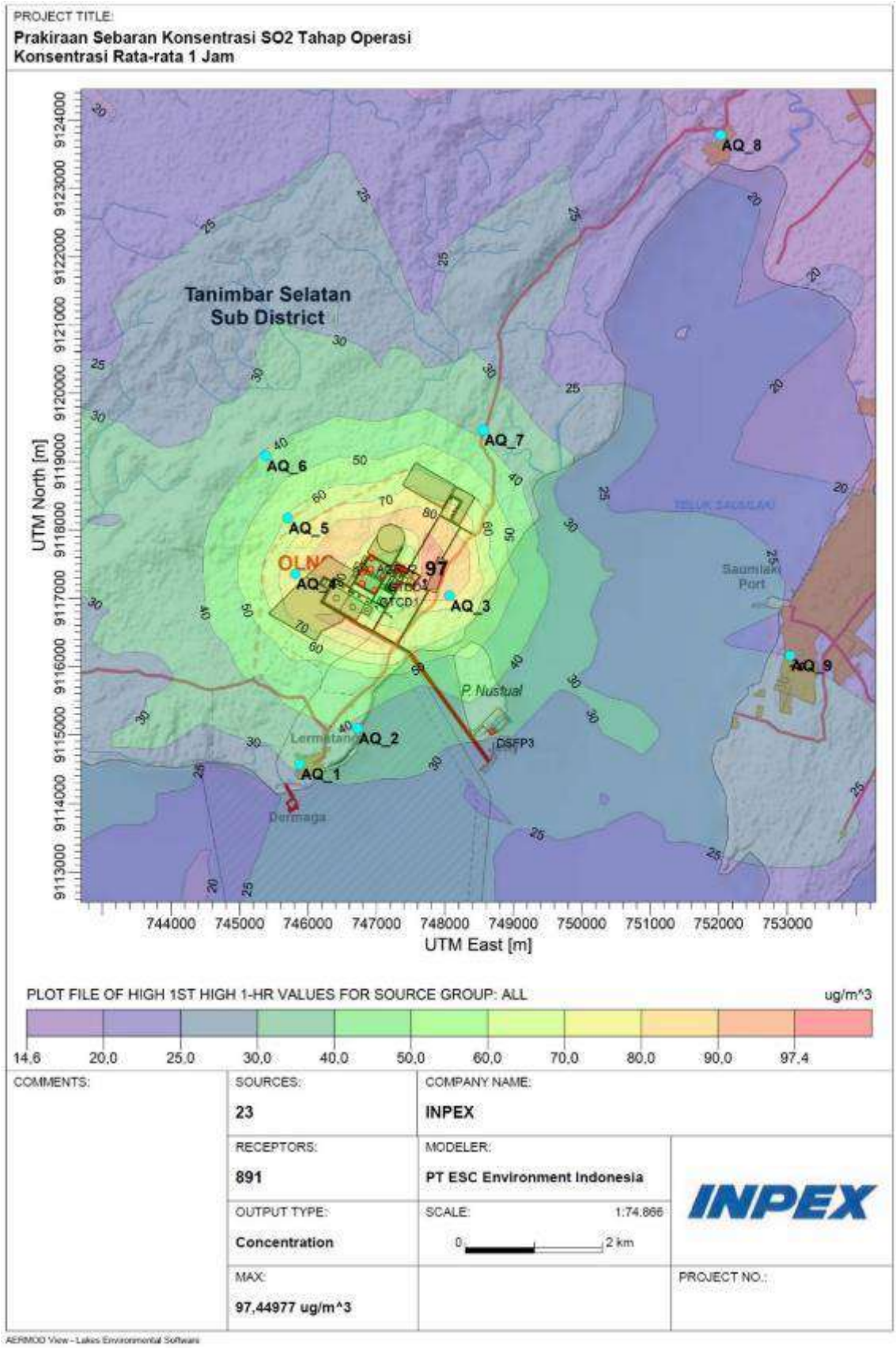
- Laju emisi untuk emergency diesel dan diesel firewater dikoreksi berdasarkan data jam operasi peralatan tersebut dalam satu tahun : 1152 (jam operasi per tahun)/ 8760 jam dalam satu tahun
- *Flaring* terjadi hanya pada kondisi emergency, sehingga diasumsikan hanya beroperasi 10% dari kapasitas maksimum

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

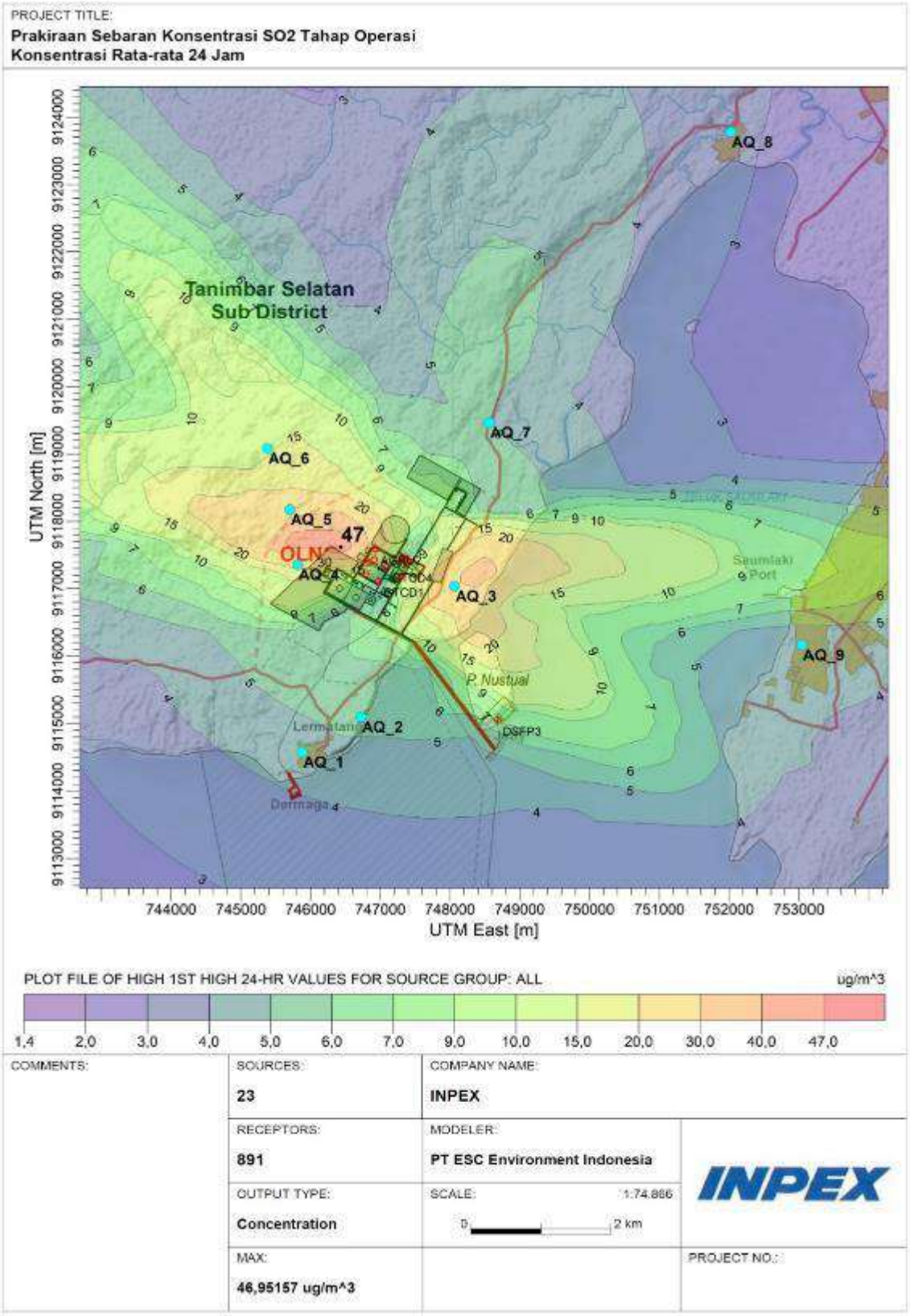
Hasil modeling sebaran konsentrasi SO_2 dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-86** (rata-rata 1 jam) dan **Gambar VI-87** (rata-rata 24 jam). Secara umum konsentrasi maksimum untuk sebaran per jam dan harian akan terjadi di dalam area kilang dengan dominasi sebaran mengarah ke barat laut dari sumber emisi. Seluruh konsentrasi ambien di lokasi proyek diperkirakan berada di bawah baku mutu udara ambien.

Hasil modeling sebaran konsentrasi NO_2 dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-88** (rata-rata 1 jam) dan **Gambar VI-89** (rata-rata 24 jam). Secara umum konsentrasi maksimum untuk sebaran per jam dan harian akan terjadi di dalam area kilang dengan dominasi sebaran mengarah ke barat laut dari sumber emisi. Seluruh konsentrasi NO_2 pada tahap operasi diperkirakan berada di bawah baku mutu udara ambien.

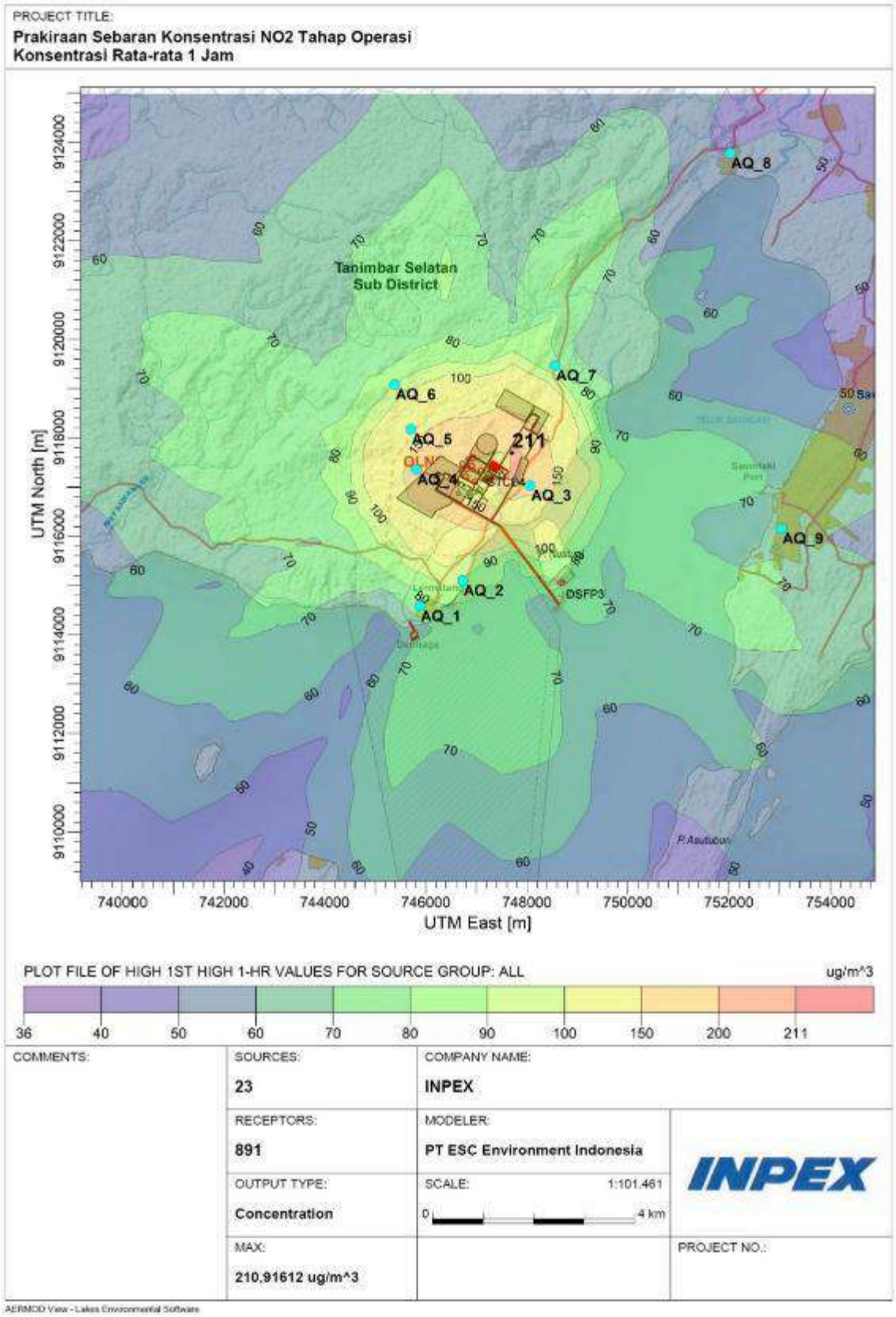
Hasil modeling prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi SO_2 dan NO_2, diperlihatkan pada **Gambar VI-86** untuk seluruh reseptor, **Tabel VI-83** untuk reseptor sensitif. Maksimum peningkatan konsentrasi parameter SO_2 dan NO_2 untuk semua rata-rata konsentrasi (1 jam dan 24 jam) diperkirakan terjadi di dalam area kilang. Maksimum konsentrasi pada tahap operasional di seluruh reseptor termasuk reseptor sensitif diperkirakan berada di bawah baku mutu yang berlaku berdasarkan Baku Mutu Udara Nasional dalam PP No. 22 Tahun 2021.



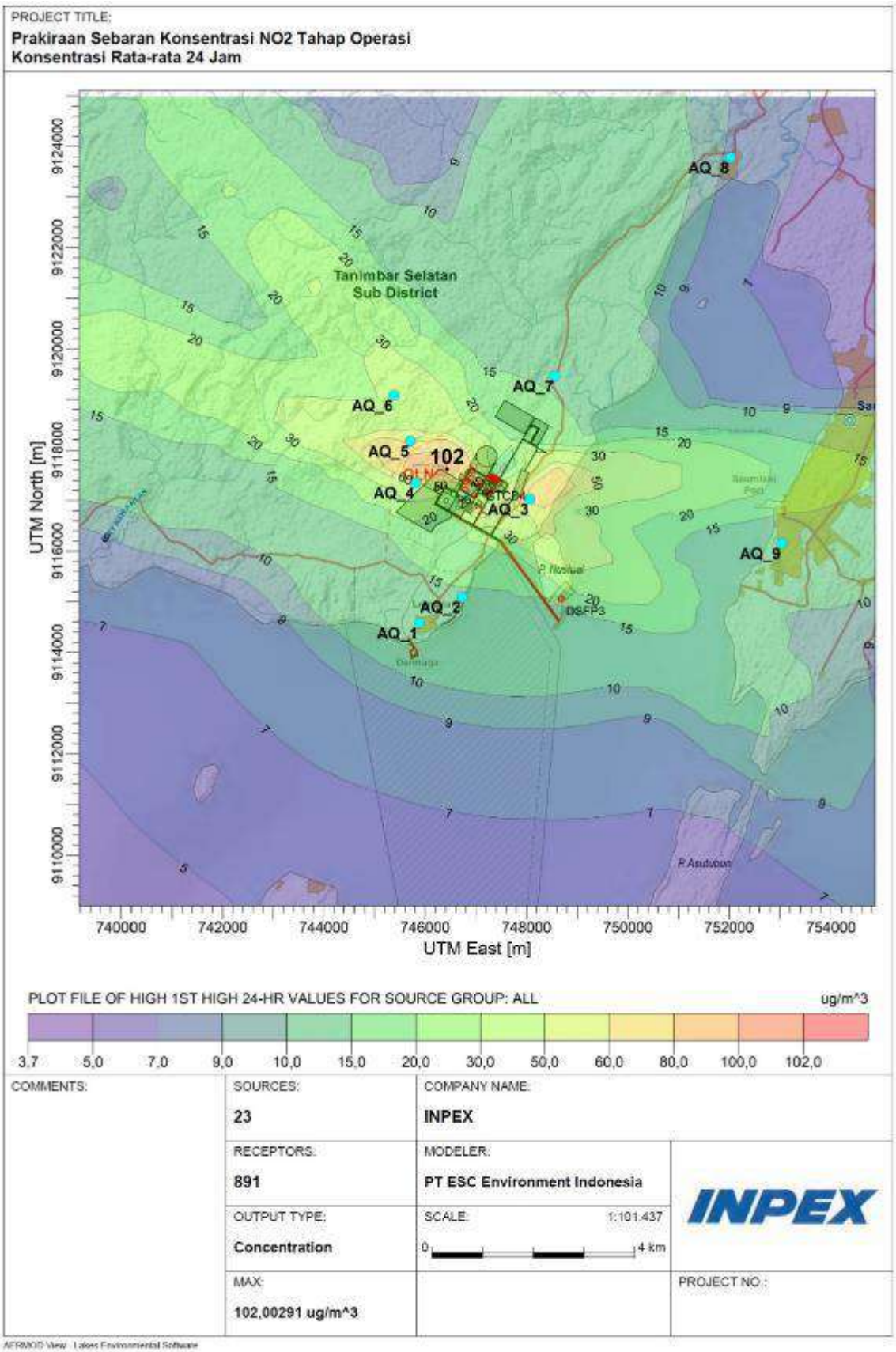
Gambar VI-67 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi SO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-rata 1 Jam



Gambar VI-68 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi SO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-rata 24 Jam



Gambar VI-69 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi NO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 1 Jam



Gambar VI-70 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi NO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam

Tabel VI-60 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi SO_2 dan NO_2 Maksimum Tahap Operasi Berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Konsentrasi (µg/Nm^3)	
	SO_2	NO_2
Rata-rata 1 jam		
Prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi	97	210
Rona awal	-	-
Konsentrasi ambien maksimum tahap operasi	-	-
Baku mutu	150	200
Koordinat lokasi	747704,33; 9117248,37	747704,33; 9117694,00
	Di dalam lokasi Kilang OLNG	Di dalam lokasi Kilang OLNG
Rata-rata 24 jam		
Prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi	47	102
Rona awal	21	<5
Konsentrasi ambien maksimum tahap operasi	68	107
Baku mutu	75	65
Koordinat Lokasi	746430,55; 9117619,75	746430,55; 9117619,75
	Di dalam lokasi kilang OLNG	Di dalam lokasi kilang OLNG

Catatan: Baku mutu berdasarkan PP No 22 Tahun 2021

Penentuan besaran dampak dilakukan untuk parameter dengan ISPU tertinggi. Berdasarkan tabel kontribusi maksimum berikut maka besaran dampak ditentukan untuk SO2.

No	Parameter	Rona Tanpa Kegiatan (ug/m^3)	Kontribusi Maksimum	Rona Dengan Kegiatan	ISPU Maksimum
2	NO_2	< 5,0	53,7	< 58,7	93
3	SO_2	< 20,0	28,7	< 48,7	67

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal NO_2 < 5 ug/m^3 (nilai ISPU maksimum 10, skala 5)	NO_2 meningkat menjadi 58,7 ug/m^3 (nilai ISPU 93, skala 4)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (5-4 = -1)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada penduduk yang akan terpapar NO_2 di atas baku mutu 65 ug/m^3	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang kandungan NO_2 sudah di atas baku mutu.	Negatif Tidak Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi NO_2 meningkat signifikan dari tidak terdeteksi (< 5 ug/m^3) menjadi < 58,7 ug/m^3	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi meninbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan Kesehatan.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan NO_2	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dampak peningkatan konsentrasi SO_2 dan NO_2 bersifat **Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampaknya tergolong moderat.

6.3.3.4.2 Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan emisi gas rumah kaca pada tahap operasi berasal dari beberapa kegiatan, yaitu:

- Kegiatan umum: Konsumsi Bahan Bakar
- FPSO: Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
- OLNG:
    a. Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)
    b. Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
    c. *Flaring* (HP Wet, HP *Dry* and LP *Dry Flaring*)

Emisi CO_2 dihitung berdasarkan pemakaian bahan bakar gas baik pada kegiatan umum, operasional turbin/kompresor dan aktivitas *Flaring*. Komposisi bahan bakar gas yang digunakan diperlihatkan pada (Tabel VI-84) dengan asumsi 98% karbon di dalam bahan bakar akan teroksidasi menjadi CO_2. Perhitungan emisi gas rumah kaca didasarkan pada prinsip kesetimbangan dan faktor emisi massa seperti diperlihatkan pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{CO_2} = ((\%\text{mol}CO_{2,\text{awal dalam gas}} * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} + \left(\sum \%\text{mol } C_xH_y * xC * \text{total mol pemakaian gas}\right) * 0{,}98)) * \text{Berat Molekul } CO_2$$

$$\text{Emisi}_{CO_2} = \frac{\text{mol } CO_2}{\text{tahun}} * 44\frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3}\frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi CH_4 dihitung berdasarkan asumsi 2% CH_4 tidak terbakar, dan akan menjadi sumber emisi CH_4 sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \left(\%\text{mol } CH_4 * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} * 2\%\right) * \text{BM } CH_4$$

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \frac{\text{mol } CH_4}{\text{tahun}} * 16\frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3}\frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi N_2O dihitung dengan menggunakan nilai faktor emisi dari API Compendium 2009:

$$\text{Emisi}_{N_2O} = \frac{\text{volume } (m^3)}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}(\frac{\text{ton } N_2O}{10^6 \text{ m}^3 \text{ gas feed}})$$

Emisi CO_2 dari kegiatan umum dihitung dengan menggunakan faktor emisi (faktor emisi dari API Compendium, 2009) seperti pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{GRK} = \text{Pemakaian bahan bakar}\frac{TJ}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}(\frac{kg}{TJ})$$

Nilai CO_2 ekuivalen diperoleh dengan menggunakan nilai *Global Warming Potential* (GWP) dari IPCC (2007) sebesar 25 untuk CH_4 dan 298 untuk N_2O, dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CO_2,e} = \text{ton}CH_4 * 25 + \text{ton}N_2O * 298$$

Tabel VI-61 Komposisi Gas yang Digunakan pada Tahap Operasional

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
Nitrogen	0,872885	0,9385
CO_2	8,517469	9,1394
Methane	76,994117	82,7951
Ethane	4,168142	4,4681
Propane	1,410771	1,4777
i-Butane	0,290647	0,287
n-Butane	0,428422	0,4064
22-Mpropane	0,004718	0,0043
i-Pentane	0,192507	0,1544
n-Pentane	0,160422	0,1185
n-Hexane	0,227422	0,1002
Mcyclopentan	0,036803	0,0147

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
Benzene	0,094367	0,0342
Cyclohexane	0,048126	0,016
Mcyclohexane	0,081155	0,015
Toluene	0,094367	0,0107
E-Benzene	0,014155	0,0004
m-Xylene	0,070775	0,0013
o-Xylene	0,014155	0,0002
124-MBenzene	0,02831	0
M-Mercaptan	0,164197	0
C7*	0,138718	0,0078
C8*	0,09531	0,0003
C9*	0,083042	0,0008
C10*	0,11607	0
C11-C12*	0,041521	0
C13*	0,033028	0
C14*	0,046239	0
C15-C16*	0,042464	0
C17-C20*	0,027508	0
C21-C65*	0,001416	0
H_2S	0,000047	0,0015
COS	0,000001	0
H_2O	5,432343	0,0073
TEGlycol	0	0
Helium	0,028362	
Total	100	100

Hasil perhitungan estimasi emisi CO_2 ekuivalen diperlihatkan pada Tabel VI-85, diperkirakan laju emisi CO_2 dari tahap operasi adalah sebesar 7,698,890 ton per tahun. Peningkatan emisi CO_2 akan berlangsung secara menerus selama tahap operasi berlangsung. Emisi CO_2 dapat berkontribusi terhadap timbulnya efek rumah kaca dan perubahan iklim yang bersifat global.

Tabel VI-62 Hasil Perhitungan Estimasi CO_2 Ekuivalen yang Dihasilkan pada Tahap Operasi

Kegiatan Umum C1.2 Konsumsi Bahan Bakar												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/tahun	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/ tahun	ton/tahun
FPSO	1706	860,00	44,52	1,5	65,3	73.883	2,8	0,57	4.825.867	183	37	4.842
OLNG	24000	860,00	45,52	20,6	939,5	73.883	2,8	0,57	69.415.496	2.631	536	69.641
Total emisi dari konsumsi bahan bakar												74.482
FPSO: C3.9 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	901.646	7.987.466	864.817	440.534	298.388	960.684	11.453.535	503.956	503.956
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	486.230	4.307.396	466.369	237.566	160.912	518.067	6.176.541	271.768	271.768
											Total	775.723
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	8.150.476	163.010	2.608.152	2.608,15					65.204
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	4.395.302	87.906	1.406.497	1.406,50					35.162
											Total	100.366
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	24,09	211.028	10.585.842	250.725.666	7,4E-05		0,02					6
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	135.208.681	7,4E-05		0,01					3
											Total	9
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												876.098
OLNG : C5.2 Pentawaran Gas Kecut (AGRU)												
Sumber CO_2	Emisi Gas CO_2 eq											CO_2 eq
AGRU	ton/jam											ton/tahun
	410											3.591.600
Total CO_2eq dari unit pentawaran gas kecut (AGRU)												3.591.600
OLNG : C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	3.733.281	33.143.905,908	3.577.272	1.774.625	1.110.306	949.741	44.289.131	1948721,77	1.948.722
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	809.865	7.189.947,842	776.022	384.972	240.860	206.029	9.607.695	422738,585	422.739
											Total	2.371.460
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	33.820.312,151	676.406	10.822.500	10.822,50					270.562
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	7.336.681,472	146.734	2.347.738	2.347,74					59.693
											Total	329.256
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	967.489.735	7,4E-05		0,07					21
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	209.878.726	7,4E-05		0,02					5
											Total	26
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												2.700.742
OLNG C.5.6 *Flaring* (HP Wet, HP Dry and LP Dry *Flaring*)												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			

	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	Kmol/ tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	ton/ tahun	ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	79.011	701.458	75.709	37.558	23.499	20.100	937.336	41.243	41.243
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	608.819	5.405.073	583.378	289.404	181.068	154.883	7.222.624	317.795	317.795
											Total	359.038
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	715.774	14.315	229.048	229,05					5.276
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		135.000	6.661.482	5.515.380	110.308	1.764.922	1.764,92					44.123
Total												49.849
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot gas)	2,0	17.520	864.512	20.475.973,22	7,4E-05		1,5E-03					0,45
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	157.777.190,91	7,4E-05		1,2E-02					3,48
Total												4
Total CO_2eq dari kegiatan *Flaring*												408.891
Total CO_2eq dari kegiatan Tahap Operasi												7.651.814
Kegiatan Lain												
C.3.11 Gas Suar FPSO												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas)	0,0002	1	74	6	56	6	3	2	7	80	4	4
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	192.268	1.703.259	184.415	93.940	63.629	204.858	2.442.368	107.464	107.464
Total												107.468
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas dan purge gas)	0,000	1	74	57	1	18	0,02					0,5
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	1.738.019	34.760	556.166	556,17					13.904,6
Total												13.904,6
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/ tahun
Gas Suar di FPSO (pilot gas)	0,000	1	74	1.756,02	7,4E-05		1,3E-07					3,9E-05
Gas Suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		45.000	2.257.340	53.465.102,21	7,4E-05		4,0E-03					1,18
Total												1,18
Total CO_2 eq dari kegiatan *Flaring* FPSO												121.373,52
C.3.12 Pemuatan dan Transportasi Kondensat (Inert gas dari tank blanketing system)												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/tahun
FPSO: Inert gas dari tank blanketing system												4.015

C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/bulan	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/tahun	ton/tahun
OLNG: C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												630
Total emisi CO_2 eq dari kegiatan lainnya												126.019
Total emisi CO_2 eq dari seluruh kegiatan												7.777.833

Selain emisi CO_2 dari kegiatan operasional, terdapat pula kontribusi terhadap gas rumah kaca dari emisi fugitif tahap operasional kilang. Emisi fugitif terutama dalam bentuk hidrokarbon (CH_4) dapat berasal dari komponen perpipaan dan kebocoran peralatan. Setiap peralatan bertekanan memiliki potensi kebocoran yang biasanya berasal dari katup *(valve), flanges, connectors, pumps*, ataupun kebocoran *compressor seal.* Perhitungan emisi fugitif yang berasal dari kebocoran peralatan dapat dilakukan melalui beberapa cara, diantaranya (API Compendium, 2009)

1. Faktor emisi rata-rata untuk fasilitas (*facility-level average emission factors*)
2. Faktor emisi rata-rata untuk peralatan (*equipment-level average emission factors*)
3. Faktor emisi untuk komponen peralatan (*component-level average emission factors*)
4. Pendekatan pengukuran komponen (*component-level measurement approaches*)

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Karena keterbatasan data yang ada, saat ini tidak memungkinkan untuk melakukan estimasi emisi fugitif berdasarkan peralatan maupun komponen peralatan. Karena itu, estimasi emisi fugitif dilakukan berdasarkan pada estimasi tingkat fasilitas dengan menggunakan skenario emisi maksimum yang diambil dari API Compendium. Berdasarkan studi API Compendium (2009), kontribusi emisi fugitif terhadap emisi GRK berdasarkan kapasitas kilang adalah sekitar 0,19% dari emisi GRK utama. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, emisi GRK dari tahap operasi diperkirakan sebesar 7.777.833 ton per tahun, sehingga emisi fugitifnya adalah sekitar 0,19% * 7.777.833 juta ton atau sekitar 14.778 ton per tahun. Dengan demikian, total emisi CO_2 dari tahap operasional kilang setelah adanya penambahan dari emisi fugitif menjadi 7.792.611 ton per tahun. Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah sebesar 1.200 juta ton CO_2e per tahun. Selama masa operasi Kilang OLNG dan FPSO diperkirakan akan mengemisikan GRK sebesar 7,79 juta ton per tahun atau peningkatan sebesar 0,654% per tahun. Dengan demikian akan terjadi perubahan emisi GRK secara nasional dari 1.200 juta ton per tahun menjadi 1207,79 juta ton per tahun.

Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO_2e per tahun	Terjadi peningkatan emisi CO_2 sebesar 7,79 juta ton per tahun selama masa operasi berlangsung atau mengalami peningkatan sebesar 0,654 % per tahun	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju sebesar 0,64% per tahun

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju	Penting

		sebesar 0,64% per tahun maka diprakirakan akan menambah manusia yang terkena dampak secara nasional	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan diprakirakan terjadi secara nasional	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berlangsung sama tahap operasi	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampat tidak berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak Penting

Sifat penting dampak peningkatan emsisi CO2, CH4 dan N2O disimpulkan **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.3.3.5 Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat

6.3.3.5.1 Peningkatan Konsentrasi VOC (sebagai BTEX)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

VOC dapat terbentuk pada proses pemuatan dan transportasi kondensat, secara umum berasal dari uap yang terbentuk di dalam tangki kosong karena adanya evaporasi sisa produk dari pemuatan sebelumnya dan uap yang terbentuk pada saat pemindahan produk baik saat pemuatan maupun pengosongan tangki. Emisi VOC dihitung berdasarkan faktor emisi dari AP-42 5-2 tentang *Transportation and Marketing of Petroleum Liquids*. Faktor emisi yang digunakan adalah 240 mg VOC/L produk yang ditransfer (dipindahkan). Pemuatan kondensat menggunakan gulungan selang ganda (*dual hose reels*). Ukuran Penyimpanan Kondensat (isi 95%): 180.000 m^3, kompatibel dengan kapal tanker berukuran setara Aframax. Laju pemuatan (*off loading rate*): total 5.000 m^3/jam.

Perhitungan laju emisi VOC dilakukan berdasarkan nilai faktor emisi sebagai berikut:

$$Laju\ emisi\ VOC\ \left(\frac{gram}{detik}\right) =$$

$$= Laju\ pemuatan\ kondensat\ \left(\frac{m^3}{jam}\right) * 1000 \left(\frac{liter}{m^3}\right) * faktor\ emisi\ \left(\frac{gram\ VOC}{liter}\right) * \frac{1}{1 * 3600}\left(\frac{jam}{detik}\right)$$

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Hasil modeling sebaran konsentrasi VOC (BTEX) dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Tabel VI-63** untuk rata-rata 3 jam dengan rekapitulasi nilai maksimum diperlihatkan pada

Gambar VI-71. Pemodelan sebaran VOC dilakukan sampai batas maksimum radius yang diperbolehkan di *software* AERMOD yaitu 50 Km, atau 100 Km x 100 Km grid modeling. Secara umum sebaran konsentrasi VOC (BTEX) dari pemuatan kondensat di FPSO mengarah ke barat laut dari sumber emisi. Maksimum peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) diperkirakan terjadi pada jarak sekitar 300 meter ke arah barat laut dari pusat sumber emisi di FPSO yaitu sebesar 113 µg/Nm^3. Nilai ini berada di bawah baku mutu yang berlaku untuk parameter hidrokarbon (non-metan hidrokarbon) berdasarkan Baku Mutu Udara Nasional dalam PP 22 tahun 2021. Pada area ini tidak terdapat reseptor sensitif karena seluruh area pemodelan merupakan lautan lepas, dan diperkirakan tidak akan ada konsentrasi VOC dari aktivitas pemuatan dan transportasi kondensat yang dapat mencapai daratan.

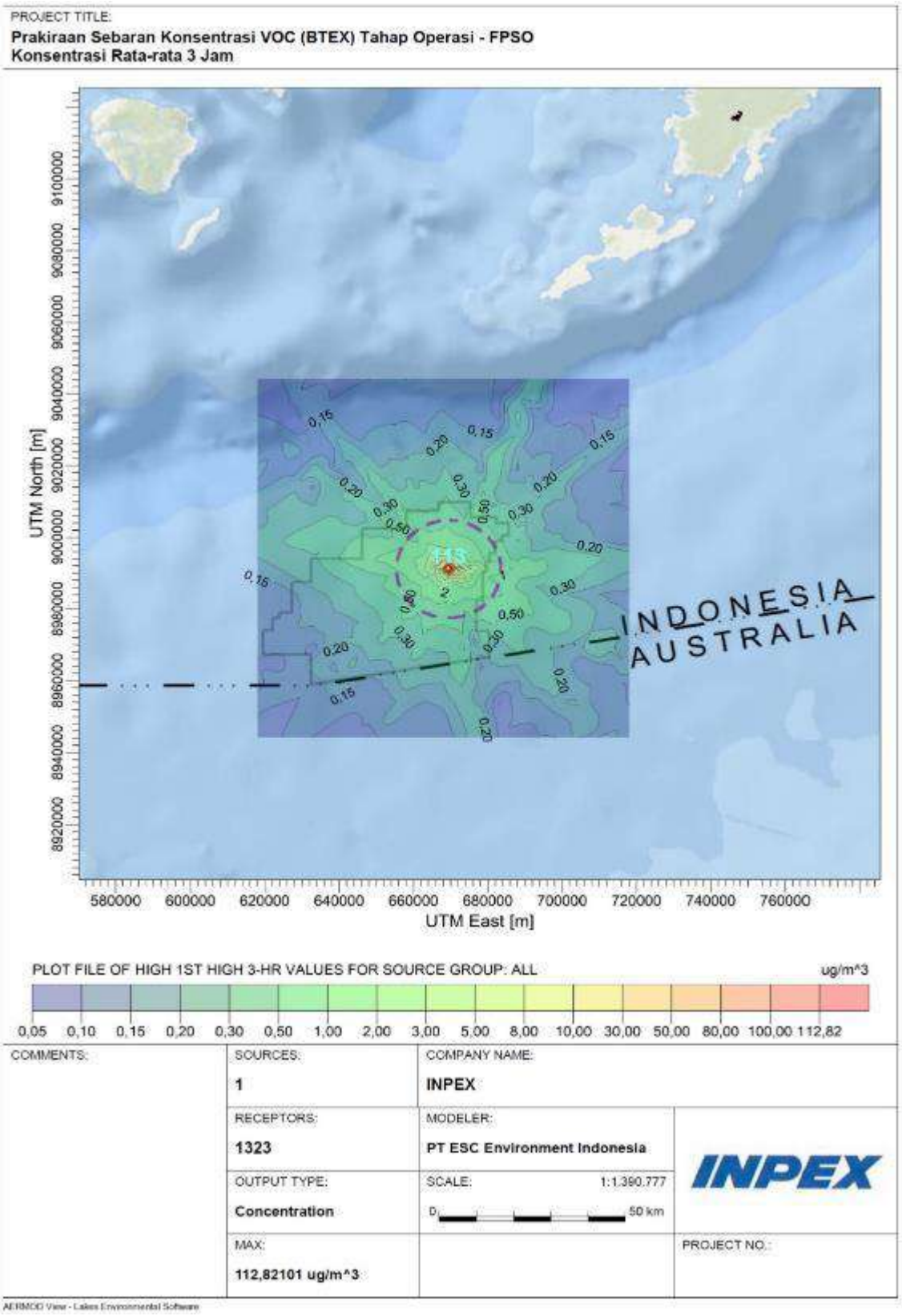
Tabel VI-63 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi VOC Maksimum Tahap Operasi FPSO berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Konsentrasi (µg/Nm^3)
	VOC
Prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi	113
Rona awal	Tidak tersedia
Konsentrasi ambien maksimum tahap operasi, asumsi tidak terdapat BTEX di sekitar FPSO sebelum FPSO beroperasi	113
Baku mutu (3 jam)	160
Koordinat Lokasi	669320,98; 8991342,86
	300 meter ke arah barat laut dari FPSO

Catatan: Baku mutu berdasarkan PP 22 Tahun 2021

Penentuan tingkat perubahan rona lingkungan VOC (BTEX), akibat kegiatan proyek pada tahap operasi FPSO diperlihatkan pada Tabel berikut ini.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal BTEX < 0,1 µg/m^3 (skala 5)	BTEX meningkat menjadi 113 µg/m^3 (skala 1)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (1-5 = -4)



Gambar VI-71 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi VOC (BTEX) pada Tahap Operasi FPSO untuk Konsentrasi Rata-Rata 3 Jam

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Kegiatan berada di *offshore*. Tidak ada penduduk yang akan dampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Ada wilayah yang kandungan BTEX meningkat signifikan	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi BTEX meningkat signifikan dari < 0,1 µg/m^3 menjadi 113 µg/m^3	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kesehatan	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan BTEX	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)
Hasil sifat penting dampak			**Negatif Penting (-P)**

Dampak peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) pada tahap operasional FPSO bersifat **Negatif Tidak Penting (-TP)** karena sifat penting dampaknya tergolong minor.

6.3.4 Pengoperasian OLNG

6.3.4.1 Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG dan TUKS

6.3.4.1.1 Peningkatan Kebisingan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan pengoperasian kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya akan menggunakan berbagai mesin untuk menunjang operasi OLNG sehingga berpotensi menghasilkan kebisingan. Operasional OLNG juga berlangsung dalam waktu yang cukup lama yaitu 30 tahun dan terdapat kemungkinan untuk diperpanjang sampai dengan 20 tahun. Oleh karena itu, kegiatan pengoperasian kilang OLNG diperkirakan memiliki dampak peningkatan kebisingan terhadap area di sekitarnya, terutama area pemukiman.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Untuk memprediksi peningkatan kebisingan pada kegiatan pengoperasian kilang LNG, dilakukan pemodelan dengan dua skenario, yaitu:

- Skenario A – Kondisi pengoperasi normal

Kondisi normal yaitu ketika sebagai semua peralatan beroperasi, kecuali *Emergency Diesel Generator* (EDG), sistem *firewater* dan sistem *flare*.

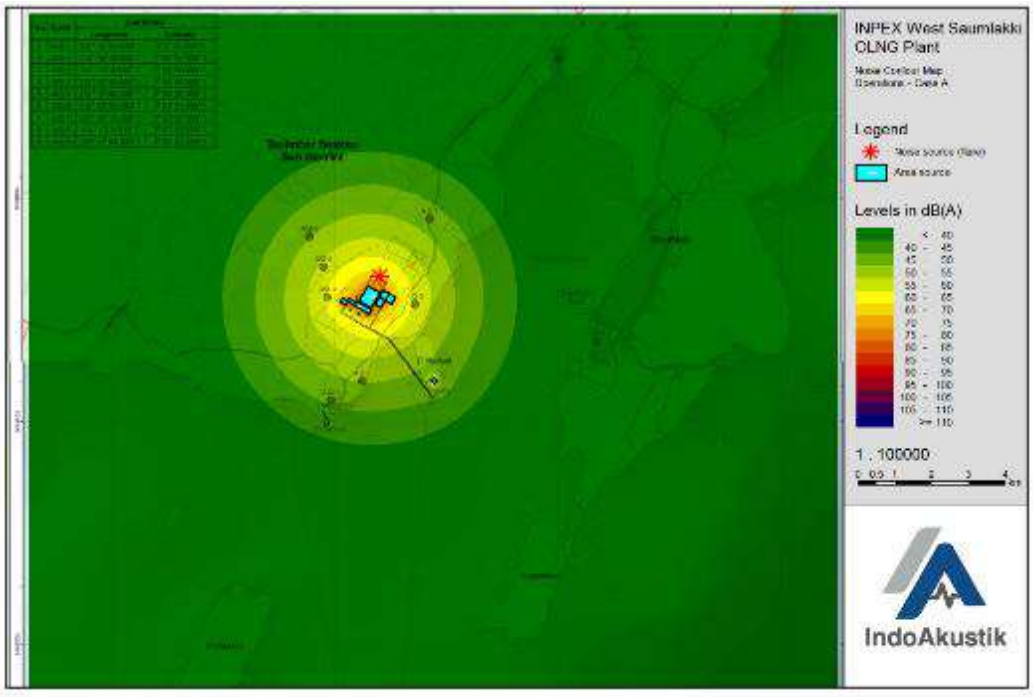
- Skenario B – kondisi *Maximum Emergency Flaring*

  Yaitu ketika *start-up* LNG-1, dan LNG-2 mengalami *blocked discharge*. Kondisi ini potensial untuk terjadi. Pemodelan pada skenario ini dilakukan dengan menambahkan HP Dry (Cold) Flare sebagai sumber kebisingan.

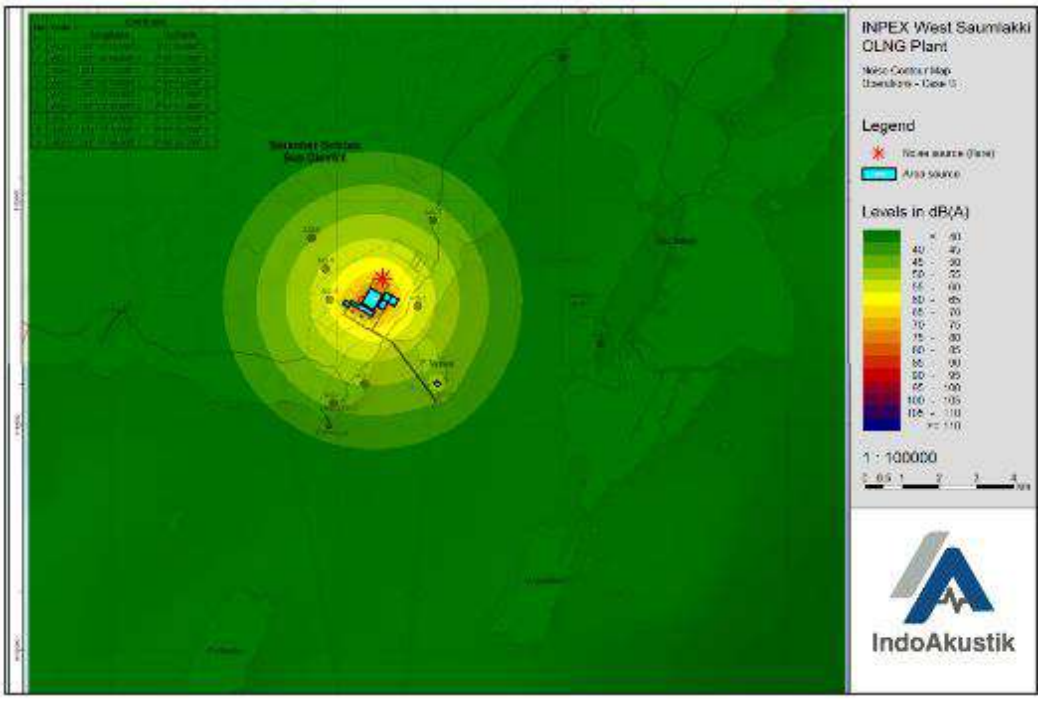
Hasil pemodelan perkiraan tingkat kebisingan dengan dua skenario tersebut dicantumkan dalam Tabel VI-64 serta Gambar VI-72.

Tabel VI-64 Prediksi Tingkat Kebisingan Pada Titik Reseptor Akibat Kegiatan Pengoperasian Kilang OLNG

Reseptor		Lermatang
Rona Lingkungan (dBA)	Musim kemarau	51,9
	Musim hujan	57
Prediksi tingkat kebisingan dari pengoperasian OLNG (dBA)	Skenario A	46
	Skenario B	46



Skenario A



Skenario B

Gambar VI-72 Kontur Tingkat Kebisingan Akibat Kegiatan Pengoperasian Kilang OLNG (dBA)

Berdasarkan Gambar VI-72, dapat dilihat bahwa baik pada skenario A maupun skenario B, tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 46 dBA. Nilai ini berada di bawah baku mutu kebisingan untuk area pemukiman, yaitu 55 dBA.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan pengambilan sampel data rona lingkungan, tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 51,9 dBA pada musim kemarau dan 57 dBA pada musim hujan.	Dibandingkan dengan rona lingkungan, kegiatan pengoperasian kilang OLNG tidak menimbulkan peningkatan kebisingan di Lermatang.	Hasil pemodelan menunjukkan kegiatan pengoperasian kilang OLNG menghasilkan tingkat kebisingan sebesar 46 dBA. Nilai ini jauh di bawah nilai pengukuran rona lingkungan sehingga diperkirakan tingkat kebisingan yang terjadi tidak melampaui nilai rona lingkungan yang ada (tidak terjadi peningkatan kebisingan akibat operasional OLNG di Desa Lermatang).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah manusia yang akan terkena dampak di sekitar lokasi OLNG. Namun berdasarkan hasil model, masih di bawah baku mutu. Sehingga tidak ada jumlah jiwa yang terkena dampak	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Persebaran dampak kebisingan hanya terjadi dalam batas tapak proyek .Oleh karena itu wilayah penyebaran bersifat lokal	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Hasil pemodelan menunjukkan kegiatan pengoperasian kilang OLNG menghasilkan tingkat kebisingan sebesar 46 dBA. Nilai ini di bawah nilai pengukuran rona lingkungan. Oleh karena itu, diperkirakan tidak terjadi peningkatan kebisingan di Desa Lermatang. Intensitas kebisingan akibat kegiatan pengoperasian OLNG dinyatakan bersifat rendah. Dampak kebisingan akan berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama kegiatan pengoperasian OLNG berlangsung.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terdampak adalah lingkungan biologi, karena kebisingan yang dihasilkan akibat kegiatan operasi dapat berdampak pada satwa liar di sekitar area OLNG.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dilihat dari sifatnya, dampak kebisingan tidak bersifat akumulatif.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, namun tetap perlu dilakukan upaya preventif.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak Penting

Karena sifat penting dampak “minor” dan bersifat negatif, maka dampak termasuk **Dampak Tidak Penting (TP).**

6.3.4.1.2 Pendaran Cahaya (Dampak Visual)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber utama dampak timbulnya pendaran cahaya adalah keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG, serta keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS. Perubahan lingkungan dari relatif gelap menjadi lingkungan yang lebih terang akibat adanya pendaran cahaya pada malam hari. Dampak dari pendaran cahaya ini sangat tergantung pada jenis dan sensitivitas reseptor. Sumber cahaya yang ada pada pengoperasian kilang OLNG serta TUKS berasal dari lampu yang digunakan. Pendaran cahaya juga dapat timbul dari suar bakar, namun volume suar bakar (*flare*) hanya akan meningkat saat kondisi di luar operasi normal, yaitu pada saat *start-up* awal maupun *Commissioning* kilang, serta pada saat operasi darurat (emergency), gangguan kilang, pemeliharaan, dan *shutdown*. Volume suar bakar kemudian akan turun kembali pada saat kondisi normal, sehingga dampak pendaran cahaya dari suar bakar tidak dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.

Jumlah unit dan tipe luminer yang diasumsikan di semua zona dirangkum dalam **Tabel VI-65**, sementara layout luminer untuk setiap zona dapat dilihat pada Lampiran 7. Jumlah dan lokasi luminer ditentukan sedemikian rupa sehingga bidang kerja di setiap zona secara memadai menerima nilai iluminansi horizontal minimum yang diperlukan

Tabel VI-65 Jumlah Luminer, Tipe, Dan Layout Untuk Setiap Zona (Berdasarkan Data DIALux evo)

Zona	Kuantitas Luminer	Tipe Luminer*
OLNG zone 1	211	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 2	1946	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 3	1946	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 4	1042	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 5	619	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 6	331	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 7	365	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 8	844	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 9	2078	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 10	287	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD]

Zona	Kuantitas Luminer	Tipe Luminer*
		1xLED 77W
OLNG zone 13	622	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 11 (*Jetty* Area zone 1)	1708	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 12 (*Jetty* Area zone 2)	547	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W

* Jenis luminer yang digunakan dalam pemodelan ekuivalen dengan misalnya lampu sorot FSESAFE Raytec UK LED Ex ATEX yang bersertifikat ATEX/IECEx.

Jenis luminer yang digunakan untuk OLNG dan *jetty* sama dengan yang digunakan untuk FPSO dan menggunakan spesifikasi yang sama.

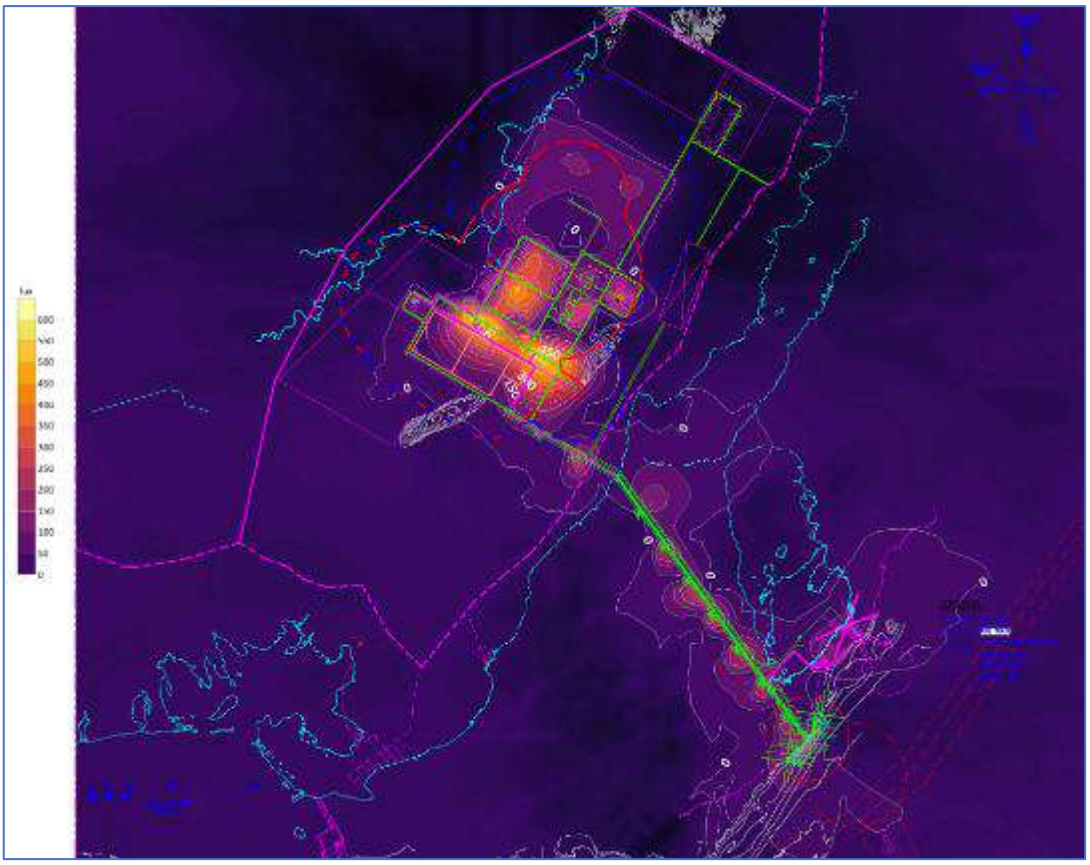
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Prinsip dasar dari pemodelan, simulasi, dan pengolahan data untuk kawasan OLNG dan *jetty* sama dengan yang digunakan untuk kawasan FPSO, yang dinyatakan dalam persamaan (6) hingga (9) dan **Gambar VI-55** hingga **Gambar VI-58**.

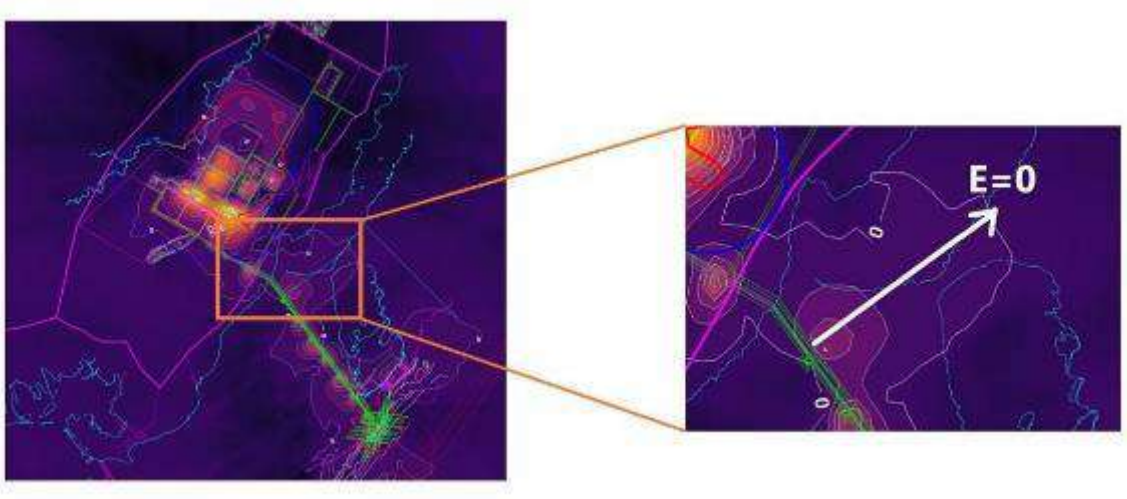
Pemodelan dan silmulasi pencahayaan pada kawasan OLNG dan *jetty* juga dilakukan menggunakan metode yang sama dengan FPSO. Diagram alir untuk pengerjaan OLNG dapat dilihat pada **Gambar VI-59**

Perbedaan dasar antara pemodelan untuk FPSO dan OLNG adalah adanya perbedaan jumlah plan yang ada, di mana OLNG terdiri dari 13 plan sedangkan FPSO hanya terdiri dari *upper* dan *lower deck,* sehingga luas total untuk OLNG jauh lebih besar dibandingkan FPSO. Oleh karena itu pemodelan untuk OLNG tidak dapat dilakukan sekaligus untuk semua plan, tetapi perlu dilakukan secara terpisah untuk masing-masing plan. Hasil individual dari setiap plan kemudian digabungkan melalui tahap superposisi agar diperoleh hasil yang terintegrasi dari ke-13 plan menjadi suatu kesatuan OLNG.

Setelah proses transformasi koordinat dan superposisi dari hasil masing-masing zona, hasil akhir peta kontur iluminansi horizontal dari area unit OLNG ditunjukkan pada **Gambar VI-74**. Dengan menggabungkan peta kontur iluminansi horizontal dari software Surfer dengan site plans, dapat ditentukan jarak maksimum perambatan pendaran cahaya, yaitu jarak menuju isoline dengan nilai iluminansi nol untuk tiap area unit. Dengan menggunakan fungsi DIM pada AutoCAD, jarak ini dapat ditentukan.



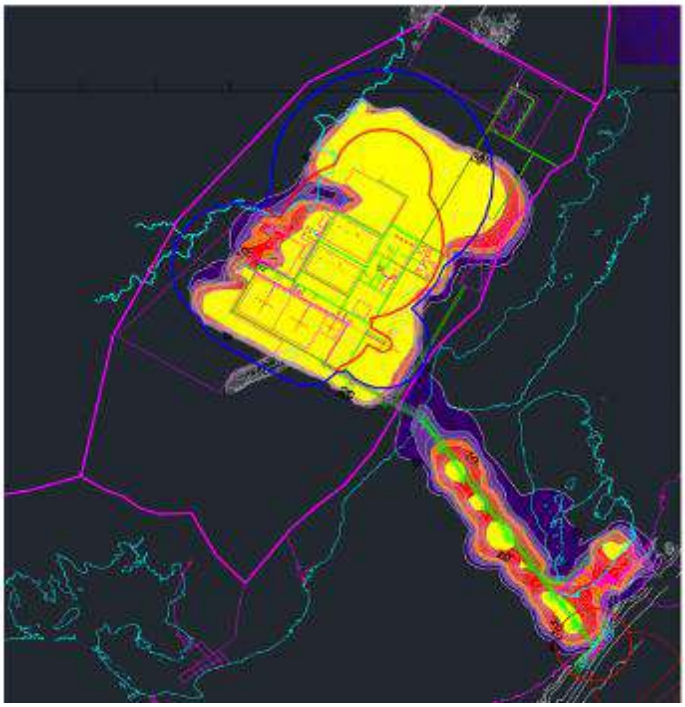
Gambar VI-73 Peta Kontur Iluminansi Horizontal Area Unit OLNG dan *Jetty*



Gambar VI-74 Ilustrasi Pendaran Cahaya Maksimum pada Area Unit OLNG

Jarak maksimum propagasi pendaran cahaya horizontal di sekitar kawasan OLNG dan *jetty* adalah 857 m timur laut dari *jetty* dan Causeway dengan rata-rata iluminansi sebesar 50-100 lx di dalam area unit kerja. Jarak tersebut lebih dominan disebabkan oleh zona utama OLNG di sisi barat kawasan. Signifikansi jarak ini bergantung pada zona eksklusi yang ditentukan. Secara umum, pendaran cahaya ke arah pedalaman (sisi barat ke timur laut dari area unit OLNG) dijaga seminimal mungkin, karena sebagian besar iluminansi horizontal telah berkurang dalam batas/perimeter plan, sehingga memberikan risiko menimun terhadap lingkungan. Namun ada sedikit pendaran cahaya

di sekitar sekatan hingga barat daya area unit OLNG dengan pencahayaan rata-rata 0-50 lx. Penyebaran pendaran cahaya di sekitar area unit ini kira-kira 358 m di barat daya *Causeway*.

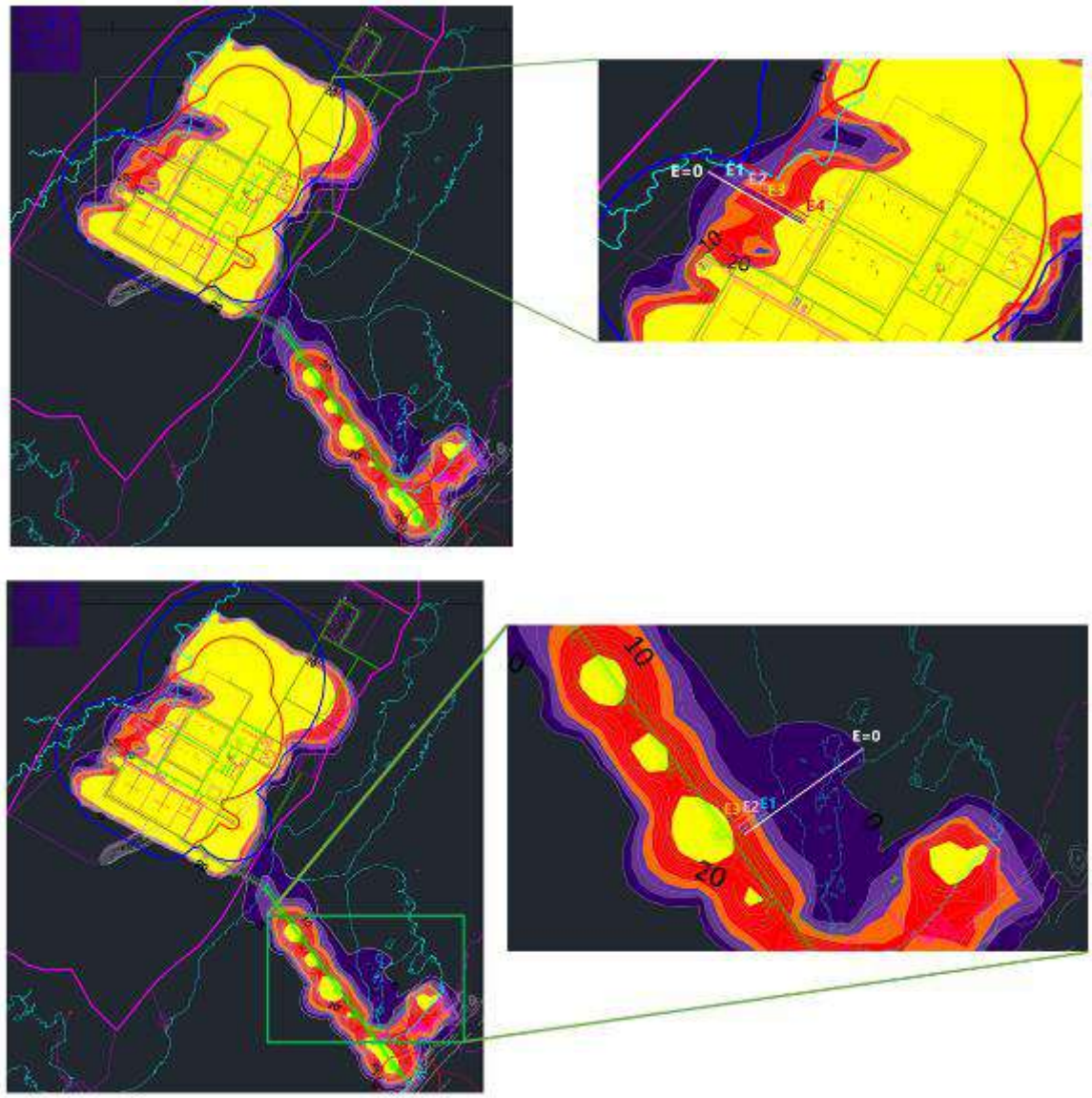


Gambar VI-75 Peta Iluminansi Vertikal untuk Kawasan OLNG

Dalam peta iluminansi vertikal untuk area unit OLNG warna kontur ini dibuat lebih berbeda dibandingkan dengan horizontal. Hal ini untuk memastikan zona lingkungan pencahayaan lebih mudah dikenali dan dipahami. Di area unit OLNG, warna yang mewakili setiap zona adalah ungu tua, ungu, jingga, dan merah masing-masing untuk E1, E2, E3, dan E4 (**Gambar VI-75**). Tata letak pencahayaan telah dirancang untuk memperhitungkan area unit sekitarnya, dan dengan demikian memperoleh area unit pendaran cahaya minimun dengan jarak maksimum penyebaran pendaran cahaya vertikal untuk setiap zona disajikan pada **Tabel VI-66** dan **Gambar VI-76**

Tabel VI-66 Jarak Maksimum Propagasi Pendaran Cahaya Vertikal untuk Setiap Zona Lingkungan Pencahayaan di Area Unit OLNG dan *Jetty*

Kawasan Plan	Zona lingkungan pencahayaan				
	E4	E3	E2	E1	E0
	25 lx	10 lx	5 lx	2 lx	0 lx
OLNG (Barat)	80 m	260 m	306 m	370 m	410 m
Jetty (Timur Laut)	0 m	34 m	57 m	99 m	451 m



Gambar VI-76 Ilustrasi Penyebaran Cahaya Vertikal Maksimum di Sekitar OLNG (atas) dan Kawasan *Jetty* (bawah)

Untuk mencapai tanda iluminansi vertikal nol, jarak maksimum untuk area unit OLNG dan *jetty* masing-masing adalah 410 m barat dan 451 m timur laut. Peta iluminansi vertikal menunjukkan lokasi zona lingkungan yang berkaitan dengan area unit plant, oleh karena itu dapat dibandingkan langsung dengan lingkungan. Hal ini dimungkinkan dengan menggunakan Metode Kriging dalam simulasi pemetaan sebagai metode pendekatan. Secara umum, pendaran cahaya vertikal dari area unit OLNG ke arah pedalaman telah berkurang hingga nol iluminansi sebelum mencapai perimeter.

Oleh karena itu, diperkirakan tidak berdampak signifikan terhadap kawasan sekitarnya. Sementara itu, propagasi pendaran cahaya vertikal di area unit *jetty* diarahkan ke perairan. Hal ini dapat mempengaruhi lingkungan sekitar, karena lingkungan akan menjadi lebih cerah dibandingkan dengan keadaan biasanya. Meskipun demikian, konsekuensinya diperkirakan kecil karena tidak ada penerima permanen pendaran cahaya di permukaan air. Selain itu, batas kawasan *jetty* berada

500 m timur laut dari tepi Pulau Nustual. Oleh karena itu, jarak maksimum 169 m dan 451 m untuk pendaran cahaya vertikal di *jetty* diharapkan tidak menjadi masalah lingkungan yang besar.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan dokumen Andal INPEX, tidak terdapat sumber cahaya di daerah OLNG pada malam hari sehingga iluminansi horizontal dan vertikal pada area unit diasumsikan bernilai sebesar 0 lux.	Terdapat peningkatan intensitas iluminansi horizontal dan vertikal akibat pendaran cahaya yang disebabkan oleh luminer di kawasan OLNG dan *jetty* . Propagasi pendaran cahaya mengakibatkan iluminansi horizontal kawasan OLNG dan *jetty* terdeteksi sampai jarak 857 meter dari batas terluar kawasan, dengan rata-rata iluminansi bernilai 100 lux. Untuk iluminansi vertikal, terdeteksi jarak terjauh propagasi cahaya mencapai 451 meter, dengan pembagian jarak sesuai penzonaan dapat dilihat pada Tabel 3-17.	Karena di awal tidak terdeteksi propagasi cahaya pada kawasan, maka data final yang akan didapatkan samadengan data perubahan parameter akibat pengoperasian OLNG dan *jetty* . Apabila membandingkan data pada Tabel 3-17 dengan standar penggunaan masing-masing zona, maka dampak tidak melanggar standar yang ditentukan karena seluruh zona masih termasuk *exclusion zone* (500 meter dari batas kawasan plan ke seluruh arah) dari kawasan OLNG dan *jetty* sehingga tidak akan ada pemukiman yang menempati kawasan tersebut.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jarak pengaruh masih dalam exclusion zone. Tidak ada penduduk yang akan terdampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang mengalami perubahan iluminasi yang signifikan	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Jarak pendaran cahaya maksimum hanya mencapai jarak 20 m	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak berpotensi meninbulkan dampak turunan berupa gangguan terhadap biota	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan pendaran cahaya	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dengan sifat penting dampak yang diabaikan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dampak pendaran cahaya pada kawasan OLNG bersifat **Dampak Negatif Tidak Penting (TP).**

6.3.4.1.3 Gangguan Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*) merupakan dampak turunan dari peningkatan kebisingan dan pendaran cahaya oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG pada tahap operasi. Selama tahap operasi, kegiatan pengoperasian kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya akan mengeluarkan suara yang bersumber dari peralatan dan mesin.

Selain peningkatan Kebisingan, keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG juga mengeluarkan pendaran cahaya. Lampu dan pencahayaan lainnya untuk tujuan penerangan akan mengeluarkan pendaran cahaya yang menerangi area sekitarnya yang pada awalnya berupa lahan pertanian kering yang gelap pada saat malam hari. Dampak dari pendaran cahaya ini sangat tergantung pada jenis dan sensitivitas reseptor.

Kebisingan (noise) dan pendaran cahaya yang ditimbulkan dari pengoperasian kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya diprakirakan akan memberikan gangguan terhadap beberapa spesies flora fauna yang berada di sekitarnya.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kegiatan pengoperasian kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya menggunakan berbagai peralatan operasional yang menghasilkan kebisingan. Oleh karena itu, kegiatan pengoperasian kilang OLNG diperkirakan memiliki dampak peningkatan kebisingan terhadap area di sekitarnya. Peningkatan kebisingan tersebut diprakirakan akan memberikan gangguan terhadap satwa liar.

Dampak kebisingan terhadap fauna telah dijelaskan di beberapa prakiraan dampak sebelumnya yaitu prakiraan dampak untuk gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci oleh peningkatan kebisingan karena transportasi menggunakan helikopter di tahap konstruksi dan operasi, serta gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci oleh peningkatan kebisingan karena kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan. Peningkatan kebisingan berpotensi merubah pola perilaku fauna baik dalam hal berburu atau hubungan predator dengan mangsa maupun perilaku berkembang biak seperti ditunjukkan pada **Tabel VI-39** di bagian prakiraan dampak peningkatan kebisingan karena aktivitas pembersihan dan penyiapan lahan.

Berdasarkan pemodelan, tingkat kebisingan dari pengoperasian OLNG adalah sekitar 46 dBA dimana angka tersebut masih di bawah ambang baku mutu kebisingan untuk pemukiman sebesar 55 dBA.

Berdasarkan hasil pemodelan dari pendaran cahaya oleh keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG, terdapat peningkatan intensitas iluminansi horizontal dan vertikal akibat pendaran cahaya

yang disebabkan oleh luminer di Kawasan kilang OLNG dan *jetty* . Jarak maksimum propagasi pendaran cahaya horizontal di sekitar kawasan OLNG dan *jetty* adalah 857 m timur laut dari *jetty* dan *Causeway* dengan rata-rata iluminansi sebesar 50-100 lx di dalam area kerja. Jarak maksimum propagasi iluminasi vertikal sebesar 451 meter.

Sebagaimana disampaikan dalam bagian rona lingkungan, tercatat sebanyak 3 spesies amfibi dari 2 famili, 24 spesies reptil dari 11 famili, 123 spesies burung dari 49 famili dan 23 spesies mamalia dari 9 famili. Beberapa spesies diantaranya merupakan spesies nokturnal yang hanya aktif pada malam hari seperti kuskus utara, dan jenis kelelawar untuk taksa mamalia; cabak maling, pungguk tanimbar dan pungguk maluku untuk taksa burung; serta katak pohon saumlaki dan jenis-jenis penyu untuk taksa herpetofauna. Pendaran cahaya diprakirakan akan memberikan gangguan terhadap spesies nokturnal tersebut seperti perubahan perilaku dan gangguan penglihatan karena spesies nokturnal memiliki penglihatan yang sangat sensitif terhadap cahaya. Selain itu, pendaran cahaya juga dapat memberikan gangguan terhadap spesies diurnal yang aktif di siang hari. Jenis diurnal ini beristirahat pada malam hari. Adanya pendaran cahaya akan mengganggu aktivitas tidur spesies diurnal dan memudahkannya untuk ditemukan oleh predator.

Jenis burung laut dan burung migran juga sangat terganggu oleh adanya cahaya artifisial. Burung laut seperti camar tengkuk hitam menghabiskan sebagian besar hidupnya di laut. Pendaran cahaya akan mengakibatkan gangguan terbang serta navigasi karena kesalahan orientasi atas laut. Begitu juga dengan burung migran yang membutuhkan navigasi kuat. Jenis burung seperti gajahan pengala dan cerek kernyut merupakan spesies migran yang melakukan perjalanan sangat panjang. Pendaran cahaya dapat mengakibatkan disorientasi pada burung tersebut dan bisa menyebabkan terjadinya tabrakan. Perubahan pola makan akibat disorientasi waktu juga dapat mengakibatkan kelaparan.

Respon dari iluminansi cahaya bersifat logaritmis, yaitu non-linear dan tergantung pada nilai stimulus yang dihasilkan, sehingga pada pembagian zona berdasarkan nilai iluminansi (zona E1, E2, E3, dan E4) terdapat nilai sensitivitas yang berbeda. Wilayah yang ditinjau terkena dampak adalah daerah di luar kawasan kerja OLNG dan *jetty* , yang ditandai dengan jarak 500 meter dari area OLNG dan *jetty* . Berdasarkan nilai iluminansi vertikal dari simulasi yang dilakukan, zona dengan nilai iluminansi yang kecil (zona E1) belum mencapai batas jarak tersebut, bahkan nilai iluminansi sudah mendekati nilai nol.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tercatat sebanyak 3 spesies amfibi dari 2 famili, 24 spesies reptil dari 11 famili, 123 spesies burung dari 49 famili dan 23 spesies mamalia dari 9 famili. Nilai indeks keanekaragaman jenis fauna di wilayah studi berdasarkan pertaksa yaitu untuk herpetofauna (amfibi	Peningkatan kebisingan akibat keberadaan dan operasional kilang OLNG diperkirakan akan menyebabkan penurunan kualitas habitat kritis dari spesies kunci (*trigger spesies)* Peningkatan intensitas iluminansi horizontal dan vertikal akibat pendaran cahaya yang disebabkan oleh	Diprakirakan akan terjadi perubahan kualitas habitat kritis dari spesies kunci (*trigger spesies*) dari awalnya baik menjadi terganggu. Peningkatan intensitas iluminansi horizontal dan vertikal akibat pendaran cahaya yang disebabkan oleh luminer di lokasi kilang OLNG

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
dan reptil) berkisar antara 0,35 – 1,99, serta burung berkisar antara 2,02 – 3,33 untuk burung terestrial dan 1,95 – 2,52 untuk burung pulau.	luminer di lokasi kilang OLNG dan *jetty* dengan jarak maksimum 857 meter untuk iluminansi horizontal dan 451 meter untuk iluminansi vertikal akan menurunkan kualitas habitat kritis bagi spesies kunci (*Trigger Species*)	dan *jetty* diperkirakan akan menyebabkan gangguan yang dari spesies kunci (*trigger spesies*) berupa terganggunya pola tidur bagi satwa diurnal, hubungan predator dengan mangsa, dan gangguan pandangan pada satwa nokturnal.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Peningkatan Kebisingan oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG

Satwa yang mendominasi di lokasi kajian didominasi oleh kelompok burung, terutama kawanan burung air. Kawanan burung dominan yang dijumpai di rencana lokasi kegiatan adalah burung air (burung pantai). Hasil penelitian IPB terkait pengaruh kebisingan terhadap kehidupan burung air menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang dinilai berdampak signifikan terhadap pola perilaku dan kehidupan burung air adalah sebesar $\geq$ 95 dBA.

Skala Kualitas Lingkungan Pengaruh Kebisingan terhadap Satwa (Burung)

Nilai Kebisingan	Kriteria	Skala
>95 dBA	Berbahaya	3
83-95 dBA	Mengganggu	2
<82 dBA	Tidak Mengganggu	1

Dari hasil permodelan, kondisi kebisingan di lingkungan OLNG ketika beroperasi adalah sekitar 46 dBA. Sehingga besaran dampak kebisingan yang ditimbulkan masih termasuk kategori tidak mengganggu atau bersifat 0 (nol)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak lokal karena hanya terjadi di sekitar area kilang OLNG	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak terjadi selama masa operasi sehingga Intensitas dampak diprakirakan berada pada tingkat sedang . Dampak berlangsung selama tahap operasi di area sekitar kilang OLNG sehingga lamanya dampak berlangsung jangka panjang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berdasarkan diagram alir DPH, tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Negatif Tidak Penting (-TP)

5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif, paparan kebisingan meskipun dalam ukuran kecil dan durasi yang singkat, jika berlangsung dalam kurun waktu yang panjang dan terus menerus akan berdampak pada perubahan perilaku dan fisiologi fauna khususnya jenis-jenis burung penting di area terdampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik ketika kegiatan berakhir atau sumber kebisingan hilang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Negatif Tidak Penting (-TP)

Sifat penting dampak kebisingan dari kegiatan operasional OLNG terhadap *trigger species* disimpulkan sebagai **Dampak Tidak Penting (TP).**

6.3.4.1.4 Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) merupakan dampak primer dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Jumlah tenaga kerja pada saat kilang OLNG mulai beroperasi tidak akan sebesar jumlah tenaga kerja pada saat masa konstruksi. Tahapan operasi proyek direncanakan akan berlangsung selama 28 tahun yaitu tahun 2027-2055. Jumlah direncanakan seluruh tenaga kerja pada tahap operasi akan dimukimkan di basecamp, yang terletak di dalam tapak Kilang OLNG. Semua fasilitas yang diperlukan sebagai pemukiman akan disediakan dalam kompleks basecamp ini.

Tabel VI-67 Perkiraan Jumlah Tenaga Kerja yang Direncanakan akan Direkrut pada Tahap Operasi

No	Kategori Tenaga Kerja	Kebutuhan Tenaga Kerja OLNG Termasuk Fasilitas Penunjang dan TUKS
1	*Unskilled*	40
2	*Low Skilled*	172
3	*Semi Skilled*	278
4	*Skilled*	108
5	*Supervisory*	38
Total		636

Direncanakan pada tahap awal kegiatan operasi Kilang OLNG, tenaga kerja setempat yang akan dipekerjakan sekitar 15% yang akan mengisi posisi sebagai tenaga kerja *unskilled* dan *low skilled* dan secara bertahap kemampuan mereka akan ditingkatkan untuk dapat mengisi posisi kategori nomor 3 dan 4 **Tabel VI-67**. Diharapkan setelah operasi Kilang berjalan lebih dari dua puluh tahun, tenaga kerja setempat yang dipekerjakan dapat mencapai sekitar 50% yang akan mengisi posisi kategori 1,2,3,4 dan 5.

Filosofi pekerja/pengawakan ditentukan pada jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk dapat memenuhi target produksi kilang sambil mematuhi peraturan yang disyaratkan, memenuhi standar

Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L), memastikan keandalan dan ketersediaan peralatan, mengelola akun dan keuangan organisasi, terus melihat area untuk peningkatan, menyediakan perekrutan dan pengembangan sumber daya manusia, dan menjaga hubungan baik dengan masyarakat. Program rekrutmen dan pelatihan akan diperlukan untuk semua staf. Program ini akan dimulai sedini mungkin selama fase EPC proyek.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Sama halnya dengan tahap konstruksi, INPEX akan tetap menarik pendatang ditahap operasi untuk datang ke sekitar lokasi proyek. Kegiatan operasi OLNG direncanakan akan berlangsung selama 28 tahun. Kegiatan ini akan membuka peluang kesempatan kerja dan kesempatan berusaha yang menarik pendatang meskipun jumlahnya tidak setinggi tahap konstruksi. Bandar Udara Mathilda Batleri akan tetap menjadi gerbang masuk utama pendatang. Aktivitas bandara akan semakin padat dengan adanya mobilisasi tenaga kerja proyek. Migran yang datang pada tahap ini diprediksi akan menetap lama atau permanen di sekitar proyek.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Migrasi Penduduk

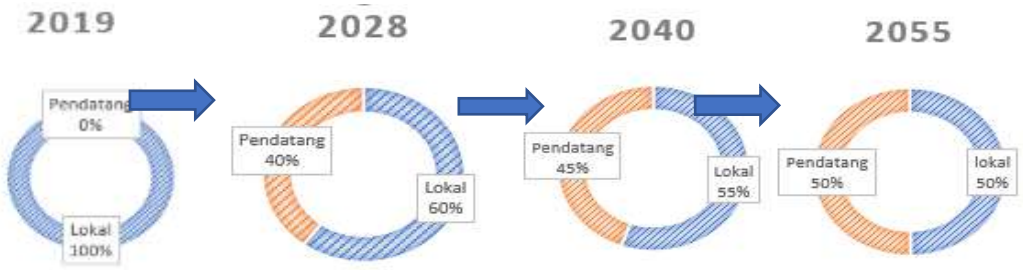
Skala	Kriteria	Laju Pertumbuhan Penduduk (%/thn)
1	Sangat Rendah	< -1,50%
2	Rendah	-1,50% - 1,12%
3	Sedang	1,13% - 3,75%
4	Tinggi	3,76% - 7,50%
5	Sangat Tinggi	> 7,51%

Sumber : Mengacu Laju Pertumbuhan Penduduk Tingkat Nasional 2023

Berdasarkan rona awal, laju migrasi penduduk kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 3023 atau kondisi tanpa proyek adalah sebesar 3,97% sehingga tergolong tinggi (SKL 4).

Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. Meskipun semua karyawan operasi akan tinggal di *basecamp* serta pelaporan tenaga kerja lebih kepada jumlah tenaga kerja yang akan dilaporkan kepada instansi terkait, misalnya Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja. Migrasi masuk ini tentunya akan menambah jumlah populasi, mengubah struktur penduduk (umur, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama dan mata pencaharian) dan keamanan.

Tetap menggunakan rate perhitungan yang sama dengan tahap konstruksi yaitu sebesar 6,64%. Apabila diasumsikan bahwa 10% penduduk pendatang dari tahap konstruksi tetap tinggal di sekitar proyek pada tahap operasi. Serta jumlah tenaga kerja yang akan didatangkan dari luar oleh proyek sebanyak 541 orang. Prediksi perbandingan jumlah penduduk pendatang dan lokal selama tahap operasi dapat dilihat dari gambar di bawah ini. Jumlah pendatang setiap tahunya diprediksi meningkat, bahkan pada akhir masa proyek penduduk pendatang diprediksi jumlahnya lebih besar dibandingkan penduduk lokal. Masuknya tenaga kerja pendatang sebanyak 541 orang akan meningkatkan jumlah penduduk di kecamatan terdampak dari 51.130 jiwa menjadi 51.671 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 1,06%. Jika digabungkan dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 5,03% sehingga skala kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL 4).



Gambar VI-77. Proyeksi Komposisi Penduduk Lokal dan Pendatang Tahap Operasi

Kegiatan operasi kilang OLNG tersebut, diprediksikan akan mengubah Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian menjadi pusat pertumbuhan ekonomi baru dan perputaran ekonomi di sekitar kegiatan. Harapan masyarakat untuk mendapatkan pekerjaan di lokasi proyek tetap tinggi. Hal ini menyebabkan aliran migrasi penduduk menuju desa sekitar lokasi kilang akan semakin tinggi dengan tujuan untuk mendapatkan pekerjaan baik di proyek kilang maupun di sekitar lokasi kilang dengan perekrutan tenaga kerja untuk pengoperasian.

Peningkatan Migrasi ini sudah berlangsung dari tahap konstruksi yang diprediksi menjadi puncak migrasi dari semua tahap kegiatan. Pasca kegiatan konstruksi, Tenaga kerja akan di demobilisasikan ke tempat asalnya. Pendatang di sekitar proyek dimungkinkan juga kembali ke tempat asalnya karena beragam alasan salah satunya peluang kesempatan kerja di proyek yang lebih sedikit dibandingkan tahap konstruksi. Penduduk pendatang yang mencari kesempatan kerja dan berusaha di sekitar lokasi proyek pada umumnya tidak kembali ke daerah asal setelah tahap konstruksi selesai. Mereka tetap mencari peluang langsung dan tidak langsung. Perubahan kesempatan dari tahap konstruksi ke operasi tetap menjadi daya tarik pendatang untuk datang ke lokasi sekitar proyek. Pada tahap operasi, tenaga kerja ataupun pendatang dari tahap konstruksi yang memilih menetap diprediksikan menyebabkan beberapa dampak turunan lain pada tahap operasi yaitu terjadinya asimilasi dan akulturasi, peningkatan kerentanan masyarakat lokal, perubahan pola penyakit sehingga menyebabkan perubahan norma dan nilai sosial, perubahan warisan budaya, kesehatan lingkungan dan perubahan prevalensi penyakit.

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap operasi pengembangan OLNG merupakan dampak penting negatif . Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Data jumlah penduduk Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2023 sebanyak 51.130 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk sebesar 3,98%/tahun dengan	Kegiatan operasi akan menarik pendatang untuk datang ke lokasi tapak proyek (Desa Lermatang) dan desa-desa sekitar lokasi proyek. Terjadi peningkatan jumlah migrasi akibat operasional kilang OLNG	Terjadi peningkatan jumlah penduduk sebanyak 11.611 jiwa dengan laju migrasi meningkat dari 3,98%/tahun (SKL = 4) menjadi 5,03%/tahun (SKL = 4) Besaran dampak sangat kecil (4-4 = 0).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
skala kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL 4)	sebanyak 636 tenaga kerja yang akan dibutuhkan oleh proyek. Sekitar 96 tenaga kerja direncanakan akan dipenuhi dari tenaga kerja setempat. Masuknya tenaga kerja pendatang sebanyak 541 orang akan meningkatkan jumlah penduduk di kecamatan terdampak dari 51.130 jiwa menjadi 51.671 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 1,06%. Jika digabungkan dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 5,03% sehingga skala kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL 4).	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum. Meskipun pada praktiknya penambahan jumlah penduduk juga akan berpeluang positif salah satunya peningkatan perekonomian lokal.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sangat kecil karena besaran dampak 0 (4-4) karena jumlah tenaga kerja dan kesempatan berusaha dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tidak sebanyak pada masa konstruksi. Dampak berlangsung untuk jangka waktu yang panjang. Karena peningkatan migrasi akan terus terjadi selama pengoperasian kilang.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha di sekitar lokasi proyek.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha dan mencari kerja di sekitar lokasi proyek.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan migrasi tidak dapat berbalik meskipun setelah tahap operasi penduduk pendatang akan keluar dari wilayah studi. Pertumbuhan penduduk tidak akan kembali seperti pada saat sebelum adanya proyek.	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan kriteria dampak penting tersebut, maka dampak peningkatan migrasi bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.5 Perubahan Komposisi Penduduk (Usia, Jenis Kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama, Mata Pencaharian)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan Komposisi penduduk merupakan turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap operasi adalah sejumlah 636 orang, diantaranya sejumlah 96 orang tenaga kerja lokal dan 540 orang tenaga kerja pendatang. Seluruh pekerja merupakan kelompok usia produktif (18 – 59 tahun).

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kegiatan ini diprediksi akan menarik pendatang untuk datang ke sekitar wilayah proyek. Tanpa adanya proyek, migrasi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebesar 12,7 % pada tahun 2019. Seperti yang dijelaskan pada analisis migrasi tahap operasi, peningkatan jumlah pendatang diprediksi akan lebih tinggi dibandingkan jumlah migrasi normal tanpa adanya kegiatan proyek. Peningkatan migrasi masuk tentunya akan mengubah jumlah populasi penduduk dan mengubah struktur

populasi menurut umur, Pendidikan, jenis kelamin, etis, agama dan sebagainya. Tetap menggunakan asumsi yang sama dengan peningkatan migrasi tahap operasi berikut analisis tentang perubahan komposisi penduduk.

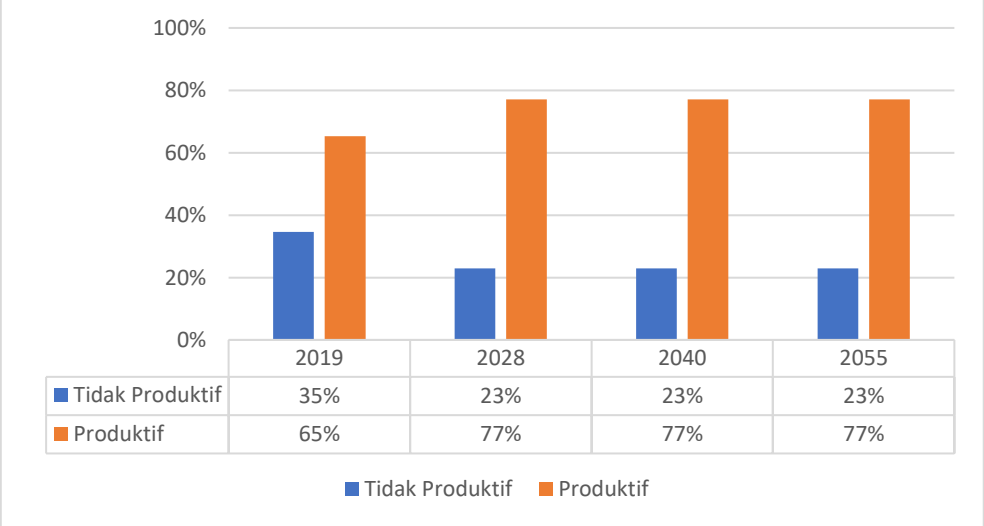
Komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2023 pada rona awal terdiri dari 66,61% penduduk usia produktif dan 33,39% usia non produktif. Berdasarkan komposisi tersebut, maka kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL = 4).

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komposisi Penduduk Berdasarkan Usia Produktif

Skala	Kriteria	Komposisi Penduduk Usia Produktif (%)
1	Sangat Rendah	< 30%
2	Rendah	30% - 49%
3	Sedang	50% - 59%
4	Tinggi	60% - 69%
5	Sangat Tinggi	> 69%

Berdasarkan proyek sejenis yang ada di Indonesia, rata-rata usia tenaga kerja yang akan direkrut merupakan kelompok usia produktif (18 – 59 tahun). Pada dasarnya proyek tidak dapat mengontrol pendatang dengan kelompok umur tertentu yang akan datang ke sekitar lokasi proyek. Sesuai dengan kebutuhan tenaga kerja dan persyaratan umur yang akan bekerja di proyek, sehingga diprediksi migran yang datang ke desa mayoritas adalah penduduk usia produktif. Migran tersebut akan berkontribusi menambah jumlah penduduk usia produktif di desa-desa wilayah studi terutama di Desa Lermatang sebagai lokasi OLNG

Kehadiran pendatang yang diprediksi mayoritas berusia produktif akan menambah persentase kelompok usia produktif sehingga mengubah struktur populasi di desa-desa wilayah studi terutama Desa Lermatang. Usia produktif akan sangat mendominasi penduduk di sekitar proyek. Tingginya jumlah penduduk produktif ini akan mampu memunculkan gesekan sosial di masyarakat akibat perebutan kesempatan kerja dan peluang berusaha. Gambar berikut menunjukkan prediksi komposisi penduduk usia produktif dan tidak produktif. Peningkatan jumlah penduduk usia produktif akibat adanya kegiatan operasi menjadi 77% penduduk produktif bila dibandingkan tanpa adanya proyek sekitar 66,61%. Berdasarkan komposisi tersebut, maka skala kualitas lingkungan komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur adalah tergolong sangat tinggi (SKL = 5).



Gambar VI-78 Proyeksi Komposisi Penduduk Produktif dan Tidak Produktif Tahap Operasi

INPEX memiliki kriteria dalam perekrutan tenaga kerja. Berdasarkan rencana tersebut diprediksi tenaga kerja yang akan dibutuhkan INPEX pada tahap operasi memiliki standar lebih tinggi bila dibandingkan dengan tahap konstruksi. Adanya persyaratan tentang tingkat pendidikan akan menyebabkan peningkatan kualitas sumber daya manusia di sekitar proyek, bila dibandingkan saat ini tingkat Pendidikan masyarakat di sekitar rencana kegiatan di dominasi oleh Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pada tahap operasi tingkat Pendidikan masyarakat akan didominasi pendidikan pada tingkat tamat diploma hingga pasca sarjana. Hal ini disebabkan oleh standar Pendidikan yang dibutuhkan oleh proyek. Menjadi menarik adalah, jumlah Pendidikan rendah (tidak sekolah-SD) diprediksi akan tetap konstan. Tabel di bawah ini menunjukkan proyeksi peningkatan sumber daya manusia di sekitar proyek.

Tabel VI-68 Proyeksi Komposisi Persentase Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan Tahap Operasi

Tahun	Tidak Sekolah	Tamat SD	Tamat SMP	Tamat SMA	Tamat Diploma	Tamat S1/S2
2019	9,5	38,0	27,2	18,9	1,2	5,2
2028	3,8	15,4	11,0	23,0	26,8	20,0
2040	4,2	16,8	12,0	19,5	22,9	24,6
2055	4,2	16,8	12,0	13,9	22,9	30,2

Seperti yang sudah dijelaskan pada subbab sebelumnya ditahap konstruksi, pada tahap operasi peningkatan migrasi akan berdampak pada Agama, Etnis, mata pencaharian dan keamanan masyarakat. Keragaman tenaga kerja pendatang diprediksi akan menekan penduduk asli. Dapat dipastikan terjadi keragaman etnis dan agama dan proses asimilasi dan akulturasi di dalam masyarakat. Pada tahap operasi di perkirakan jenis mata pencaharian yang mendominasi adalah wiraswasta Perubahan ini dapat mengubah cara pandang masyarakat dari masyarakat agraris menjadi masyarakat industri. Masyarakat yang belum siap dengan perubahan ini dan tidak memiliki kemampuan secara sumber daya akan terdiskriminasi dalam kegiatan perekonomian.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Skala	Kriteria	Komposisi Penduduk Berpendidikan SLTP ke bawah (%)
1	Sangat Rendah	> 70%
2	Rendah	70% - 51%
3	Sedang	50% - 31%
4	Tinggi	30% - 10%
5	Sangat Tinggi	< 10%

Kondisi rona saat ini (kondisi tanpa proyek) bahwa tingkat pendidikan masyarakat disekitar rencana kegiatan terdiri dari tidak berpendidikan/tidak sekolah 4,76%; berpendidikan SD 38,55%; berpendidikan SLTP 25,24%; berpendidikan SLTA 26,08%; berpendidikan D1/D3 1,45%; dan berpendidikan Sarjana 3,92%. Kondisi rona awal menunjukkan sebanyak 68,55% penduduk berpendidikan SLTP ke bawah atau termasuk kriteria rendah (SKL = 2).

Pada tahap operasi, akan mendatangkan pekerja dari luar sebanyak 540 orang dengan pendidikan minimal SLTA. Kehadiran pekerja pendatang dengan tingkat pendidikan SLTA dan Sarjana, diprediksi tingkat pendidikan penduduk akan berbalik yaitu Lebih dari 62% tingkat Pendidikan penduduk diproyeksikan akan didominasi pendidikan pada level SMA hingga Sarjana/Pasca Sarjana. Komposisi penduduk berdasarkan tingkat pendidikan di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian dengan adanya proyek menjadi 62% berpendidikan SLTA ke atas. Berdasarkan komposisi tersebut, maka skala kualitas lingkungan komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur adalah tergolong sedang (SKL = 3).

Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2023 pada rona awal terdiri dari 66,61% penduduk usia produktif dan 33,39% usia non produktif. Berdasarkan komposisi tersebut, maka kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL = 4).	Perekrutan tenaga kerja pendatang sebanyak 11.611 orang dengan usia antara 18 – 55 tahun dengan tingkat pendidikan minimal SLTA akan mengubah komposisi penduduk. Komposisi penduduk usia produktif di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian menjadi 80% - 93%. Berdasarkan komposisi tersebut, maka skala kualitas lingkungan adalah tergolong sangat tinggi (SKL = 5).	Terjadi perubahan komposisi penduduk usia produktif dari 66,61% (SKL = 4) menjadi 80% – 93% (SKL = 5). Besaran dampak dampak kecil (5 – 4 = 1).
Kondisi rona saat ini tingkat pendidikan masyarakat di sekitar rencana kegiatan terdiri dari tidak berpendidikan/tidak sekolah 4,76%; berpendidikan SD 38,55%; berpendidikan SLTP 25,24%; berpendidikan SLTA 26,08%; berpendidikan D1/D3 1,45%; dan berpendidikan Sarjana 3,92%. Kondisi rona awal menunjukkan sebanyak 68,55% penduduk	Kehadiran pekerja pendatang dengan tingkat pendidikan SLTA dan Sarjana, diprediksi tingkat pendidikan penduduk akan berbalik yaitu Lebih dari 62% tingkat Pendidikan penduduk diproyeksikan akan didominasi pendidikan pada level SMA hingga Sarjana/Pasca Sarjana. Komposisi penduduk berdasarkan tingkat pendidikan di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian dengan adanya proyek menjadi 62% berpendidikan SLTA ke atas. Berdasarkan komposisi tersebut, maka skala kualitas lingkungan	Juga terjadi perubahan komposisi tingkat pendidikan penduduk dari 68,55% berpendidikan SLTP ke bawah (SKL =2) menjadi 62% berpendidikan SLTA (SKL = 3). Besaran dampak dampak sedang (3 – 2 = 1).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
berpendidikan SLTP ke bawah atau termasuk kriteria rendah (SKL = 2).	komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur adalah tergolong tinggi (SKL = 3).	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil untuk perubahan struktur usia produktif/non produktif serta intensitas sedang untuk perubahan struktur pendidikan. Tidak berpotensi menimbulkan konflik antara pekerja pendatang dengan masyarakat lokal. Perubahan komposisi penduduk akan terus terjadi selama pengoperasian kilang. Peningkatan tersebut berpengaruh terhadap perubahan komposisi penduduk. Sehingga dampak berlangsung untuk jangka waktu yang panjang.	Positif Penting (+P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya perubahan persepsi masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha atau mencari kerja di sekitar lokasi proyek.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak perubahan komposisi penduduk tidak dapat berbalik meskipun setelah tahap operasi penduduk pendatang akan keluar dari wilayah studi. pertumbuhan penduduk tidak akan kembali seperti pada saat sebelum adanya proyek.	Positif Penting (+P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Tidak Penting

Berdasarkan kriteria dampak penting tersebut, maka dampak perubahan komposisi penduduk bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.6 Perubahan Pertumbuhan Populasi

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

perubahan pertumbuhan populasi merupakan turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap operasi adalah sejumlah 636 orang, diantaranya sejumlah 96 orang tenaga kerja lokal dan 540 orang tenaga kerja pendatang. Seluruh pekerja merupakan kelompok usia produktif (18 – 59 tahun).

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kebutuhan tenaga kerja tersebut menarik penduduk untuk datang ke wilayah studi terutama Desa Lermatang. Penambahan jumlah pendatang yang tinggi dalam upaya mencari kesempatan kerja dan berusaha akan berpengaruh pada pertumbuhan penduduk (jumlah dan laju pertumbuhan) di sekitar wilayah studi terutama di Desa Lermatang. Meskipun pada tahap konstruksi tenaga kerja direncanakan dikembalikan ke tempat asal, tetapi akan banyak tenaga kerja yang memilih tetap menetap di lokasi sekitar proyek begitu pun dengan pendatang lain yang memang sudah berada dislokasi sejak konstruksi.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Perumbuhan Penduduk

Skala	Kriteria	Laju Pertumbuhan Penduduk (%/thn)
1	Sangat Rendah	< -1,50%
2	Rendah	-1,50% - 1,12%
3	Sedang	1,13% - 3,75%
4	Tinggi	3,76% - 7,50%
5	Sangat Tinggi	> 7,51%

Sumber : Mengacu Laju Pertumbuhan Penduduk Tingkat Nasional 2023

Perkembangan signifikan tersebut akan menjadi beban lingkungan serta daya tampung sarana dan prasarana yang tidak siap dengan adanya peningkatan, terutama di Desa Lermatang. Gambar berikut menunjukkan prediksi laju pertumbuhan penduduk di tahap operasi. Laju pertumbuhan penduduk diprediksi akan mendekati sama pada tahun 2055 dengan tahun 2019.



Gambar VI-79 Proyeksi Laju Pertumbuhan Penduduk di Desa Terdampak Proyek Tahap Operasi

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa perubahan pertumbuhan penduduk dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap operasi pengembangan OLNG merupakan dampak penting negatif . Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rata-rata peningkatan populasi sejak tahun 2015-2019 seluruh desa sebesar 6,6 %. Rata-rata peningkatan populasi tertinggi terjadi di Desa Lermatang sebesar 6,7% dan terendah Desa Matakus sebesar 2,3%. Data jumlah penduduk Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2023 sebanyak 51.130 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk sebesar 3,98%/tahun dengan skala kualitas	Terjadi tambahan peningkatan pertumbuhan populasi karena keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Masuknya tenaga kerja pendatang sebanyak 541 orang akan meningkatkan jumlah penduduk di kecamatan terdampak dari 51.130 jiwa menjadi 51.671 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 1,06%. Jika digabungkan dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 5,03% sehingga skala kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL 4).	Terjadi peningkatan jumlah penduduk sebanyak 541 jiwa dengan laju migrasi meningkat dari 3,98%/tahun (SKL = 4) menjadi 5,03%/tahun (SKL = 4) Besaran dampak sangat kecil (4-4 = 0).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
lingkungan tergolong tinggi (SKL 4).		

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak Perubahan laju pertumbuhan penduduk pada tahap operasi bersifat regional karena akan berdampak pada perubahan komposisi penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sangat kecil karena besaran dampak sebesar 0. Jumlah tenaga kerja yang dapat diserap kilang tidak sebanyak pada masa konstruksi sehingga perubahan pertumbuhan penduduk tidak terlalu besar. Peningkatan migrasi akan terus terjadi selama pengoperasian kilang. Peningkatan tersebut berpengaruh terhadap perubahan komposisi penduduk. Sehingga dampak berlangsung untuk jangka waktu yang panjang.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya konflik sosial dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha di sekitar lokasi kegiatan OLNG dan Fasilitas pendukungnya.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan migrasi tidak dapat berbalik meskipun setelah tahap operasi penduduk pendatang akan keluar dari wilayah studi.	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		pertumbuhan penduduk tidak akan kembali seperti pada saat sebelum adanya proyek.	
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan kriteria dampak penting tersebut, maka dampak perubahan komposisi penduduk bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.7 Perubahan Kepadatan Penduduk

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan kepadatan penduduk merupakan turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap operasi adalah sejumlah 636 orang, diantaranya sejumlah 96 orang tenaga kerja lokal dan 540 orang tenaga kerja pendatang. Seluruh pekerja merupakan kelompok usia produktif (18 – 59 tahun).

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

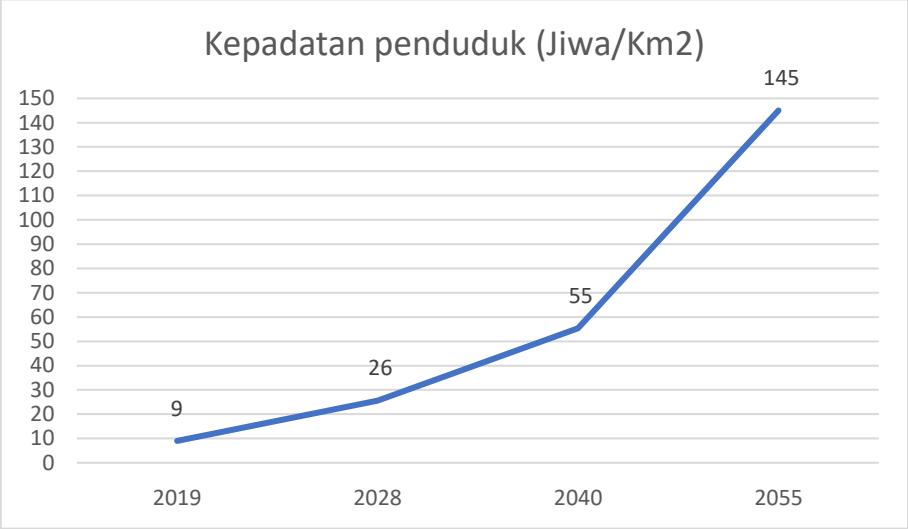
Kebutuhan tenaga kerja tersebut menarik penduduk untuk datang ke wilayah studi terutama Desa Lermatang. Penambahan Jumlah pendatang yang tinggi dalam upaya mencari kesempatan kerja dan berusaha akan berpengaruh jumlah penduduk sehingga berpengaruh pada tingkat kepadatan penduduk di sekitar wilayah studi terutama di Desa Lermatang. Kebutuhan tenaga kerja operasi meningkatkan kepadatan penduduk di sekitar lokasi proyek secara cepat dan signifikan. Kepadatan penduduk di prediksi akan melebihi kepadatan penduduk pada tingkat kecamatan dan kabupaten. Apabila dibandingkan dengan Acuan SNI 03-1733-2004 tentang klasifikasi Kawasan berdasarkan kepadatan penduduk, desa di sekitar proyek masih tergolong memiliki kepadatan penduduk rendah (<150jiwa/ha) setelah keberadaan pendatang. Meskipun begitu, diindikasikan akan terjadi perebutan wilayah/lahan untuk tempat tinggal warga di sekitar lokasi proyek terutama setelah adanya penjualan lahan masyarakat secara besar-besaran dan lahan didominasi milik pemerintah (KLHK). Gambar di bawah ini menunjukkan proyeksi kepadatan penduduk di desa terdampak proyek. Rata-rata kepadatan penduduk tanpa adanya proyek hanya 9 jiwa/km^2. Dengan demikian kualitas lingkungan kepadatan penduduk tanpa proyek tergolong sangat rendah dengan Skala Kualitas 1. Kehadiran pekerja pendatang sebanyak 540 orang akan meningkatkan kepadatan penduduk menjadi 26 jiwa/km^2 pada awal kegiatan operasi. Dengan demikian kualitas lingkungan kepadatan penduduk dengan adanya proyek masih tetap tergolong sangat rendah dengan Skala Kualitas 1.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Tingkat Kepadatan Penduduk

Skala	Kriteria	Kepadatan Penduduk (jiwa/km^2)
1	Sangat Rendah	< 100

2	Rendah	100 - 150
3	Sedang	151 – 200
4	Tinggi	200 – 400
5	Sangat Padat	> 400

Sumber : SNI 03-1733-2004



Gambar VI-80 Proyeksi Kepadatan Penduduk di Desa Terdampak Proyek Tahap Operasi

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa perubahan kepadatan penduduk dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap operasi pengembangan OLNG merupakan dampak penting negatif . Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kepadatan penduduk di desa terdampak kegiatan proyek setiap tahunnya memiliki penambahan rata-rata 1 jiwa/km^2. Semua desa terdampak di Kecamatan Tanimbar Selatan dapat dikategorikan memiliki kepadatan penduduk rendah, karena memiliki kepadatan penduduk di bawah kepadatan penduduk tingkat kecamatan yaitu 47	Jumlah pendatang yang datang kelokasi proyek akan terus meningkat karena adanya peluang kesempatan kerja dan berusaha. Penambahan jumlah pendatang dari luar wilayah sekitar proyek maka akan berpengaruh pada kepadatan penduduk di desa sekitar proyek menjadi 26 jiwa/km^2 pada awal kegiatan operasi. Dengan demikian kualitas lingkungan kepadatan penduduk dengan adanya	Penambahan Penduduk yang datang terus menerus selama tahap operasi diprakirakan akan merubah kepadatan penduduk yang signifikan di desa-desa wilayah studi. Diprediksi pada tahun 2028 kepadatan penduduk yaitu 9 jiwa/km^2 dengan Skala Kualitas Lingkungan 1. Hadirnya pekerja pendatan sebanyak 540 orang akan meningkatkan kepadatan penduduk hingga 26 jiwa/km^2 dengan Skala Kualitas Lingkungan masih tetap 1 (SKL =

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
jiwa/km^2 pada tahun 2019. Rata-rata kepadatan penduduk tanpa adanya proyek hanya 9 jiwa/km^2. Dengan demikian kualitas lingkungan kepadatan penduduk tanpa proyek tergolong sangat rendah dengan Skala Kualitas 1.	proyek masih tetap tergolong sangat rendah dengan Skala Kualitas 1.	1). Besaran dampak sangat kecil (1 - 1 = 0)..

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak adalah sangat kecil (Selisih SKL = 0) karena perubahan kepadatan penduduk tidak setinggi pada masa konstruksi. Dampak ini berlangsung dalam panjang yaitu pada selama kilang beroperasi (30 tahun).	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya konflik sosial dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha di sekitar lokasi proyek.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Jumlah penduduk tidak dapat kembali ke pertumbuhan penduduk tanpa adanya proyek. Setelah tahap konstruksi beberapa penduduk tetap tinggal di wilayah studi.	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan kepadatan penduduk dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.8 Gangguan Keamanan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

b. Gangguan terhadap keamanan masyarakat merupakan turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap operasi adalah sejumlah 636 orang, diantaranya sejumlah 96 orang tenaga kerja lokal dan 540 orang tenaga kerja pendatang. Seluruh pekerja merupakan kelompok usia produktif (18 – 59 tahun).

c. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Mobilitas penduduk karena adanya keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG menyebabkan peningkatan populasi, perubahan tingkat pendidikan, keberagaman status, latar belakang etnis dan agama. Jumlah penduduk yang meningkat akan meningkatkan persaingan dalam memenuhi kebutuhan hidup. Oleh karena itu, penduduk setempat harus bersaing dengan pendatang untuk mendapatkan kesempatan ini.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Gangguan Keamanan Masyarakat

Skala	Kriteria	Jumlah Kasus per Tahun
1	Sangat Rendah	< 10
2	Rendah	10 - 15
3	Sedang	16 – 25
4	Tinggi	26 – 35
5	Sangat Tinggi	> 35

Kondisi rona awal menunjukkan bahwa jumlah konflik atau kasus pidana di Kepulauan Tanimbar berkisar antara 112 - 234 kasus per tahun dengan rata-rata 163 kasus per tahun. Sekitar 10% (11 – 23) dari kasus gangguan keamanan tersebut terjadi di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian. Rata-rata kasus gangguan keamanan yang terjadi di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian adalah sekitar 16 kasus per tahun. Skala kualitas lingkungan tanpa proyek tergolong sedang dengan skala kualitas lingkungan = 3.

Potensi peningkatan disparitas pendapatan antara penduduk setempat dan penduduk pendatang juga karena kemampuan lokal yang terbatas untuk memenuhi persyaratan proyek. Selain itu perbedaan norma dan budaya antara pendatang dan penduduk sekitar. Kondisi ini cenderung

menimbulkan keresahan dan konflik dengan para pendatang. Lebih lanjut, konflik dengan pendatang dapat terjadi di lokasi *camp* pekerja dan desa sekitar lokasi proyek. Beberapa hal tersebut akan mengganggu keamanan masyarakat. Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa gangguan terhadap keamanan masyarakat dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap operasi pengembangan OLNG merupakan dampak penting negatif. Kehadiran pekerja pendatang sebanyak 540 orang serta pendatang yang mencari kerja dan peluang usaha di sekitar proyek akan meningkatkan potensi gangguan keamanan masyarakat. Kasus tersebut bisa terjadi setiap bulan pada awal kegiatan operasi sehingga jumlah kasus bisa meningkat menjadi sekitar 28 - 30 kasus per tahun. Skala kualitas lingkungan dengan adanya proyek tergolong tinggi dengan skala kualitas lingkungan = 4. Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pada desa terdampak proyek hanya Desa Lermatang yang terdapat Perkelahian massal selama satu tahun terakhir (tahun 2019) dan memiliki korban jiwa. Sedangkan desa lain memiliki sejarah konflik tentang batas antar desa. Kondisi rona awal menunjukkan bahwa jumlah konflik atau kasus pidana di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian beriksar antara 11 - 23 kasus per tahun dengan rata-rata 16 kasus per tahun. Skala kualitas lingkungan tanpa proyek tergolong sedang dengan skala kualitas lingkungan = 3.	Peningkatan migrasi penduduk ke wilayah sekitar proyek akan meningkatkan persaingan dalam memenuhi kebutuhan hidup. penduduk setempat harus bersaing dengan pendatang untuk mendapatkan kesempatan kerja. Potensi peningkatan disparitas pendapatan antara penduduk setempat dan pendatang juga mungkin karena kemampuan lokal yang terbatas untuk memenuhi persyaratan Proyek. Kondisi ini cenderung menimbulkan keresahan dan konflik dengan para pendatang. Kasus tersebut bisa terjadi setiap bulan pada awal kegaiatan konstruksi sehangga jumlah kasus bisa meningkat menjadi sekitar 28 - 30 kasus per tahun. Skala kualitas lingkungan dengan adanya proyek tergolong tinggi dengan skala kualitas lingkungan = 4.	Dampak gangguan keamanan akan dirasakan oleh desa-desa sekitar kilang dan Kota Saumlaki. Dampak tersebut berupa potensi desa mengalami gangguan keamanan masyarakat akibat peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) oleh keberadaan dan kegiatan pengoperasian OLNG di Desa Lermatang. Selain itu ketidakpuasan masyarakat terhadap mobilisasi tenaga kerja akan menyebabkan protes dan demonstrasi. Peningkatan jumlah pendatang ke wilayah sekitar proyek menyebabkan rasa ketidakamanan bagi masyarakat asli sekitar proyek. Hal ini dapat memicu konflik antar pendatang dan penduduk asli sehingga mengganggu keamanan masyarakat. Jumlah kasus meningkat dari rata-rata 16 kasus (SKL = 3) menjadi 28 kasus pertahun (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 - 3 = 1).

d. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sangat kecil karena besaran dampak 0 (selisih SKL). Namun berpotensi menimbulkan konflik antara pekerja pendatang dengan masyarakat lokal. Dampak dapat berlangsung dalam jangka waktu 30 tahun selama masa operasi. sangat mungkin terjadi pengulangan gangguan keamanan setelah tahap tersebut dan bila tidak dikelola dengan baik akan menghentikan aktivitas proyek.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya konflik sosial dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena migrasi yang tinggi dengan ragam Pendidikan, etnis dan agama menimbulkan ketimpangan dimasyarakat. Jika tidak ditangani dengan baik akan memunculkan persepsi dan kekhawatiran jika tidak berhasil diatasi maka nilainya akan semakin meningkat seiring bertambahnya waktu dan menyebabkan potensi gangguan keamanan akan lebih besar.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Apabila ketimpangan dan hubungan antar masyarakat dapat dijalin dengan baik maka dampak gangguan keamanan dapat berbalik.	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Tidak Penting

Karena sifat penting dampak tergolong mayor, maka dampak gangguan keamanan masyarakat dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.9 Perubahan Peluang Usaha Lokal

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG akan membuat Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, khususnya wilayah studi menjadi pusat pertumbuhan baru. Perputaran ekonomi terus meningkat seiring dengan berjalannya usaha kilang. Banyak muncul usaha-usaha baru di sekitar wilayah kilang untuk mendukung kebutuhan masyarakat yang jumlahnya juga semakin besar, baik yang bekerja di kilang maupun yang bekerja di luar kilang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan peluang usaha lokal dirasakan oleh masyarakat di wilayah studi dan juga di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian secara umum. Keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi di sekitar lokasi kilang. Peluang usaha lokal yang muncul pada masa ini adalah pemasok kebutuhan operasional kilang. Salah satunya adalah kebutuhan tenaga kerja seperti *catering, laundry,* dan kebutuhan harian lainnya. Peluang usaha sebagai pemasok kebutuhan *catering* dengan produk lokal akan meningkatkan peluang usaha pertanian, perikanan, peternakan dan lainnya. Hal ini akan menjadi nilai tambah bagi perekonomian daerah. Peningkatan jumlah penduduk untuk bekerja di kilang dan sekitar kilang akan meningkatkan jumlah dan jenis kebutuhan sehari-hari. Sehingga, peluang usaha lokal juga akan meningkat. Kebutuhan tempat tinggal bagi masyarakat yang datang untuk bermukim atau berusaha di sekitar lokasi kilang juga akan meningkatkan peluang usaha lokal. Peluang usaha akan meningkat sekitar 5%. Jumlah peluang usaha (fasilitas perekonomian) yang muncul di Kecamatan Tanimbar Selatan, terutama warung makan minum, rumah kontrakan, jasa transportasi, dan lain lain yang jumlahnya meningkat dari 770 unit (SKL = 3) menjadi ± 810 unit (SKL = 4) di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Sedangkan di Wertamrian meningkat dari 121 unit (SKL = 1) menjadi 127 unit (SKL = 1).

Pengoperasian kilang OLNG akan meningkatkan jumlah kunjungan orang asing atau orang dari luar wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar, sehingga potensi usaha penginapan, *laundry*, rumah makan, sewa mobil, dan jasa lainnya juga akan meningkat. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, penentuan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Jumlah usaha/perorangan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat sebanyak 12.649 unit meliputi skala mikro kecil (99,49%) dan skala menengah besar (0,51%). Banyaknya usaha di Kabupaten Maluku Barat Daya tercatat sebanyak 6.461 unit terdiri dari usaha skala mikro	Penerimaan tenaga kerja pengoperasian kilang OLNG dengan latar belakang dan karakteristik yang berbeda akan meningkatkan jumlah dan jenis kebutuhan yang harus dipenuhi. Selain itu, keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG akan meningkatkan	Peluang usaha lokal akan meningkat khususnya pada usaha pemenuhan kebutuhan sehari-hari, tempat tinggal, dan jasa lainnya. Terjadi peningkatan peluang berusaha di Kecamatan Tanimbar Selatan dari sebanyak 770 unit (SKL – 3) menjadi 810 unit (SKL = 4).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
kecil (99,47%) dan skala menengah besar (0,53%). Banyaknya usaha mikro di Kecamatan Tanimbar Selatan tercatat 770 unit (SKL = 3) dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 unit (SKL = 1) yang meliputi bidang perdagangan, hotel, dan restoran. Usaha skala kecil terbanyak adalah usaha perdagangan dan usaha bangunan yang berkembang di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian. Di dua kecamatan, tercatat koperasi yang bergerak pada jenis usaha simpan pinjam, bahan bakar minyak (BBM), pertanian, perikanan, waserda, reparasi, dan warnet.	pertumbuhan ekonomi di wilayah studi. Sehingga, usaha di bidang perdagangan kebutuhan sehari-hari akan meningkat. Selain itu, usaha konstruksi, sewa tempat tinggal/penginapan, dan jasa lainnya juga akan meningkat. Jumlah Kesempatan Berusaha meningkat 5%. Kecamatan Tanimbar Selatan meningkat menjadi 810 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong besar (SKL = 4). Sedangkan jumlah kesempatan berusaha Kecamatan Wertamrian meningkat menjadi sebanyak 127 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong sangat kecil (SKL = 1).	Besaran dampak kecil (4 – 3 = 1). Sedangkan di Kecamatan Wertamrian peluang bersaha meningkat dari sebanyak 121 unit menjadi 127 unit. Besaran dampak sangat kecil (1 - 1 = 0).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah pelaku usaha di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 770 orang dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 orang. Jumlah penduduk yang menerima dampak sekitar 6,1% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 12.649 orang di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan sekitar 1,9% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 6.461 orang di Kabupaten MBD. Namun peluang usaha sangat diharapkan oleh masyarakat.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan peluang usaha akan dirasakan oleh masyarakat wilayah regional baik KKT maupun Prov. Maluku.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak hanya + 1 (selisih SKL). Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama kilang OLNG beroperasi.	Positif Penting (+P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial karena akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat khususnya pemilik usaha dan tenaga kerjanya.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan peluang usaha lokal karena operasi OLNG akan berakumulasi dengan peningkatan peluang usaha karena kegiatan lainnya.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena tahap operasi berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Pertumbuhan ekonomi di sekitar wilayah proyek juga terus meningkat. Sehingga peluang usaha juga diperkirakan akan terus meningkat meskipun operasi kilang berakhir.	Positif Penting (+P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak peningkatan peluang usaha lokal karena keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.3.4.1.10 Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kilang LNG (*Onshore LNG Plant*) akan menerima gas kering dari FPSO melalui pipa gas ekspor (GEP) dan memproses gas kering tersebut menjadi produk LNG dan kondensat sesuai spesifikasi untuk disalurkan kepada konsumen. Pada Kilang OLNG, gas kering yang diterima dari FPSO akan diproses untuk menghilangkan atau memisahkan pengotor-pengotor (gas kecut, air, merkuri, dan hidrokarbon berat atau kondensat). Kemudian gas tersebut dicairkan untuk menghasilkan gas alam cair (LNG) untuk disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS Pemuatan LNG untuk dikapalkan menggunakan kapal tangki LNG (LNG tanker). Produk kondensat yang dihasilkan dari proses pemisahan tersebut disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS Pemuatan Kondensat untuk dikapalkan menggunakan kapal kondensat. Keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi di sekitar lokasi kilang bahkan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Peningkatan peluang usaha ini akan meningkatkan peluang usaha lokal di sekitar lokasi kilang, sehingga tingkat pendapatan masyarakat akan meningkat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Keberadaan dan pengoperasian kilang akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi di sekitar lokasi studi. Banyak pengusaha lokal yang akan tumbuh dan membuka usaha di sekitar lokasi proyek. Bahkan banyak pengusaha yang berasal dari luar Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian

yang akan membuka usaha di desa terdampak dan terpengaruh. Pihak-pihak yang memiliki hubungan usaha ataupun berkunjung ke kilang akan meningkatkan perputaran uang di desa-desa terdampak dan meningkatkan tumbuhnya peluang usaha. Usaha-usaha yang akan tumbuh ini akan mampu menyerap banyak tenaga kerja. Hal ini akan meningkatkan pendapatan masyarakat, baik masyarakat sebagai pemilik usaha maupun pekerja pada usaha-usaha lokal. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak penting positif. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan hasil survei, lebih dari 50% responden di wilayah studi memiliki pendapatan rumah tangga kurang dari Rp 1.000.000/bulan. Sedangkan sekitar 26% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 1.000.000 hingga Rp 2.400.644 /bulan dan sebanyak 10% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 2.400.664 hingga Rp 4.000.000/bulan. Sisanya, sekitar 9% responden memiliki pendapatan lebih dari Rp 4.000.000/bulan. Pendapatan rata-rata sebesar Rp 2.411.866/bulan,- dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1).	Keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG akan menumbuhkan peluang usaha lokal. Banyak pengusaha lokal yang tumbuh, bahkan banyak pengusaha dari luar wilayah studi membuka usaha di sekitar lokasi kilang. Sehingga, tingkat pendapatan masyarakat di wilayah studi akan meningkat, baik sebagai pemilik usaha maupun sebagai pekerja pada usaha-usaha baru yang tumbuh. Upah tenaga kerja minimal akan menerima upah minimal senilai dengan UMP Maluku. UMP Maluku tahun 2023 adalah sebesar Rp 3.413.701/bulan sehingga pendapatan pekerja juga minimal sebesar Rp 3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3).	Terjadi peningkatan pendapatan rumah tangga masyarakat, khususnya bagi pemilik usaha dan pekerja pada usaha yang tumbuh di wilayah studi. Pendapatan meningkat dari Rp 2.411.866/bulan, maka setelah ada proyek dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1)) diperkirakan pendapatan tenaga kerja menjadi minimal Rp.3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3). Besaran dampak sedang (3 – 1 = 2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 850 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima	Positif Penting (+P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		manfaat sekitar 1,42% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan pendapatan akan dirasakan oleh masyarakat wilayah studi, khususnya di desa terdampak.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena peningkatan pendapatan pada pemilik usaha akan terjadi seiring dengan berjalannya usaha dan pertumbuhan ekonomi di wilayah studi. Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG.	Positif Penting (+P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi pola mata pencaharian masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan pendapatan bersifat kumulatif karena tingkat pendapatan akan terus meningkat dan akan berakumulasi dengan peningkatan pendapatan karena kegiatan lainnya.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena peluang usaha akan terus berkembang.	Positif Penting (+P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+TP)

Karena sifat penting dampak tergolong sedang, maka dampak peningkatan pendapatan karena peningkatan peluang usaha lokal dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.3.4.1.11 Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan peluang usaha lokal akan meningkatkan jumlah pengusaha baik lokal maupun pendatang yang membuka usaha di lokasi studi. Usaha-usaha baru ini akan menyerap tenaga kerja. Hal ini akan merubah pola mata pencaharian masyarakat dari sebagai petani atau nelayan yang sangat bergantung pada alam, menjadi pengusaha atau pekerja pada usaha yang tumbuh di wilayah studi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan pola mata pencaharian masyarakat dirasakan khususnya oleh masyarakat di wilayah studi, baik desa yang terdampak maupun desa yang terpengaruh. Kegiatan operasi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya akan melibatkan tenaga kerja setempat. Hal ini akan merubah pola mata pencaharian masyarakat. Sebelum keberadaan dan konstruksi OLNG dan fasilitas pendukungnya dimulai, mayoritas masyarakat memiliki mata pencaharian pada sektor primer. Namun, setelah pengoperasian OLNG melibatkan tenaga kerja setempat, mata pencaharian sebagian masyarakat mulai memasuki sektor sekunder.

Pelaksanaan kegiatan akan merubah akses masyarakat terhadap sumber mata pencahariannya, yaitu akses terhadap lahan pertanian, akses terhadap lokasi budidaya dan penangkapan ikan. Namun, adanya kegiatan ini juga akan membuka akses masyarakat terhadap sumber mata pencaharian yang baru, yaitu sebagai tenaga kerja pada rangkaian kegiatan dan juga pada usaha-usaha lokal yang tumbuh. Sehingga, adanya pelaksanaan rangkaian kegiatan ini akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat, dari sebagai petani atau nelayan menjadi tenaga kerja pada rangkaian kegiatan, atau sebagai pengusaha lokal, atau menjadi pekerja dari berbagai usaha yang tumbuh selama kegiatan berlangsung. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat di desa-desa wilayah studi mayoritas bekerja sebagai nelayan dan petani. Perempuan di wilayah studi memiliki pekerjaan sampingan membuat dan menjual makanan dan juga hasil kerajinan. Jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah ± 14.244 rumah tangga dan perikanan ± 15.563 rumah tangga, sehingga jumlahnya ± 19.807 rumah tangga atau ± 91,21% dari total rumah tangga (21.714 KK). Jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Maluku Barat Daya	Pengoperasian dan keberadaan OLNG mengubah pola mata pencaharian masyarakat dari sebagai petani dan nelayan menjadi tenaga kerja pada OLNG, pengusaha lokal, dan juga sebagai pekerja pada usaha-usaha lokal yang tumbuh. Peningkatan peluang usaha lokal akan menumbuhkan pengusaha-pengusaha baru, baik pengusaha lokal maupun pengusaha dari luar wilayah studi yang membuka usaha di wilayah studi. Sehingga, pola mata pencaharian masyarakat di wilayah studi akan berubah, dari mayoritas sebagai petani dan nelayan menjadi pengusaha atau pekerja	Terjadi perubahan pola mata pencaharian dari sektor primer menjadi pekerja pada sektor sekunder dan tersier. Pada kondisi tanpa kegiatan, sebanyak 41.736 rumah tangga tidak ada yang mengalami perubahan pola mata pencaharian rumah tangga dengan skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1). Operasional OLNG dan TUKS yang menerima tenaga kerja lokal sebanyak 850 orang merubah pola mata pencaharian sebanyak 1,5% rumah tangga dengan skala kualitas lingkungan buruk (SKL = 2). Besaran dampak kecil (2 – 1 = 1).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
sebanyak ± 11.032 rumah tangga dan rumah tangga perikanan sebanyak ± 2.534 rumah tangga. , sehingga jumlahnya ± 12.566 rumah tangga atau ± 62,76% dari total rumah tangga (20.022 KK). Kondisi rona tidak ada (0%) yang mengalami perubahan pola pencaharian atau skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1)	pada usaha-usaha lokal yang baru. Penerimaan tenaga kerja lokal untuk operasi OLNG dan TUKS sebanyak 850 orang akan merubah pola pencaharian dari bertani dan nelayan dan berbagai profesi lainnya menjadi karyawan proyek. Jumlah rumah tangga yang mengalami perubahan mata pencaharian sebanyak 2,04% dengan skala kualitas lingkungan buruk (SKL = 2).	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 850 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,5% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh masyarakat wilayah studi, khususnya di desa terdampak. Perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh, pemilik usaha lokal, dan pekerja dari usaha lokal.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak (Selisih SKL = 1). Pada masa operasi, keberadaan dan operasional OLNG akan meningkatkan peluang usaha lokal. Baik sebagai pemasok kegiatan operasional OLNG, maupun usaha lokal di desa terdampak sekitar lokasi OLNG. Sehingga, pada masa ini sebagian masyarakat akan beralih menjadi pekerja dari usaha lokal, bahkan membuka usaha sendiri.	Positif Penting (+P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		Sehingga, perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh pemilik usaha, maupun pekerja pada usaha lokal. Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian pada operasi OLNG akan berakumulasi dengan perubahan pola mata pencaharian pada tahap kegiatan lainnya.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat tahap operasi kilang berakhir.	Positif Penting (+P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+TP)

Karena sifat penting dampak tergolong kecil, maka dampak perubahan pola mata pencaharian karena peningkatan peluang usaha lokal dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.3.4.1.12 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat. Fungsi dari Kilang LNG Darat (Onshore LNG Plant/OLNG) adalah menerima gas kering dari FPSO melalui pipa ekspor gas dan memproses gas tersebut menjadi produk LNG dan kondensat sesuai spesifikasi untuk disalurkan kepada konsumen. Kilang OLNG dirancang untuk mengakomodasi total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun. Kegiatan Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya merupakan kegiatan terbesar dari proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, sehingga keberadaan dan pengoperasian kilang dalam waktu yang relatif cukup lama minimum 30 tahun dan terdapat kemungkinan untuk diperpanjang 2x10 tahun.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kegiatan ini potensial menimbulkan kekhawatiran masyarakat yang merasa terganggu akibat adanya kebisingan pengoperasian kilang OLNG. Walaupun berdasarkan hasil analisis tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 46 dBA yang masih di bawah baku mutu kebisingan untuk area pemukiman, namun kekhawatiran masyarakat tetap perlu diperhatikan. Keberadaan dan pengoperasian OLNG juga berpotensi menimbulkan gangguan terhadap transportasi darat akibat

adanya mobilisasi peralatan, bahan, maupun personel yang dapat membuat masyarakat khawatir akan terganggunya kegiatan sehari-hari. Apabila kekhawatiran tersebut tidak terkelola dengan baik akan mengganggu aktivitas proyek. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG (SKL 5)	Tidak ada peningkatan kekhawatiran akibat operasi ONLG karena kebisingan maupun mobilisasi material karena tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 46 dBA masih di bawah baku mutu kebisingan untuk area pemukiman (SKL 4)	Tidak ada perubahan pada kekhawatiran karena operasi ONLG karena baku mutu masih berada di bawah baku mutu. Namun dampak ini perlu dikelola agar tidak melebih baku mutu. Besaran perubahan bernilai 1 yang berarti Kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	1692 jiwa populasi Desa Lermatang	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak adalah di Desa Lermatang.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan kecil meskipun dampak akan berlangsung jangka panjang	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kegiatan berlangsung intens dan jangka panjang	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika ketika operasi ONLG berhenti	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Minor namun kekhawatiran masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P)**.

6.3.4.1.13 Perubahan Budaya

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk). Tenaga kerja akan dimobilisasi ke lokasi Pengembangan lapangan Gas Abadi LNG, dibutuhkan untuk kegiatan operasi kilang dan fasilitas pendukungnya, termasuk Terminal Khusus. Kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasi OLNG sebesar 636 pekerja. Kebutuhan tenaga kerja ini menyebabkan adanya peningkatan migrasi yang menyebabkan pendatang datang dari luar daerah mencari sumber pendapatan untuk menjadi tenaga kerja maupun pendapatan lain di sekitar wilayah proyek.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Migrasi masuk sebagai akibat dari perekrutan tenaga kerja dan mobilisasi akan menyebabkan dampak turunan terhadap perubahan budaya antara pendatang dan masyarakat setempat. Hal ini juga menyebabkan dampak pada perubahan budaya dan kepercayaan yang berlaku di masyarakat. Perubahan budaya yang terjadi bisa penolakan, bisa juga akulturasi dan bisa berasimilasi. Penolakan budaya dapat terjadi apabila pendatang memberikan persepsi negatif dari tingkah laku yang diwujudkan kepada masyarakat seperti kriminalitas, penguasaan pengaruh. Akulturasi bisa terjadi karena kemudahan penggunaan budaya tempat seperti Duan Lolat dalam beraktivitas. Sedangkan asimilasi bisa terjadi dengan adanya penciptaan kebiasaan baru akibat percampuran antara pendatang dan lokal. Sehingga dampak perubahan budaya akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat di sekitar lokasi operasi cenderung berasal dari etnis yang sama yakni etnis Tanimbar serta memiliki garis kekerabatan secara geneaologis sebagai sebuah komunitas berbasis adat. Homogenitas ini membuat tatanan budaya juga cenderung seragam (SKL 5)	Kebutuhan 636 tenaga kerja tahap operasi akan meningkatkan migrasi dari luar daerah ke daerah sekitar wilayah studi. Terjadi peningkatan pada skala perubahan budaya akibat terjadinya migrasi penduduk dari lokal maupun luar daerah menjadi masyarakat yang tidak seluruhnya menerapkan pranata adat (SKL 4).	Kehadiran 636 pekerja konstruksi baik dari lokal maupun pulau lain di level provinsi akan memberikan pengaruh pada interaksi dan relasi sosial baru. Besaran perubahan bernilai 1 yang berarti Kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Deesa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran terjadi di 6 desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur, dan sekitarnya.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yang banyak mengakibatkan peningkatan migrasi yang cukup tinggi serta berdurasi permanen mengubah kehidupan sosial budaya tempatan yang sudah ada sebelumnya	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial dan ekonomi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak akan berjalan secara terus menerus dan bersifat evolutif atau gradual	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik karena pranata adat sulit dikembalikan secara drastis jika sudah ada budaya baru yang berkembang di kalangan masyarakat	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Minor namun perubahan budaya akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.14 Perubahan Norma dan Nilai Sosial

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Perubahan Budaya oleh keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG. Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG membutuhkan tenaga kerja untuk dapat memenuhi target produksi kilang sambil mematuhi peraturan yang disyaratkan yang berasal dari daerah sekitar wilayah studi maupun dari luar daerah wilayah studi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan norma dan nilai sosial merupakan dampak turunan dari perubahan budaya oleh kegiatan keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Para pendatang dan pencari kerja dan peluang berusaha pendatang akan membawa budaya serta norma dan nilai sosial dari daerah asal

yang dapat berhadapan dengan norma, adat, dan budaya masyarakat lokal. Akan terjadi asimilasi dan akulturasi antara budaya masyarakat lokal dan pendatang yang secara perlahan akan mengubah norma dan nilai sosial masyarakat setempat. Norma dan nilai sosial yang dianut oleh masyarakat Tanimbar dapat berubah sebagai dampak adanya perubahan budaya yang sudah terakulturasi maupun terasimilasi. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pola sistem sosial maupun norma-norma yang dijalani oleh masyarakat di enam desa terdampak bersifat homogen. Norma adat diakui dan dijalankan secara kolektif bersisian dengan pranata formal karena tidak seluruh dinamika sosial dikendalikan oleh pranata adat (SKL 4)	Perubahan kualitas lingkungan pada aspek norma sosial adalah pudarnya peran pranata adat dalam mengatur kehidupan sosial. Pendekatan formal akan lebih mengemuka dibandingkan adat (SKL 3)	Besaran perubahan bernilai 1 yang berati perubahannya Kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Deesa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran terjadi di 6 desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur, dan sekitarnya.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yang banyak mengakibatkan peningkatan migrasi yang cukup tinggi serta berdurasi permanen mengubah kehidupan sosial budaya tempatan yang sudah ada sebelumnya	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial dan ekonomi.	Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak akan berjalan secara terus menerus dan bersifat evolutif atau gradual	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik karena suatu sistem sosial dan norma sulit dikembalikan jika sudah ada budaya baru yang berkembang di kalangan masyarakat	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Kecil namun perubahan norma dan nilai sosial akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.15 Pengaruh Terhadap Warisan Budaya

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Perubahan Budaya dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial oleh keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG. Perubahan ini diakibatkan dari datangnya masyarakat pendatang yang membawa kebudayaan, norma, dan nilai sosial dari daerah asalnya pada tahap operasi Kilang OLNG sehingga perubahan ini juga dapat berdampak pada perubahan warisan budaya setempat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Berubahnya budaya maupun norma dan nilai sosial di kalangan masyarakat Tanimbar dapat turut serta merubah warisan budaya masyarakat Tanimbar. Seperti kegiatan menenun di kalangan masyarakat Tanimbar mulai luntur karena Masyarakat Tanimbar banyak yang lebih memilih membeli kain tenun di pasar. Modernisasi diperkirakan akan memberikan pengaruh negatif yaitu merubah warisan budaya yang ada seperti pembuatan tenun dan juga ukiran karena kebutuhan akan kain sudah dapat dibeli dari luar dan ini berdampak negatif terhadap pengetahuan budaya tak benda masyarakat yaitu pengetahuan menenun serta mengukir benda-benda dengan motif tradisional. Namun, warisan budaya bendawi maupun non bendawi ini dapat dilestarikan untuk mencegah hilangnya warisan budaya tersebut. Sehingga dampak perubahan terhadap warisan budaya akibat keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Meskipun warisan budaya yang dimiliki sama karena berasal dari suku bangsa yang sama, namun warisan budaya baik yang benda maupun	Terdapat penurunan menjadi SKL 3 di mana warisan budaya ini berupa tak benda, masih jamak dilakukan oleh masyarakat namun tidak dalam ritus sakral.	Besaran perubahan bernilai 1 yang berarti besaran dampak Kecil.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
tak benda di tiap wilayah studi memiliki arti yang berbeda di tiap desa. Namun secara rerata, arti penting warisan budaya memiliki skala SKL 4		

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Desa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran terjadi di 6 desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yang banyak mengakibatkan peningkatan migrasi yang cukup tinggi serta berdurasi permanen mengubah kehidupan sosial budaya tempatan yang sudah ada sebelumnya	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial dan ekonomi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak akan berjalan secara terus menerus dan bersifat evolutif atau gradual seiring perubahan sosial budaya	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik karena makna warisan budaya sulit dikembalikan jika sudah ada budaya dan pemaknaan baru	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Minor namun pengaruh terhadap warisan budaya akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.16 Gangguan Terhadap Masyarakat Adat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Perubahan Norma dan Nilai Sosial. Program rekrutmen dan pelatihan akan dilakukan untuk semua staf yang dibutuhkan pada saat tahap operasi Kilang OLNG. Kegiatan ini akan menimbulkan migrasi dari luar daerah ke dalam daerah sekitar Kilang OLNG. Adanya pendatang dari luar Tanimbar, akan membawa kebudayaan, serta norma dan nilai sosial dari tempat tinggal asalnya. Oleh karena itu, peningkatan migrasi, perubahan budaya, serta perubahan norma dan nilai sosial oleh keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG dapat berpengaruh terhadap masyarakat adat Tanimbar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Meningkatnya pendatang dari luar daerah dapat berpengaruh kepada masyarakat adat. Masyarakat adat dapat mengecil diakibatkan terjadinya asimilasi maupun akulturasi yang terjadi akibat pernikahan. Hal ini menyebabkan garis keturunan asli untuk masyarakat adat semakin lama semakin berkurang. Selain itu, norma dan nilai sosial yang berbeda dan telah tercampur dengan norma dan nilai sosial dari kebudayaan luar pun dapat mengakibatkan kebiasaan yang biasanya dilakukan oleh masyarakat adat menjadi berubah bahkan tergeser. Sehingga dampak terhadap masyarakat adat akibat keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Situs warisan di desa terdampak kebanyakan merupakan peninggalan leluhur yang masih dinilai penting, sakral, dan sangat dijaga di mana tidak semua orang bisa mengunjunginya atau membutuhkan ritus tertentu (SKL 5)	Terjadi penurunan arti pentng terhadap situs sakral karena banyak yang tidak lagi menganggapnya sakral seiring kedatangan banyak pendatang (SKL 3).	Perubahan atas rona lingkungan situs sakral dari SKL 5 menjadi SKL 3 bernilai 2 yang berarti perubahannya Sedang

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak

1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Desa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran terjadi di 6 desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yang banyak mengakibatkan peningkatan migrasi yang cukup tinggi serta berdurasi permanen mengubah kehidupan sosial budaya tempatan yang sudah ada sebelumnya	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial dan ekonomi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak akan berjalan secara terus menerus dan bersifat evolutif atau gradual seiring perubahan sosial budaya	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik karena makna situs sakral sulit dikembalikan jika sudah ada budaya dan pemaknaan baru	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga pengaruh terhadap masyarakat adat akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.17 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Harapan dan keluhan masyarakat timbul dari akibat adanya kekhawatiran masyarakat yang disebabkan oleh perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap kegiatan perikanan, perubahan norma dan nilai sosial, peningkatan kebisingan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, gangguan transportasi laut dan gangguan terhadap transportasi darat. Kekhawatiran masyarakat yang tidak ditangani dengan baik lah yang akan menjadi sumber harapan dan keluhan masyarakat pada saat masa operasi Kilang OLNG.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG dapat menimbulkan kekhawatiran akan mata pencaharian, kekhawatiran akan gangguan aktivitas nelayan, kekhawatiran akan terjadinya kerusakan lingkungan, dan kekhawatiran akan wilayah tangkapan ikan yang semakin sempit. Kekhawatiran masyarakat ini memunculkan keluhan dan harapan bagi pengelola kilang yang jika

tidak diakomodir akan memunculkan potensi aksi protes dari masyarakat yang bisa mengganggu keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG (SKL 5)	Tidak ada peningkatan kekhawatiran akibat operasi ONLG karena kebisingan maupun mobilisasi material karena tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 46 dBA masih di bawah baku mutu kebisingan untuk area pemukiman (SKL 4)	Tidak ada perubahan pada kekhawatiran karena operasi ONLG karena baku mutu masih berada di bawah baku mutu. Namun dampak ini perlu dikelola agar tidak melebih baku mutu. Besaran perubahan bernilai 1 yang berarti Kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	1692 jiwa populasi Desa Lermatang	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak adalah di Desa Lermatang.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan kecil meskipun dampak akan berlangsung jangka panjang	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kegiatan berlangsung intens dan jangka panjang	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika ketika operasi ONLG berhenti	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Minor namun harapan dan keluhan masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.18 Perubahan Penyakit Menular

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak perubahan penyakit menular/infeksius adalah dampak turunan/tersier adanya peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), perubahan norma dan nilai sosial, serta perubahan sanitasi lingkungan oleh keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG, serta pengolahan dan pembuangan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga di tahap operasi. Tenaga kerja, baik tenaga kerja setempat, regional maupun nasional dimobilisasi ke wilayah studi selama operasional. kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang besar pada tahap operasi sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 orang, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara *remote* dari FPSO) sejumlah 214 orang. Tenaga kerja akan disediakan *basecamp* oleh INPEX selama tahap operasi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan penyakit menular merupakan dampak turunan (sekunder) dari penurunan kualitas sanitas lingkungan lokasi kegiatan dapat meningkatkan prevalensi ISPA. Prevalensi ISPA sebelum adanya kegiatan adalah 12,8 % atau 13 kasus per 100 penduduk. Hasil prakiraan perubahan penyakit menular ditampilkan pada tabel berikut.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Prevalensi ISPA tanpa kegiatan sebesar 12.8% tergolong sangat baik dengan NKL 5	prevalensi ISPA dengan kegiatan sebesar 14,8% % tergolong Baik dengan NKL 4.	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -2, sehingga besaran dampak dikategorikan kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dan kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10%	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak > 20% dari wilayah studi	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama tahap operasi dilakukan dengan intensitas kecil sampai sedang.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dam terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dapat diasimilasi oleh alam lingkungan dan sosial yang menerimanya	Tidak Penting

6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan kembali mesikpun dengan intervensi manusia	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting

Disimpulkan dampak perubahan penyakit infeksius merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.3.4.1.19 Perubahan Penyakit Tidak Menular

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak penyakit tidak menular (PTM)/degeneratif adalah dampak turunan adanya peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), perubahan norma dan nilai sosial, perubahan tingkat pendapatan masyarakat, perubahan status gizi masyarakat oleh keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Kesempatan kerja tahap operasional cukup besar. Perubahan kesempatan kerja, perubahan peluang usaha lokal, serta perubahan tingkat pendapatan akan menyebabkan kesejahteraan masyarakat, selain berdampak positif terhadap perubahan status gizi masyarakat, tetapi sekaligus berdampak negatif terhadap perilaku hidup tidak sehat khususnya pola konsumsi, sehingga memicu obesitas, penyakit darah tinggi, diabetes, jantung koroner serta penyakit degeneratif lainnya.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan penyakit tidak menular yang dominan di lokasi kegiatan adalah hipertensi yang merupakan dampak turunan dari sanitas lingkungan dan prilaku. Rata rata kasus hipertensi sebelum adanya kegiatan adalah 19 kasus/desa/tahun. Hasil prakiraan kualitas udara di lokasi kegiatan ditampilkan pada tabel berikut.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Rata rata kasus 19 kasus tergolong baik dengan NKL 3	Rata-rata kasus hipertensi dengan adanya kegiatan operasi dapat menjadi dua kali lipat jumlah kasus diperkirakan menjadi 38 kasus/desa/tahun sebesar kasus 28 tergolong Baik dengan NKL 1.	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -19, sehingga besaran dampak dikategorikan besar.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dan kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10%	Penting

2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak < 20% dari wilayah studi	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan kontruksi dilakukan dengan intensitas besar	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dam terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu tidak dapat diasimilasi oleh alam lingkungan dan sosial yang menerimanya	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan tidak dapat dipulihkan kembali mesikpun dengan intervensi manusia	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting

Kesimpulan dampak perubahan PTM/degeneratif merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.3.4.1.20 Perubahan Status Gizi Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak perubahan status gizi masyarakat adalah dampak turunan dari peningkatan peluang usaha lokal dan perubahan tingkat pendapatan masyarakat oleh keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Kesempatan kerja pada tahap operasional cukup besar, baik tenaga kerja setempat, regional maupun nasional ke wilayah studi. Kegiatan migrasi/mobilisasi tenaga kerja yang besar ini akan berpengaruh secara signifikan terhadap *multiplier effect* perekonomian setempat dari sektor formal maupun informal, seperti: jasa penginapan/hotel, jasa katering, perdagangan, transportasi, hiburan, pariwisata, serta rumah makan, warung/toko sembako kebutuhan pokok, dan lain-lain, sehingga meningkatkan pendapatan/income masyarakat. Peningkatan pendapatan ini juga akan mempengaruhi pola konsumsi keluarga di wilayah studi, sehingga akan terjadi perubahan status gizi masyarakat di wilayah studi.

Selain kenaikan *income* masyarakat karena *multiplier effect,* juga karena kegiatan Program Pengembangan Masyarakat yang merupakan tanggung jawab INPEX Masela, Ltd., diantaranya CRS Kesehatan akan dilakukan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat setempat

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Status gizi adalah ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi untuk anak yang diindikasikan oleh berat badan dan tinggi badan anak. Status gizi juga didefinisikan sebagai status kesehatan yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan zat gizi. Status gizi berkaitan dengan ketahanan pangan dan sanitasi lingkungan. Prevalensi stunting di KKT tahun 2023 sebesar 25,1% masih tinggi jika dibandingkan dengan target nasional tahun 2024 14%.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Prevalensi stunting sebelum ada kegiatan 25,1% tergolong buruk dengan NKL 2	Dengan adanya kegiatan kontruksi diperkirakan menjadi 27,1% orang tergolong buruk dengan NKL 2.	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -2, sehingga besaran dampak dikategorikan sedang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dan kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10%	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak > 20% dari wilayah studi	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan operasi dilakukan dengan intensitas sedang sampai besar	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak yaitu komponen sosial ekonomi	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dan terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dan dapat diasimilasi oleh sosial yang menerimanya	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan kembali meskipun dengan intervensi manusia	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting

Dampak merupakan **Dampak Penting Positif (+P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.3.4.1.21 Perubahan Sanitasi Lingkungan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak perubahan status kesehatan lingkungan/sanitasi merupakan dampak turunan adanya keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG serta Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga di OLNG. Kondisi ini akan berpotensi menyebabkan penurunan status kesehatan lingkungan/sanitasi di wilayah studi maupun di tapak proyek berupa timbulan limbah cair dan padat rumah tangga serta peningkatan kebutuhan air bersih untuk para pekerja kegiatan operasional.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Indikator sanitasi layak mengacu kepada 5 pilar indikator Sanitasi total berbasis masyaraka Adlah Stop BABS , Cuci Tangan Pakai Sabun, Pengeolaan Air Minum Rumah Tangga, Pengelolaan Sampah Rumah Tangga, Pengelolaan Limbah Cair Rumah Tangga dengan cakupan 90%. Berdasarkan data STBM Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk snaitasi layak 81,37% , desa dengan STBM 91,46% dan Desa stop BABS 46%.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Desa dengan STBM 91,46% tergolong sangat baik dengan NKL 5	Dengan adanya kegiatan kontruksi akan terjadinya penurunan kualitas sanitasi lingkungan 90% tergolong NKL 5	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -1, sehingga besaran dampak dikategorikan kecil

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dari kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10 %;	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak > 20% dari wilayah studi	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan operasi dilakukan dengan intensitas kecil sampai sedang	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dan terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dan dapat diasimilasi oleh sosial yang menerimanya	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan kembali mesikpun dengan intervensi manusia	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting

Dampak perubahan status kesehatan lingkungan/sanitasi merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.3.4.1.22 Perubahan Fasilitas Kesehatan dan Akses ke Layanan Kesehatan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak perubahan fasilitas kesehatan dan akses ke layanan kesehatan adalah dampak dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) pada tahap operasi, dalam kurun waktu selama 28 tahun kegiatan operasional.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Salah satu pelayanan kesehatan ukurannya adalah rasio tenaga kesehatan. Rasio tenaga kesehatan adalah perbandingan jumlah tenaga kesehatan dengan jumlah penduduk. Rasio ini digunakan untuk mengukur ketersediaan tenaga kesehatan dalam mencapai target pembangunan kesehatan dokter dengan penduduk. Wilaya wilayah 3T masih banyak kekurangan tenaga medis khusunya dokter . Rasio dokter dan penduduk untuk wilayah 3 T adalah 1 : 2250. Berdasarkan rona tanimbar selatan rasio doket 1 : 2898

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Berdasarkan rona awal rasio dokter dan penduduk adalah 1: 2898	Dengan adanya kegiatan operasi yang berlangsung lamaa makan diperkirakan akan terjdinya perubahan akses pelayanan kesejahatan yang berdampak terhadap jumlah rasio pelayanan dokter terhadap penduduk lebih dari 1 : 2898	Ada perubahan namun tergolong kecil

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dari kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak Negatif > 10 %;	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak < 20% dari wilayah studi	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Tahapan kegiatan operasi akan berdampak peningkatan permintaan pelayanan kesehatana selain dari penduduk lokal	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dan terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dan dapat diasimilasi oleh sosial yang menerimanya	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan	Penting

		kembali mesikpun dengan intervensi manusia dengan cara menambah layanan kesehatan	
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting

Kesimpulan dampak perubahan fasilitas kesehatan dan akses terhadap layanan kesehatan merupakan **Dampak Penting Positif (+P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.3.4.1.23 Gangguan Transportasi Darat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pada kondisi setelah kawasan pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya beroperasi tahun 2047 sudah terdapat peningkatan volume lalu lintas yang diakibatkan karena tambahan bangkitan dan tarikan lalu lintas oleh kegiatan tersebut, serta peningkatan lalu lintas akibat pertumbuhan kendaraan per tahun. Bangkitan dan tarikan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya akan dihitung dengan menggunakan pendekatan objek pembanding atau bangunan sejenis yang dalam hal ini berdasarkan Studi Andalalin Pengembangan Kilang Minyak Cilacap.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Terdapat beberapa ruas jalan yang dapat dipengaruhi oleh adanya mobilisasi tenaga kerja saat konstruksi. Secara umum kinerja jalan pada jaringan jalan di wilayah studi mempunyai nilai DS kurang dari 0,8 yang berarti belum terjadi kemacetan. Kondisi kinerja jalan pada beberapa ruas jalan yang terpengaruh kegiatan sebagai berikut:

Tabel VI-69 Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terdampak Pada Hari Kerja

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	78	90	98	0,03	0,03	0,03	A	A	A
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	126	170	231	0,04	0,06	0,08	A	A	A
3	Jalan Prof. Boediono	3069	399	236	110	0,13	0,08	0,04	A	A	A
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	29	33	34	0,01	0,02	0,02	A	A	A
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	18	30	36	0,01	0,01	0,02	A	A	A
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	12	25	26	0,01	0,01	0,01	A	A	A
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	31	103	105	0,01	0,05	0,05	A	A	A

Sumber: Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel VI-70 Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terdamapak Pada Hari Libur

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	82	73	59	0,03	0,02	0,02	A	A	A
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	119	161	219	0,04	0,05	0,07	A	A	A
3	Jalan Prof. Boediono	3069	221	401	303	0,07	0,13	0,10	A	A	A
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	23	29	33	0,01	0,01	0,02	A	A	A
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	16	19	24	0,01	0,01	0,01	A	A	A
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	25	18	16	0,01	0,01	0,01	A	A	A
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	28	97	99	0,01	0,05	0,05	A	A	A

Sumber: Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan di dapat juga hasil kinerja simpang, berikut ini hasil kinerja simpang tanpa pembangunan di tahun 2020 atau existing.

Tabel VI-71 Kinerja Simpang Tanpa Pembangunan Tahun 2020 atau Eksisting

No	Simpang	Kapasitas	Arus	DS	Peluang Antrian (m)	Tundaan (detik/smp)	LOS PM No. 96 Th. 2015
1	Simpang Ilngei	1937	351	0,18	8,00	5,85	A
2	Simpang Lauran	1783	379	0,21	10,00	6,21	A
3	Simpang Lermatang	1601	52	0,03	1,00	4,37	A

Sumber: Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Pada kondisi setelah kawasan pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya beroperasi tahun 2047 sudah terdapat peningkatan volume lalu lintas yang diakibatkan karena tambahan bangkitan dan tarikan lalu lintas oleh kegiatan tersebut, serta peningkatan lalu lintas akibat pertumbuhan kendaraan per tahun. Bangkitan dan tarikan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya akan dihitung dengan menggunakan pendekatan objek pembanding atau bangunan sejenis yang dalam hal ini berdasarkan Studi Andalalin Pengembangan Kilang Minyak Cilacap.

Berdasarkan Anda-Lalin kegiatan tersebut trip rate bangkitan yang dihasilkan adalah 0,013 smp/jam/100 m^2 dan trip rate tarikan yang dihasilkan adalah 0,005 smp/jam/100 m^2. Dengan nilai trip rate objek pembanding tersebut, besaran bangkitan dan tarikan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya adalah sebagai berikut.

Tabel VI-72 Prediksi Bangkitan dan Tarikan

Luas Lahan di Darat	Per 100 m^2	Trip Rate	Besaran Dampak	Luas Lahan di Darat	Per 100 m^2
		Bangkitan	Tarikan	Bangkitan (smp/jam)	Tarikan (smp/jam)
80 ha	80.000	0,013	0,005	1,040	400

Dari tabel diatas dapat diketahui jumlah bangkitan dan tarikan perjalanan dengan operasi berdasarkan trip rate objek pembanding yaitu untuk bangkitan sebesar 1.040 smp/jam dan tarikan sebesar 400 smp/jam.

Analisis Lalu Lintas Dengan dan Tanpa Kegiatan

- Analisis Lalu Lintas Tanpa Kegiatan

Simulasi kinerja lalu lintas tanpa pembangunan di tahun rencana dimana kondisi saat pembangunan berada pada puncaknya atau mobilisasi kendaraan Konstruksi terbanyak jika dibandingkan dengan awal tahun dan awal tahun operasi (2047). Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana dampak lalu lintas yang ditimbulkan dengan beroperasi nya pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya. Pada Pemodelan dan peramalan lalu lintas ini menggunakan tingkat pertumbuhan kendaraan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebesar 15,5% sebagai variabel dalam melakukan Pemodelan.

Tabel VI-73 Kinerja Ruas Jalan Kondisi Tanpa Pembangunan Tahun Rencana 2047

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	719	829	908	0,24	0,28	0,31	B	B	B
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	1167	1570	2132	0,39	0,53	0,72	B	C	C
3	Jalan Prof. Boediono	3069	3690	2182	1015	1,20	0,71	0,33	F	C	B
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	264	303	314	0,13	0,15	0,15	A	A	A
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	162	273	333	0,08	0,13	0,16	A	A	A
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	106	231	237	0,05	0,11	0,12	A	A	A
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	283	956	970	0,14	0,47	0,47	A	C	C

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Dari hasil kinerja ruas jalan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan di sekitar Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya terjadi peningkatan volume akibat pertumbuhan kendaraan di sekitar kawasan. Bisa dibandingkan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan di tahun 2025 peningkatan volume lalu lintas tahun 2047 cukup signifikan. Untuk kinerja jalan di depan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya yaitu Jalan Ilngei – Batu Putih Segmen 2 pada jam tersibuk yaitu peak sore dengan V/C ratio 0,16 dengan tingkat pelayanan jalan atau LOS A.

Perubahan tingkat pelayanan jalan terjadi di Jl. Prof. Boediono dimana pada tingkat pelayanan pada peak pagi menjadi F, hal ini dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan kendaraan per tahun sebesar 15,5%.



Gambar VI-81 Peta Kinerja Lalu Lintas Tanpa Pembangunan di Tahun Rencana 2047

Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan di dapat juga hasil kinerja simpang, berikut ini hasil simulasi kinerja simpang kondisi saat tanpa pembangunan di tahun 2047.

Tabel VI-74 Kinerja Simpang Tanpa Pembangunan Tahun 2057

No	Simpang	Kapasitas	Arus	DS	Peluang Antrian (m)	Tundaan (detik/smp)	LOS PM No. 96 Th. 2015
1	Simpang Ilngei	1937	7529	3,89	171,61	125,49	F
2	Simpang Lauran	1783	8130	4,56	214,51	133,21	F
3	Simpang Lermatang	1601	1115	0,70	21,45	43,14	E

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Pendukungnya dapat diketahui kinerjanya masih relatif baik dengan rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service F, dengan kinerja simpang paling tinggi yaitu Simpang Lauran dengan antrean mencapai 214,51-meter dan tundaan sebesar 133,21 detik/smp.

- Analisis Lalu Lintas Dengan Kegiatan

Pada tahap ini akan dilakukan simulasi kinerja lalu lintas dimana Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya sudah beroperasi. Mengenai estimasi matriks asal tujuan kondisi dengan pembangunan di tahun 2047 dengan menggunakan asumsi pertumbuhan kendaraan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar berdasarkan data pertumbuhan sebesar 15,5% sebagai variabel dalam melakukan Pemodelan. Berikut ini kinerja lalu lintas hasil analisis.

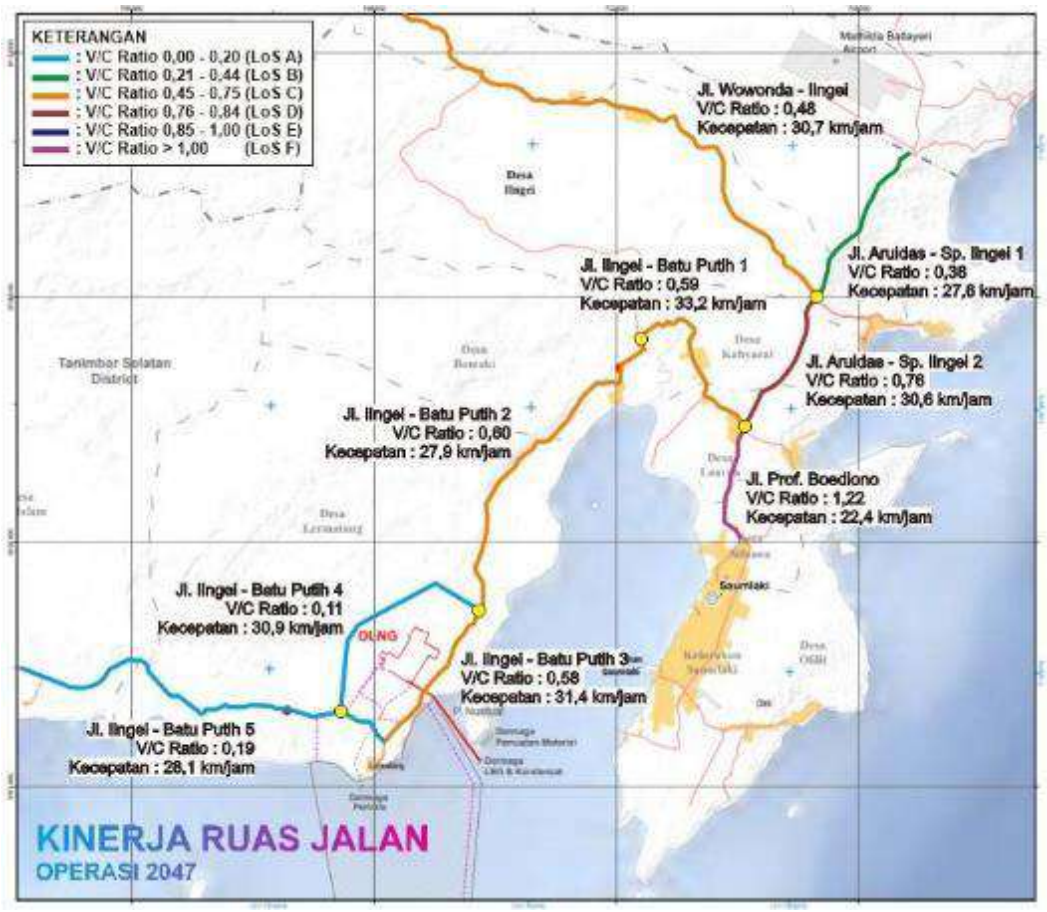
Tabel VI-75 Kinerja Ruas Jalan Kondisi Saat Operasi Tahun Rencana 2027

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	971	1072	1144	0,33	0,36	0,38	B	B	B
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	1381	1751	2266	0,46	0,59	0,76	C	C	D
3	Jalan Prof. Boediono	3069	3758	2376	1306	1,22	0,77	0,43	F	D	B
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	1161	1198	1208	0,57	0,58	0,59	C	C	C
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	1068	1170	1225	0,52	0,57	0,60	C	C	C
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	720	480	1200	0,35	0,23	0,58	B	B	C
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	139	93	232	0,07	0,05	0,11	A	A	A

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Dari hasil kinerja ruas jalan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan di sekitar Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya pada masa operasi terjadi peningkatan volume akibat bangkitan dan tarikan perjalanan yang dihasilkan oleh Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya. Bisa dibandingkan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan di tahun 2047 peningkatan volume lalu lintas tahun 2047 pada masa operasi cukup signifikan.

Untuk kinerja jalan di depan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya yaitu Jalan Ilngei – Batu Putih Segmen 2 pada jam tersibuk yaitu peak sore dengan V/C ratio 0,6 dengan tingkat pelayanan jalan atau LOS C. Adapun perubahan tingkat pelayanan jalan yang cukup signifikan terjadi di Jl. Prof. Boediono dimana pada tingkat pelayanan pada peak pagi menjadi F, selain dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan kendaraan per tahun sebesar 15,5% perubahan tingkat pelayanan juga dipengaruhi oleh adanya pertambahan pergerakan bangkitan dan tarikan ke wilayah kota Saumlaki.



Gambar VI-82 Peta Kinerja Lalu Lintas Masa Konstruksi di Tahun Rencana 2047

Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan di dapat juga hasil kinerja simpang, berikut ini hasil simulasi kinerja simpang kondisi beroperasi di tahun 2047.

Tabel VI-76 Kinerja Simpang Kondisi Saat Beroperasi Tahun Rencana 2047

No	Simpang	Kapasitas	Arus	DS	Peluang Antrian (m)	Tundaan (detik/smp)	LOS PM No. 96 Th. 2015
1	Simpang Ilngei	1937	7770	4,01	177,09	129,50	F
2	Simpang Lauran	1783	8420	4,72	222,16	137,96	F
3	Simpang Lermatang	1601	1405	0,88	27,03	54,36	E

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Dari hasil kinerja simpang di sekitar kawasan pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya dapat diketahui terdapat penurunan kinerja simpang karena rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service F, dengan kinerja simpang paling tinggi yaitu Simpang Lauran dengan antrean mencapai 222,16-meter dan tundaan sebesar 137,96 detik/smp.

Dari hasil pembebanan maka dapat dilihat perubahan Derajat Kejenuhan (DS) atau V/C ratio perubahan rona lingkungan akibat proyek setiap titik pengamatan, adapun perbedaan dapat dilihat pada tabel berikut ini dengan V/C ratio yang melebihi baku mutu.

<table>
<tr><th rowspan="2">Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan</th><th colspan="2">Dampak</th></tr>
<tr><th>Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan</th><th>Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan</th></tr>
<tr>
<td>Kinerja Ruas Jalan
Berdasarkan hasil analisa kinerja ruas jalan yang terkena dampak rencana pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya kondisi saat ini masih cukup baik, hal tersebut ditandai dengan jalan yang masih mempunyai V/C ratio rendah dengan Level Of Service A.
Dengan kondisi kinerja ruas jalan seperti itu maka karakteristik lalu lintas arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-kurangnya 60 Km/jam, kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat, dan pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.</td>
<td>Pada saat operasi kilang OLNG mengakibatkan bangkitan sebesar 1040 smp/ jam dan tarikan 400 smp/ jam
Kinerja Ruas Jalan
Dari hasil kinerja ruas jalan di sekitar Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya terjadi peningkatan volume akibat adanya pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya tersebut. Bisa dibandingkan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan di tahun 2047 peningkatan volume akibat adanya kegiatan operasional. Untuk kinerja jalan di depan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya yaitu Jalan Ilngei – Batu Putih Segmen 2 pada jam tersibuk yaitu peak sore dengan V/C ratio 0,6 dengan tingkat pelayanan jalan atau LOS C.
Adapun perubahan tingkat pelayanan jalan terjadi di Jl. Prof. Boediono dimana pada tingkat pelayanan pada peak pagi menjadi F, hal ini dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan kendaraan per tahun sebesar 15,5%.
Kinerja Simpang
Dari hasil kinerja simpang di lokasi studi operasi Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya dapat diketahui kinerjanya cukup berdampak dengan rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service F, untuk</td>
<td>Terdapat peningkatan volume kendaraan yang tidak melebihi baku mutu yaitu ruas jalan 0,75.
Kinerja Ruas Jalan
Jalan Prof. Boediono : LOS=F menjadi LOS=F
Kinerja Simpang
Simpang Ilngei: LOS=F menjadi LOS=F
Simpang Lauran: LOS=F menjadi LOS=F
Simpang Lermatang: LOS=E menjadi LOS=E
 
<table>
<tr><th>Tingkat Pelayanan (LOS)</th><th>Derajat Kejenuhan (DS)</th><th>Keterangan</th></tr>
<tr><td>A</td><td>0,00-0,20</td><td>Arus bebas, kecepatan bebas</td></tr>
<tr><td>B</td><td>0,20 0,44</td><td>Arus stabil, kecepatan mulai terbatas</td></tr>
<tr><td>C</td><td>0,45 0,74</td><td>Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan</td></tr>
<tr><td>D</td><td>0,75-0,84</td><td>Arus tidak stabil, kecepatan menurun</td></tr>
<tr><td>E</td><td>0,85 1,00</td><td>Arus stabil, kendaraan tersendat</td></tr>
<tr><td>F</td><td>=1,00</td><td>Arus terhambat, kecepatan rendah</td></tr>
</table>
Sumber : MKJI, 2017</td>
</tr>
</table>

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kinerja Simpang Dari hasil kinerja simpang di sekitar kawasan pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya dapat diketahui kinerjanya relatif baik dengan rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service A, dengan kinerja simpang paling tinggi yaitu Simpang Lauran dengan antrian mencapai 10-meter dan tundaan sebesar 6,21 detik/smp.	simpang yang paling terpengaruh oleh adanya kegiatan Konstruksi adalah Simpang Lauran dengan antrean mencapai 222,16meter dan tundaan sebesar 137,96 detik/smp.	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Pengguna jalan jam puncak, 7 ruas jalan pada tahun 2025 sebanyak 3597 smp yang akan terganggu.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Ruas jalan yang terdampak berjumlah 7 ruas jalan pengamatan yang akan menerima dampak. Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak gangguan lalu lintas hanya terjadi pada lokasi jaringan jalan di sekitar kegiatan. Adapun perubahan tingkat pelayanan jalan terjadi di Jl. Boediono (Desa Lauram) dimana pada tingkat pelayanan pada peak pagi menjadi F.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Besar bangkitan 1050 smp/ jam di tambah tarikan sebanyak 400 smp/ jam menjadi total pergerakan sekitar 1450 smp/ jam, besar dampak ini jika dibandingkan dengan kapasitas jalan memiliki nilai	Negatif Penting (-P)

		antara 48,72% - 70,62%, nilai ini tergolong besar. Dampak berlangsung selama OLNG beroperasi.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Dampak ikutan karena kegiatan ini adalah persepsi masyarakat, kualitas udara dan kebisingan.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya terjadi saat jam puncak volume lalulintas.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Tingkat pelayanan jalan segera Kembali normal Ketika sumber dampak berhenti. Dengan demikian, dampak dikategorikan dapat berbalik.	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak Ada	Tidak Ada

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.3.4.2 Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)

6.3.4.2.1 Peningkatan Konsentrasi H_2S

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

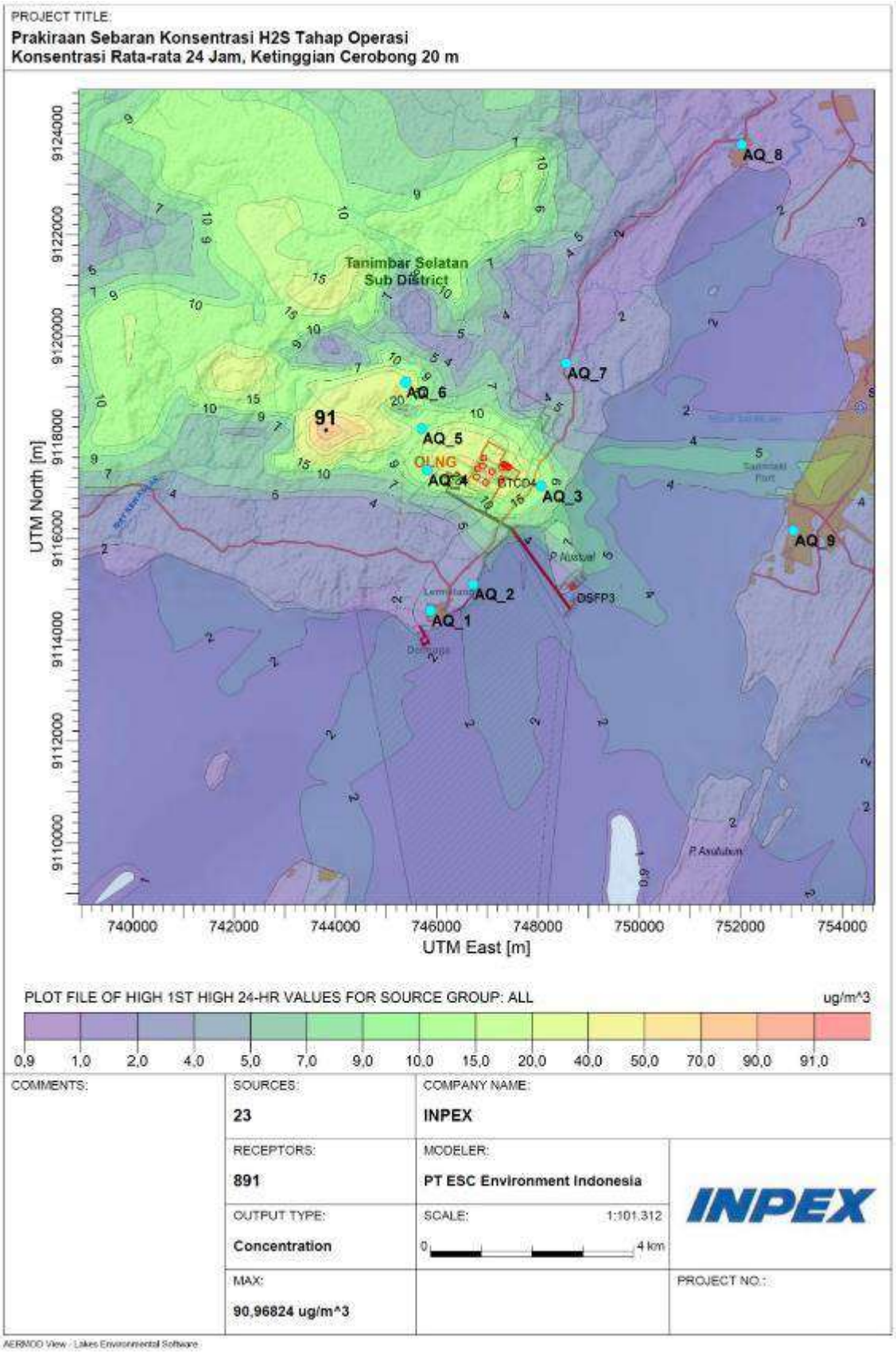
Fungsi dari Unit Pentawaran Gas Kecut (*Acid Gas Removal Unit*/ AGRU) adalah untuk memisahkan gas kecut dengan kandungan utama komponen CO_2 dan sebagian kecil komponen H_2S . Pada Unit Pentawaran Gas Kecut ini, gas umpan berasal dari *Mercury Removal Unit* dengan kandungan gas kecut (CO_2) 10% dan H_2S 0,0015%, dialirkan ke kolom absorpsi amina dimana pelarut MDEA digunakan untuk menyerap gas kecut. Pelarut secara progresif menyerap gas kecut saat mengalir ke bawah kolom. Gas umpan yang sudah diolah akan mengalir dari bagian atas kolom absorpsi ke Unit Pengeringan Gas. Spesifikasi kandungan CO_2 di dalam gas umpan yang menuju unit pengolahan adalah 50 ppm. Gas kecut yang terpisahkan dari gas umpan diserap oleh pelarut amina kemudian dipisahkan dari pelarut di dalam kolom regenerasi. Gas kecut dari kolom regenerasi ini dialirkan ke *vent stack* untuk dibuang ke udara. Unit Pentawaran Gas Kecut memiliki kapasitas untuk mengolah gas umpan di inlet Kilang OLNG sebesar 1.909 MMSCFD atau setara dengan produk LNG sebesar 9.5 MTPA. Laju emisi merkuri dari unit pentawaran gas kecut diperlihatkan pada **Tabel VI-80**Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan rona lingkungan diperoleh dengan memprakirakan sebaran dampak berdasarkan estimasi laju emisi dari tahap operasi. Estimasi sebaran dampak dilakukan dengan bantuan software AERMOD, dengan menggabungkan komponen-komponen yang saling mempengaruhi dalam prakiraan dampak, yaitu

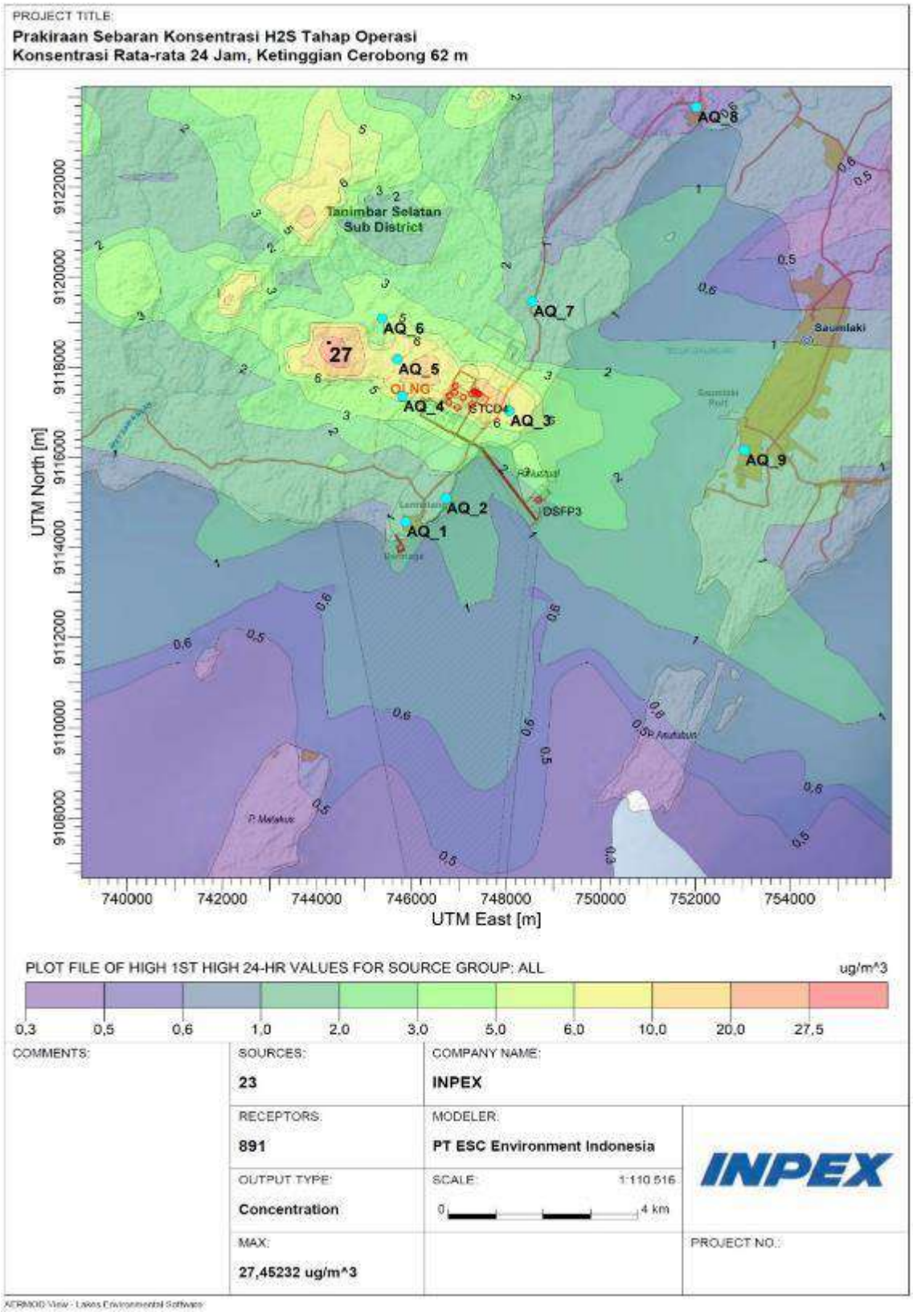
- Data meteorologi per jam (tahun 1978-2018) untuk parameter arah dan kecepatan angin, suhu dan tekanan udara, tutupan awan (*cloud cover*), dan *mixing height*, yang diperoleh dari

- *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF), observasi sinoptik (BMKG) via GTS WMO (*World Meteorological Organization*), dikalibrasi dengan data meteorologi dari BMKG Saumlaki. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software AERMET.
- Data topografi dengan pengolahan data menggunakan software AERMAP
- Data laju emisi merkuri dari kegiatan operasi **Tabel VI-80**) dan data reseptor yang menjadi input software AERMOD.

Hasil modeling sebaran peningkatan konsentrasi H_2S dan dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-83**. Rekapitulasi prakiraan maksimum konsentrasi H_2S diperlihatkan pada **Tabel VI-77** untuk seluruh reseptor. Maksimum peningkatan konsentrasi H_2S untuk rata-rata konsentrasi 24 jam, diperkirakan terjadi di pada jarak sekitar 3 Km ke arah barat laut (daerah hutan) dari cerobong AGRU1 dan AGRU 2 sebesar 91 µg/Nm^3 (apabila menggunakan tinggi cerobong 20 m) melampaui baku tingkat kebauan menurut KepMEnLH No 50 tahun 1996 sebesar 28 µg/Nm^3. Tinggi cerobong 20m adalah berdasarkan desain preliminary di studi Pra-FEED. Konsentrasi maksimum diprakirakan dapat mengalami penurunan apabila cerobong ditinggikan menjadi > 62 m, yaitu menjadi 27 µg/Nm^3 pada jarak dan arah yang hampir sama dengan pemakaian tinggi cerobong 20 m. Dalam hal ini kondisi topografi yang naik pada arah barat laut (sekitar 110 meter) menjadi faktor utama yang menentukan tingginya konsentrasi pada daerah tersebut. Penentuan tinggi cerobong atau penerapan teknologi agar emisi H_2S dapat memenuhi baku mutu akan diputuskan di tahapan proyek selanjutnya.



Gambar VI-83 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi H_2S pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam (Tinggi Cerobong 20 m)



Gambar VI-84 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi H_2S pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi rata-rata 24 Jam (Tinggi Cerobong 62 m)

Tabel VI-77 Rekapitulasi Prakiraan Maksimum Konsentrasi H_2S Tahap Operasi Berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Maksimum Konsentrasi Rata-rata 24 Jam (µg/Nm^3)	
	H_2S , ketinggian cerobong 20 m	H_2S ketinggian cerobong 62 m
Maksimum Peningkatan konsentrasi	91	27
Rona awal	<20	<20
Maksimum Konsentrasi ambien saat operasi	91	27
Baku mutu	28	28
Koordinat lokasi	743815,19; 9118139,63	7444257,05;9118540,32
	Sekitar 3 Km ke arah barat laut dari sumber emisi	Sekitar 3 Km ke arah barat laut dari sumber emisi

Catatan: Baku mutu berdasarkan KepMen LH No. 50 Tahun 1996

Penilaian kualitas lingkungan dilakukan berdasarkan matrik berikut:

Kategori	Skala	Interval Konsentrasi (ppm)	Satuan
Baik	5	< 0,01	ppm
Sedang	4	0,01-0,02	ppm
Tidak Sehat	3	0,021-1,50	ppm
Sangat Tidak Sehat	2	1,51-5,00	ppm
Berbahaya	1	> 5,00	ppm

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal H_2S < 0,02 ppm (skala 4)	Dengan tinggi cerobong 62 m H_2S meningkat menjadi < 0,189 ppm (skala 4)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (5-4 = -1)

b. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada penduduk yang akan terpapar H_2S di atas baku tingkat kebauan 0,02 ppm	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang kandungan H_2S sudah di atas baku tingkat kebauan	Negatif Tidak Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi H_2S meningkat signifikan dari tidak terdeteksi < 0,014 ppm) menjadi < 0,189 ppm	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak berpotensi meninbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kenyamanan	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)

		berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan H_2S	
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.3.4.2.2 Peningkatan Merkuri

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Deskripsi sumber dampak dapat dilihat pada subbab 3.1.1.2. bagian B untuk kegiatan Unit Pentawaran Gas Kecut. Laju emisi merkuri dari unit pentawaran gas kecut diperlihatkan pada **Tabel VI-80** Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Hasil modeling sebaran peningkatan konsentrasi merkuri dalam bentuk isoplet konsentrasi iperlihatkan pada **Gambar VI-85**. Rekapitulasi prakiraan maksimum konsentrasi merkuri diperlihatkan pada **Tabel VI-78** untuk seluruh reseptor dan **Tabel VI-79** untuk reseptor sensitif. Maksimum peningkatan konsentrasi merkuri untuk rata-rata konsentrasi 24 jam, diperkirakan terjadi pada jarak sekitar 3,1 Km ke arah barat laut (AQ-6) dari cerobong AGRU1 dan AGRU2 sebesar 7,2 x 10-6 µg/Nm^3 (menggunakan tinggi cerobong 20 m).

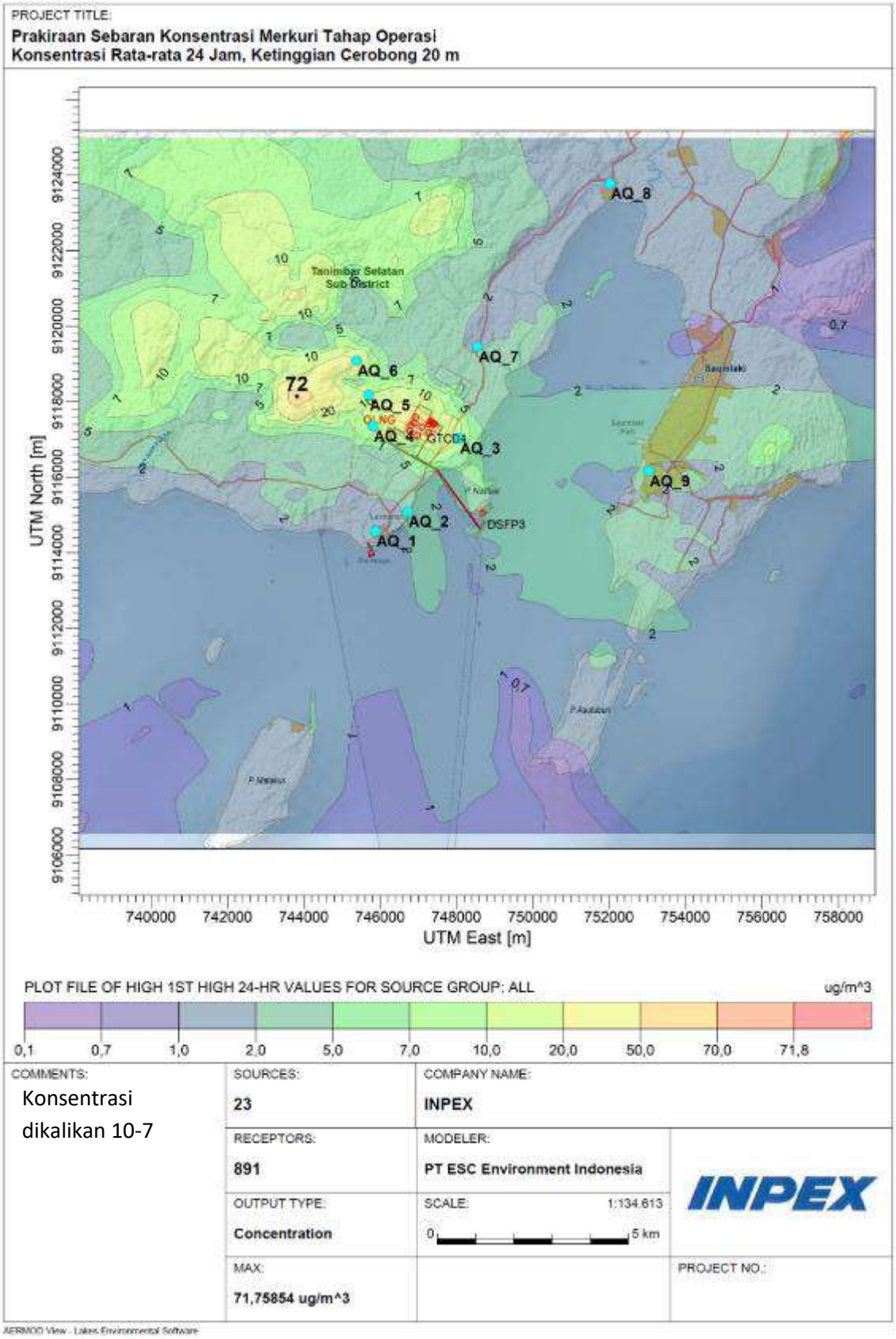
Tabel VI-78 Rekapitulasi Prakiraan Maksimum Konsentrasi Merkuri Tahap Operasi Berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Maksimum Konsentrasi Merkuri Rata-rata 24 Jam, ketinggian cerobong 20 m
	(µg/Nm^3)
Maksimum Peningkatan konsentrasi	7,2E-06
Rona awal	<1,0E-3
Maksimum Konsentrasi ambien saat operasi	<1,0E-3
Baku mutu	Tidak ada
Koordinat lokasi	3,1 Km ke arah barat laut dari sumber emisi
	743815,19; 9118139,63

Tabel VI-79 Rekapitulasi Maksimum Konsentrasi Merkuri pada Reseptor Sensitif Berdasarkan Hasil Modeling

Lokasi			Maksimum Peningkatan Konsentrasi Rata-rata 24 Jam (µg/Nm^3)	Rona Awal Konsentrasi Rata-rata 1 Jam pada Musim Kemarau (µg/Nm^3)
AQ-1	Desa Lermatang	Permukiman	1,7E-7	<1,0E-3

Lokasi			Maksimum Peningkatan Konsentrasi Rata-rata 24 Jam (µg/Nm^3)	Rona Awal Konsentrasi Rata-rata 1 Jam pada Musim Kemarau (µg/Nm^3)
AQ-2	Desa Lermatang	Permukiman	2,3E-7	<1,0E-3
AQ-3	Desa Lermatang	Lahan kering bercampur semak	9,6E-7	<1,0E-3
AQ-4	Desa Lermatang	Hutan	1,1E-6	<1,0E-3
AQ-5	Desa Lermatang	Hutan	1,0E-6	<1,0E-3
AQ-6	Desa Lermatang	Hutan	1,9E-6	<1,0E-3
AQ-7	Desa Lermatang	Sisi jalan raya	1,6E-7	<1,0E-3
AQ-8	Desa Bomaki	Permukiman	1,2E-7	<1,0E-3
AQ-9	Desa Olilit	Permukiman	2,3E-7	<1,0E-3



Gambar VI-85 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi Merkuri pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam (Tinggi Cerobong 20 m)

Penentuan tingkat perubahan rona lingkungan merkuri akibat kegiatan proyek diperlihatkan pada Tabel berikut ini.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurnunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal merkuri < 0,001 µg/m^3 (skala 5)	Konsentrasi merkuri meningkat tetap < 0,001 µg/m^3 (skala 5)	Tidak terjadi perubahan kualitas lingkungan (5-5 = 0)

b. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada penduduk yang akan terdampak peningkatan signifikan konsentrasi merkuri	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang kandungan merkuri meningkat signifikan	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi merkuri tetap < 0,001 µg/m^3	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kesehatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan VOC	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dampak merupakan **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP)** karena sifat penting dampak tergolong dapat diabaikan.

6.3.4.3 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG

6.3.4.3.1 Peningkatan Konsentrasi SO_2 dan NOx

d. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Di OLNG, sumber dampak tahap operasional terhadap kualitas udara juga berasal dari sumber-sumber titik dari emisi penggerak turbin gas dan emisi PLTG. Seluruh sumber emisi pada tahap operasi beserta perhitungan prakiraan laju emisinya diperlihatkan pada **Tabel VI-80, Tabel VI-81** dan **Tabel VI-82**. Perhitungan laju emisi pencemar yang diatur konsentrasi emisinya dilakukan berdasarkan nilai baku mutu emisi, sedangkan untuk pencemar yang tidak diatur baku mutunya digunakan konsentrasi emisi berdasarkan desain atau menggunakan nilai faktor emisi.

$$Laju\ emisi\ \left(\frac{gram}{detik}\right) = flowrate\left(\frac{Nm^3}{detik}\right) * baku\ mutu\ emisi\left(\frac{mg}{Nm^3}\right) * 10^{-3}$$

Perhitungan laju emisi pencemar yang tidak diatur konsentrasi emisinya dilakukan berdasarkan nilai faktor emisi (flare).

$$Laju\ emisi\ \left(\frac{gram}{detik}\right) = Laju\ pemakaian\ energi\ \left(\frac{KJ}{detik}\right) * faktor\ emisi\ (\frac{gram}{KJ})$$

Tabel VI-80 Sumber Dampak Terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Karakteristik Sumber Emisi

D	Koordinat Lokasi Sumber Emisi		*Description*	Stack Data						
				Tinggi	Dia	Luas	Suhu	Kec.	Laju alir	
									Aktual	Normal (25°C, 1 atm)
	E	N		H	D	A	t	v	Q = A v	
				m	m	m^2	°C	m/s	am^3/s	Nm^3/s
1	747323	9117463	Gas Turbine Generator 1	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
2	747356	9117444	Gas Turbine Generator 2	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
3	747389	9117425	Gas Turbine Generator 3	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
4	747422	9117406	Gas Turbine Generator 4	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
5	747287	9117405	Emergency Diesel Generator	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
6	747287	9117405	Emergency Diesel Generator	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
7	747287	9117405	Emergency Diesel Generator	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
8	747283	9117170	Emergency Air Compressor	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
9	748682	9115048	Diesel Freshwater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
10	748682	9115048	Diesel Freshwater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
11	748682	9115048	Diesel Freshwater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
12	748682	9115048	Diesel Seawater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
13	748682	9115048	Diesel Seawater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
14	748682	9115048	Diesel Seawater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
15	746972	9117107	Gas Turbine Compressor Driver 1	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
16	746786	9117214	Gas Turbine Compressor Driver 2	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
17	746911	9117431	Gas Turbine Compressor Driver 3	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
18	747097	9117323	Gas Turbine Compressor Driver 4	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
19	746805	9117377	AGRU Stack - *Train* 1	20	0,762	0,46	40	104,15	47,5	45,2
20	746930	9117593	AGRU Stack - *Train* 2	20	0,762	0,46	40	104,15	47,5	45,2

D	Koordinat Lokasi Sumber Emisi		*Description*	Stack Data						
				Tinggi	Dia	Luas	Suhu	Kec.	Laju alir	
									Aktual	Normal (25°C, 1 atm)
	E	N		H	D	A	t	v	Q = A v	
				m	m	m^2	°C	m/s	am^3/s	Nm^3/s
21	747208	9117877	HP Dry Flare	155	2,11	3,50	1663,9	280	979,46	
22	747208	9117877	HP Wet Flare	155	1,476	1,71	1782,5	347	594,0	
23	747213	9116717	LP Dry Flare	150	0,641	0,32	1747,8	200	64,6	

Tabel VI-81 Sumber Dampak terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Konsentrasi Emisi (Berdasarkan Desain dan Baku Mutu) dan Laju Emisi (Berdasarkan Faktor Emisi)

No	Equipment	Konsentrasi Emisi (Data Desain)						Konsentrasi Emisi (Baku Mutu), PerMenLHK 13/2009				Laju Emisi Berdasarkan Faktor Emisi (P42 - US EPA)							
		PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg	PM	SO_2	NO_2	CO	Laju alir			PM	SO_2	NO_2	CO	
		mg/Nm^3					mg/Nm^3	mg/Nm^3				m^3/ detik	kg/ detik	kJ/ detik	gram/detik				
1	Gas Turbine Generator 1		3,5	47,0				50	150	320									
2	Gas Turbine Generator 2		3,5	47,0				50	150	320									
3	Gas Turbine Generator 3		3,5	47,0				50	150	320									
4	Gas Turbine Generator 4		3,5	47,0				50	150	320									
5	Emergency Diesel Generator	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
6	Emergency Diesel Generator	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
7	Emergency Diesel Generator	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
8	Emergency Air Compressor	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
9	Diesel Freshwater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								
10	Diesel Freshwater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								
11	Diesel Freshwater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								
12	Diesel Seawater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								

No	Equipment	Konsentrasi Emisi (Data Desain)						Konsentrasi Emisi (Baku Mutu), PerMenLHK 13/2009				Laju Emisi Berdasarkan Faktor Emisi (P42 - US EPA)						
		PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg	PM	SO_2	NO_2	CO	Laju alir			PM	SO_2	NO_2	CO
		mg/Nm^3					mg/Nm^3	mg/Nm^3				m^3/ detik	kg/ detik	kJ/ detik	gram/detik			
13	Diesel Seawater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500							
14	Diesel Seawater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500							
15	Gas Turbine Compressor Driver 1		3,5	47,0				50	150	320								
16	Gas Turbine Compressor Driver 2		3,5	47,0				50	150	320								
17	Gas Turbine Compressor Driver 3		3,5	47,0				50	150	320								
18	Gas Turbine Compressor Driver 4		3,5	47,0				50	150	320								
19	AGRU Stack - *Train* 1					120,6	10											
20	AGRU Stack - *Train* 2					120,6	10											
21	HP Dry Flare											98	64	3.029.750	0,98	0,046	88,57	403,79
22	HP Wet Flare											59	39	1.837.325	0,59	0,028	53,71	244,87
23	LP Dry Flare											6	4	199.724	0,06	0,003	5,84	26,62

Keterangan

- Faktor emisi dari US EPA AP 42
- Konsentrasi Emisi berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2009 Tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Minyak Dan Gas Bumi

Tabel VI-82 Sumber Dampak terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Laju Emisi (Berdasarkan Data Desain dan Baku Mutu)

ID	Equipments	Laju Emisi (Data Desain)						Laju Emisi (Baku Mutu)				Laju Emisi Input Model					
		PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg	PM	SO_2	NO_2	CO	PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg
		g/detik						g/detik				g/detik					
1	Gas Turbine Generator 1		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
2	Gas Turbine Generator 2		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
3	Gas Turbine Generator 3		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
4	Gas Turbine Generator 4		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
5	Emergency Diesel Generator	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
6	Emergency Diesel Generator	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
7	Emergency Diesel Generator	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
8	Emergency Air Compressor	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
9	Diesel Freshwater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
10	Diesel Freshwater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
11	Diesel Freshwater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
12	Diesel Seawater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
13	Diesel Seawater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
14	Diesel Seawater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
15	Gas Turbine Compressor Driver 1		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
16	Gas Turbine Compressor Driver 2		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
17	Gas Turbine Compressor Driver 3		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
18	Gas Turbine Compressor Driver 4		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
19	AGRU Stack - *Train* 1		0,00			5,73	5E-07									5,73	4,5E-07
20	AGRU Stack - *Train* 2		0,00			5,73	5E-07									5,73	4,5E-07
21	HP Dry Flare											0,98	0,046	88,6	403,8		
22	HP Wet Flare											0,59	0,028	53,7	244,9		
23	LP Dry Flare											0,06	0,003	5,8	26,6		

Keterangan:

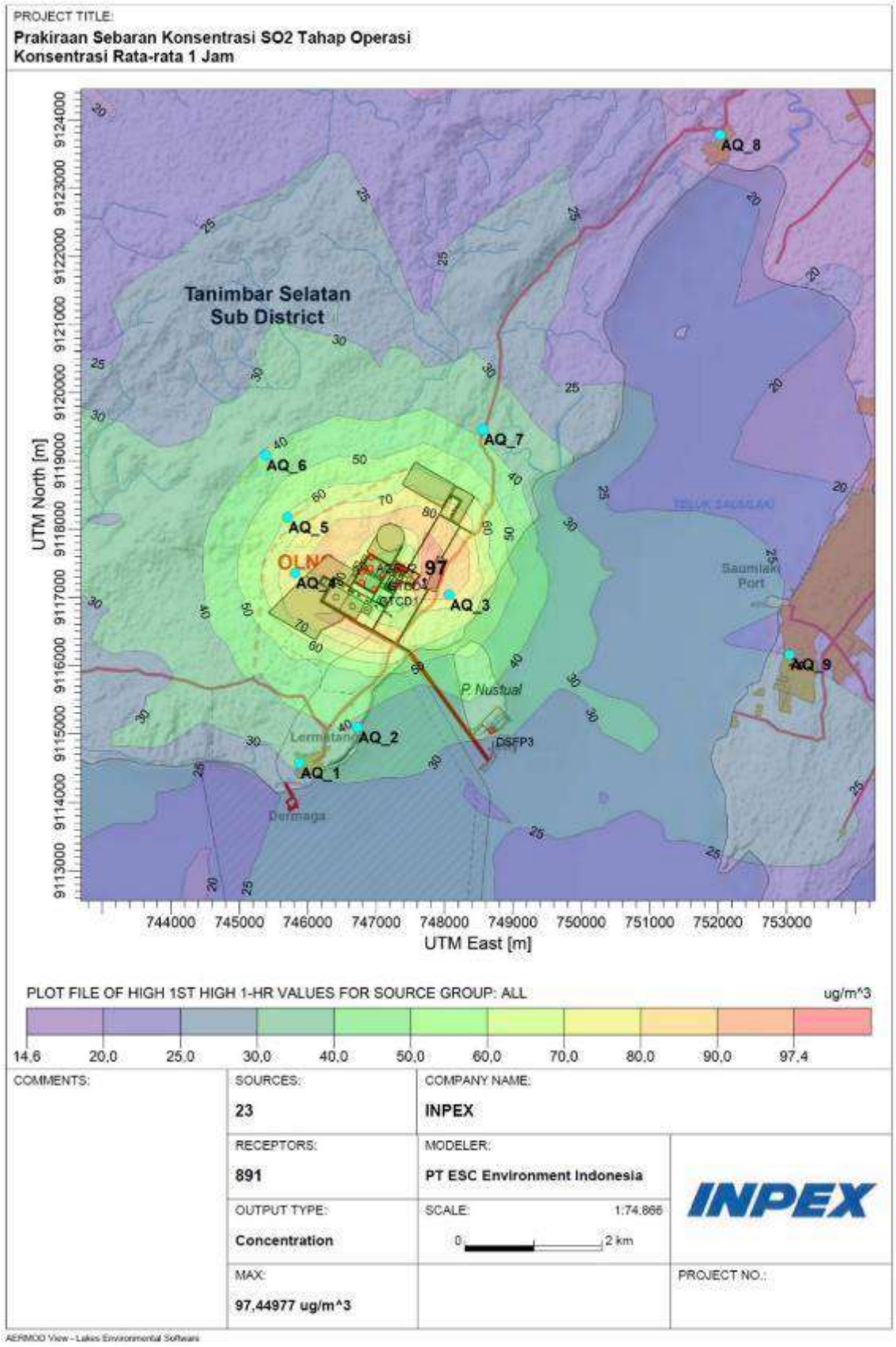
- Laju emisi untuk emergency diesel dan diesel firewater dikoreksi berdasarkan data jam operasi peralatan tersebut dalam satu tahun : 1152 (jam operasi per tahun)/ 8760 jam dalam satu tahun
- *Flaring* terjadi hanya pada kondisi emergency, sehingga diasumsikan hanya beroperasi 10% dari kapasitas maksimum

e. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

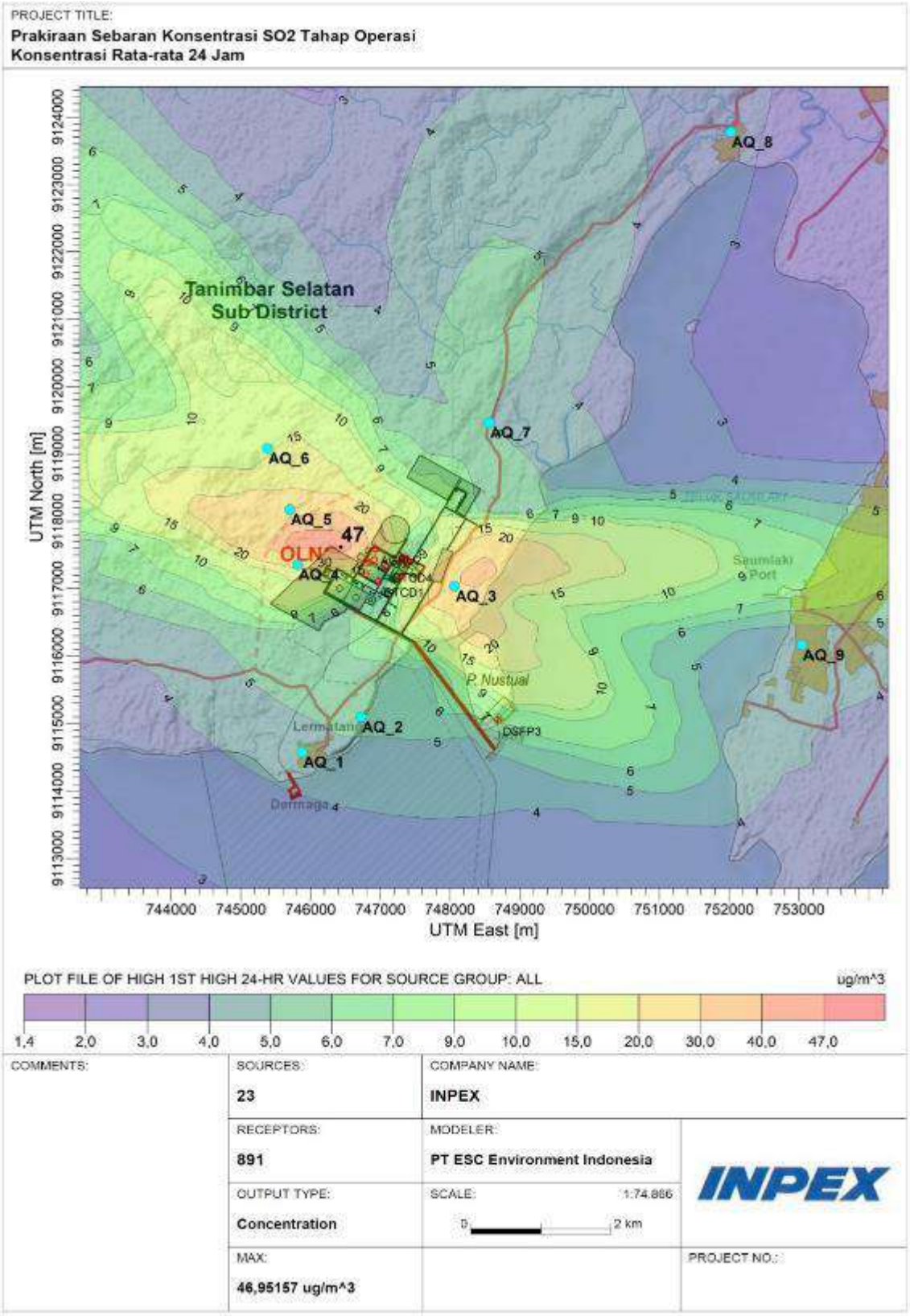
Hasil modeling sebaran konsentrasi SO_2 dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-86** (rata-rata 1 jam) dan **Gambar VI-87** (rata-rata 24 jam). Secara umum konsentrasi maksimum untuk sebaran per jam dan harian akan terjadi di dalam area kilang dengan dominasi sebaran mengarah ke barat laut dari sumber emisi. Seluruh konsentrasi ambien di lokasi proyek diperkirakan berada di bawah baku mutu udara ambien.

Hasil modeling sebaran konsentrasi NO_2 dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-88** (rata-rata 1 jam) dan **Gambar VI-89** (rata-rata 24 jam). Secara umum konsentrasi maksimum untuk sebaran per jam dan harian akan terjadi di dalam area kilang dengan dominasi sebaran mengarah ke barat laut dari sumber emisi. Seluruh konsentrasi NO_2 pada tahap operasi diperkirakan berada di bawah baku mutu udara ambien.

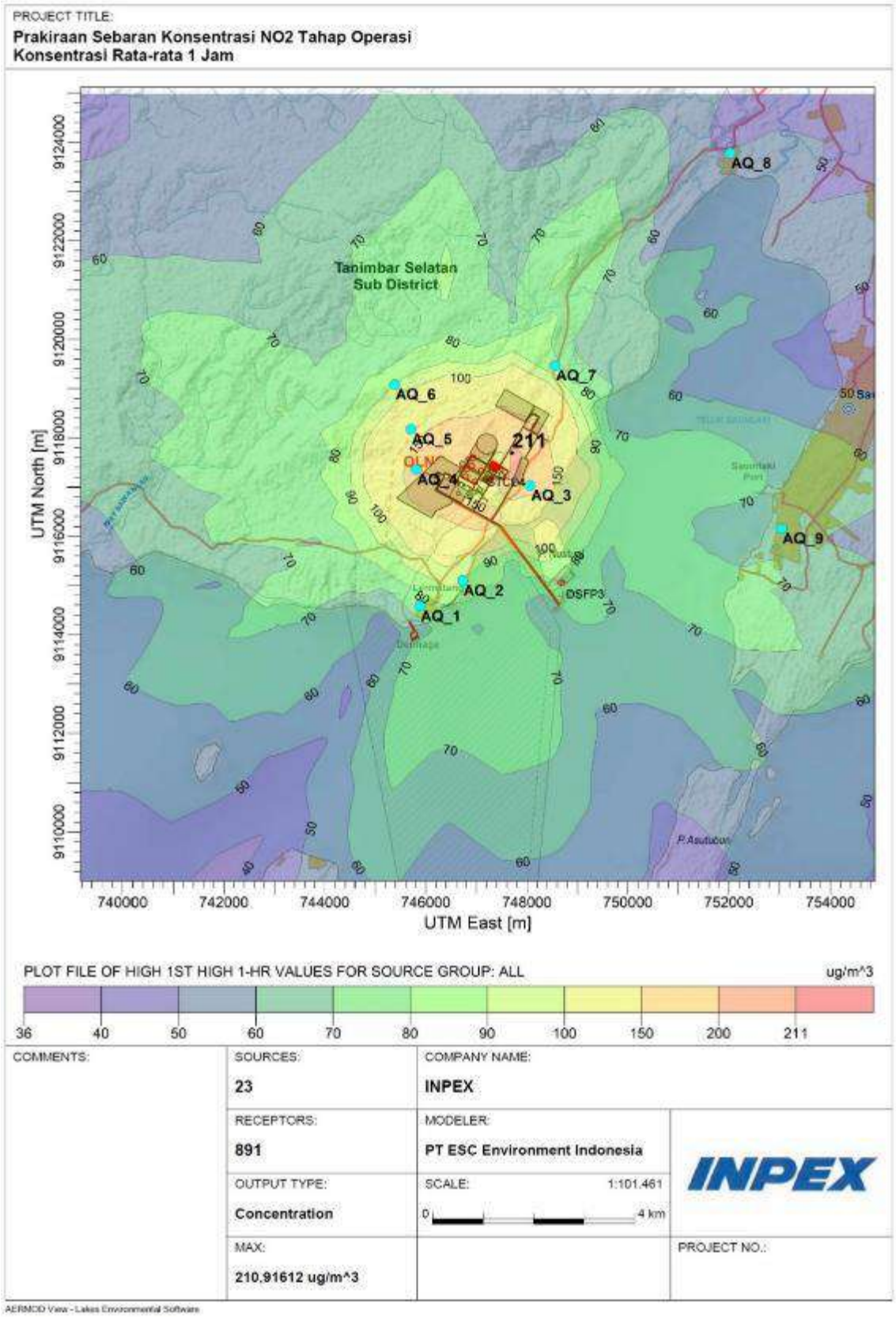
Hasil modeling prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi SO_2 dan NO_2, diperlihatkan pada **Gambar VI-86** untuk seluruh reseptor, **Tabel VI-83** untuk reseptor sensitif. Maksimum peningkatan konsentrasi parameter SO_2 dan NO_2 untuk semua rata-rata konsentrasi (1 jam dan 24 jam) diperkirakan terjadi di dalam area kilang. Maksimum konsentrasi pada tahap operasional di seluruh reseptor termasuk reseptor sensitif diperkirakan berada di bawah baku mutu yang berlaku berdasarkan Baku Mutu Udara Nasional dalam PP No. 22 Tahun 2021.



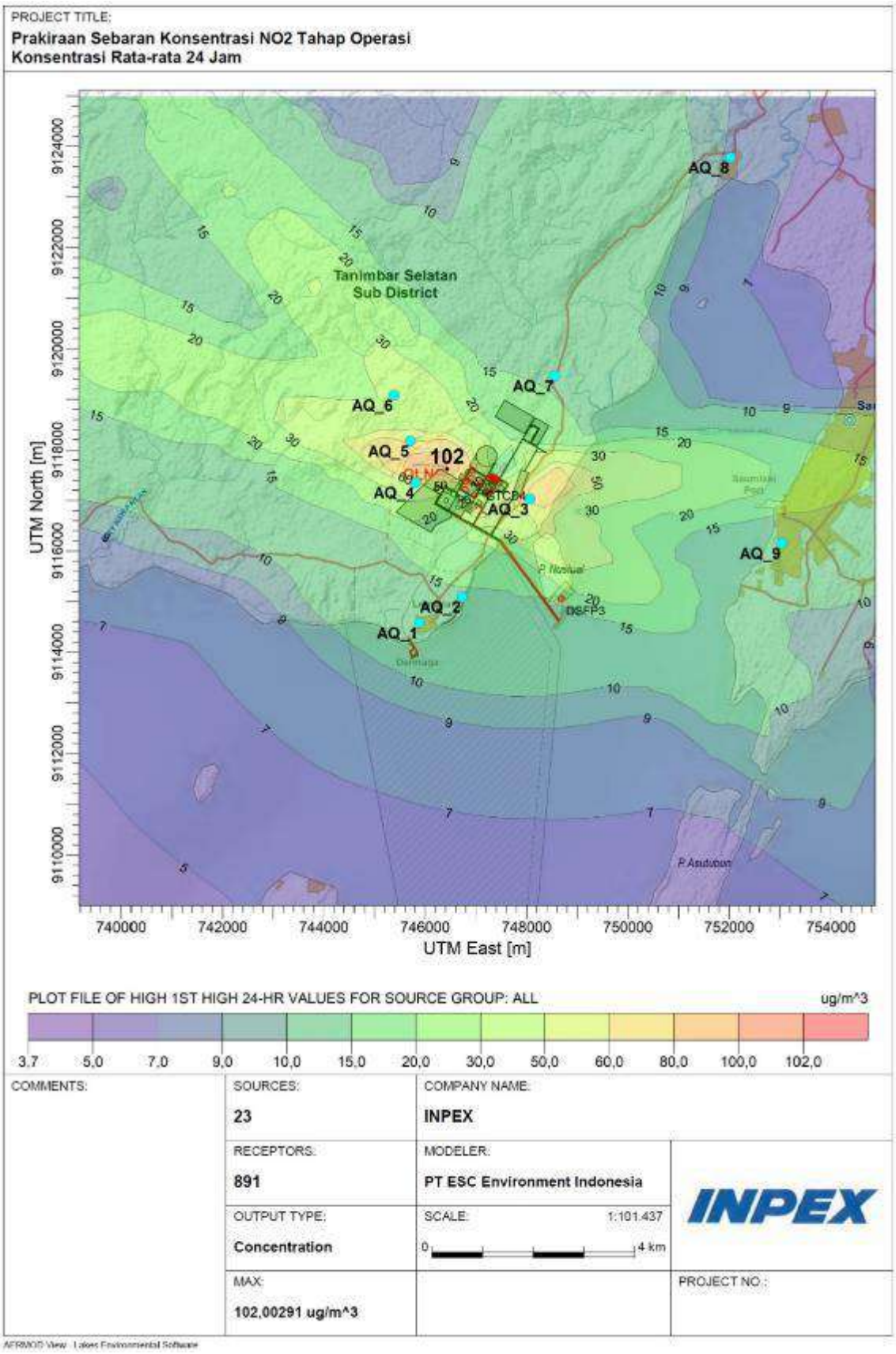
Gambar VI-86 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi SO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-rata 1 Jam



Gambar VI-87 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi SO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-rata 24 Jam



Gambar VI-88 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi NO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 1 Jam



Gambar VI-89 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi NO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam

Tabel VI-83 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi SO_2 dan NO_2 Maksimum Tahap Operasi Berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Konsentrasi (µg/Nm^3)	
	SO_2	NO_2
Rata-rata 1 jam		
Prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi	97	210
Rona awal	-	-
Konsentrasi ambien maksimum tahap operasi	-	-
Baku mutu	150	200
Koordinat lokasi	747704,33; 9117248,37	747704,33; 9117694,00
	Di dalam lokasi Kilang OLNG	Di dalam lokasi Kilang OLNG
Rata-rata 24 jam		
Prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi	47	102
Rona awal	21	<5
Konsentrasi ambien maksimum tahap operasi	68	107
Baku mutu	75	65
Koordinat Lokasi	746430,55; 9117619,75	746430,55; 9117619,75
	Di dalam lokasi kilang OLNG	Di dalam lokasi kilang OLNG

Catatan: Baku mutu berdasarkan PP No 22 Tahun 2021

Penentuan besaran dampak dilakukan untuk parameter dengan ISPU tertinggi. Berdasarkan tabel kontribusi maksimum berikut maka besaran dampak ditentukan untuk SO2.

No	Parameter	Rona Tanpa Kegiatan (ug/m^3)	Kontribusi Maksimum	Rona Dengan Kegiatan	ISPU Maksimum
2	NO_2	< 5,0	53,7	< 58,7	93
3	SO_2	< 20,0	28,7	< 48,7	67

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal NO_2 < 5 ug/m^3 (nilai ISPU maksimum 10, skala 5)	NO_2 meningkat menjadi 58,7 ug/m^3 (nilai ISPU 93, skala 4)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (5-4 = -1)

f. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada penduduk yang akan terpapar NO_2 di atas baku mutu 65 ug/m^3	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang kandungan NO_2 sudah di atas baku mutu.	Negatif Tidak Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi NO_2 meningkat signifikan dari tidak terdeteksi (< 5 ug/m^3) menjadi < 58,7 ug/m^3	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi meninbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan Kesehatan.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan NO_2	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dampak peningkatan konsentrasi SO_2 dan NO_2 bersifat **Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampaknya tergolong moderat.

6.3.4.3.2 Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan emisi gas rumah kaca pada tahap operasi berasal dari beberapa kegiatan, yaitu:

- Kegiatan umum: Konsumsi Bahan Bakar
- FPSO: Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
- OLNG:
  a. C5.2 Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)
  b. C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
  c. C5.6 *Flaring* (HP Wet, HP *Dry* and LP *Dry Flaring*)

Emisi CO_2 dihitung berdasarkan pemakaian bahan bakar gas baik pada kegiatan umum, operasional turbin/kompresor dan aktivitas *Flaring*. Komposisi bahan bakar gas yang digunakan diperlihatkan pada (Tabel VI-84) dengan asumsi 98% karbon di dalam bahan bakar akan teroksidasi menjadi CO_2. Perhitungan emisi gas rumah kaca didasarkan pada prinsip kesetimbangan dan faktor emisi massa seperti diperlihatkan pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{CO_2} = ((\%\text{mol}CO_{2,\text{awal dalam gas}} * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} + \left(\sum \%\text{mol } C_xH_y * xC * \text{total mol pemakaian gas}\right) * 0{,}98)) * \text{Berat Molekul } CO_2$$

$$\text{Emisi}_{CO_2} = \frac{\text{mol } CO_2}{\text{tahun}} * 44 \frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3} \frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi CH_4 dihitung berdasarkan asumsi 2% CH_4 tidak terbakar, dan akan menjadi sumber emisi CH_4 sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \left(\%\text{mol } CH_4 * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} * 2\%\right) * \text{BM } CH_4$$

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \frac{\text{mol } CH_4}{\text{tahun}} * 16 \frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3} \frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi N_2O dihitung dengan menggunakan nilai faktor emisi dari API Compendium 2009:

$$\text{Emisi}_{N_2O} = \frac{\text{volume } (m^3)}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}\left(\frac{\text{ton } N_2O}{10^6 \text{ m}^3 \text{ gas feed}}\right)$$

Emisi CO_2 dari kegiatan umum dihitung dengan menggunakan faktor emisi (faktor emisi dari API Compendium, 2009) seperti pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{GRK} = \text{Pemakaian bahan bakar} \frac{TJ}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}\left(\frac{kg}{TJ}\right)$$

Nilai CO_2 ekuivalen diperoleh dengan menggunakan nilai *Global Warming Potential* (GWP) dari IPCC (2007) sebesar 25 untuk CH_4 dan 298 untuk N_2O, dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CO_2,e} = \text{ton} CH_4 * 25 + \text{ton} N_2O * 298$$

Tabel VI-84 Komposisi Gas yang Digunakan pada Tahap Operasional

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
Nitrogen	0,872885	0,9385
CO_2	8,517469	9,1394
Methane	76,994117	82,7951
Ethane	4,168142	4,4681
Propane	1,410771	1,4777
i-Butane	0,290647	0,287
n-Butane	0,428422	0,4064
22-Mpropane	0,004718	0,0043
i-Pentane	0,192507	0,1544
n-Pentane	0,160422	0,1185
n-Hexane	0,227422	0,1002
Mcyclopentan	0,036803	0,0147
Benzene	0,094367	0,0342
Cyclohexane	0,048126	0,016
Mcyclohexane	0,081155	0,015
Toluene	0,094367	0,0107

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
E-Benzene	0,014155	0,0004
m-Xylene	0,070775	0,0013
o-Xylene	0,014155	0,0002
124-MBenzene	0,02831	0
M-Mercaptan	0,164197	0
C7*	0,138718	0,0078
C8*	0,09531	0,0003
C9*	0,083042	0,0008
C10*	0,11607	0
C11-C12*	0,041521	0
C13*	0,033028	0
C14*	0,046239	0
C15-C16*	0,042464	0
C17-C20*	0,027508	0
C21-C65*	0,001416	0
H_2S	0,000047	0,0015
COS	0,000001	0
H_2O	5,432343	0,0073
TEGlycol	0	0
Helium	0,028362	
Total	100	100

Hasil perhitungan estimasi emisi CO_2 ekuivalen diperlihatkan pada Tabel VI-85, diperkirakan laju emisi CO_2 dari tahap operasi adalah sebesar 7,698,890 ton per tahun. Peningkatan emisi CO_2 akan berlangsung secara menerus selama tahap operasi berlangsung. Emisi CO_2 dapat berkontribusi terhadap timbulnya efek rumah kaca dan perubahan iklim yang bersifat global.

Tabel VI-85 Hasil Perhitungan Estimasi CO_2 Ekuivalen yang Dihasilkan pada Tahap Operasi

Kegiatan Umum C1.2 Konsumsi Bahan Bakar												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/tahun	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/ tahun	ton/tahun
FPSO	1706	860,00	44,52	1,5	65,3	73.883	2,8	0,57	4.825.867	183	37	4.842
OLNG	24000	860,00	45,52	20,6	939,5	73.883	2,8	0,57	69.415.496	2.631	536	69.641
Total emisi dari konsumsi bahan bakar												74.482
FPSO: C3.9 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	901.646	7.987.466	864.817	440.534	298.388	960.684	11.453.535	503.956	503.956
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	486.230	4.307.396	466.369	237.566	160.912	518.067	6.176.541	271.768	271.768
											Total	775.723
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	8.150.476	163.010	2.608.152	2.608,15					65.204
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	4.395.302	87.906	1.406.497	1.406,50					35.162
											Total	100.366
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	24,09	211.028	10.585.842	250.725.666	7,4E-05		0,02					6
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	135.208.681	7,4E-05		0,01					3
											Total	9
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												876.098
OLNG : C5.2 Pentawaran Gas Kecut (AGRU)												
Sumber CO_2	Emisi Gas CO_2 eq											CO_2 eq
AGRU	ton/jam											ton/tahun
	410											3.591.600
Total CO_2eq dari unit pentawaran gas kecut (AGRU)												3.591.600
OLNG : C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	3.733.281	33.143.905,908	3.577.272	1.774.625	1.110.306	949.741	44.289.131	1948721,77	1.948.722
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	809.865	7.189.947,842	776.022	384.972	240.860	206.029	9.607.695	422738,585	422.739
											Total	2.371.460
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	33.820.312,151	676.406	10.822.500	10.822,50					270.562
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	7.336.681,472	146.734	2.347.738	2.347,74					59.693
											Total	329.256
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	967.489.735	7,4E-05		0,07					21
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	209.878.726	7,4E-05		0,02					5
											Total	26
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												2.700.742
OLNG C.5.6 *Flaring* (HP Wet, HP Dry and LP Dry *Flaring*)												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			

	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	Kmol/ tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	ton/ tahun	ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	79.011	701.458	75.709	37.558	23.499	20.100	937.336	41.243	41.243
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	608.819	5.405.073	583.378	289.404	181.068	154.883	7.222.624	317.795	317.795
											Total	359.038
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	715.774	14.315	229.048	229,05					5.276
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		135.000	6.661.482	5.515.380	110.308	1.764.922	1.764,92					44.123
Total												49.849
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot gas)	2,0	17.520	864.512	20.475.973,22	7,4E-05		1,5E-03					0,45
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	157.777.190,91	7,4E-05		1,2E-02					3,48
Total												4
Total CO_2eq dari kegiatan *Flaring*												408.891
Total CO_2eq dari kegiatan Tahap Operasi												7.651.814

Kegiatan Lain

C.3.11 Gas Suar FPSO

Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas)	0,0002	1	74	6	56	6	3	2	7	80	4	4
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	192.268	1.703.259	184.415	93.940	63.629	204.858	2.442.368	107.464	107.464
Total												107.468
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas dan purge gas)	0,000	1	74	57	1	18	0,02					0,5
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	1.738.019	34.760	556.166	556,17					13.904,6
Total												13.904,6
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/ tahun
Gas Suar di FPSO (pilot gas)	0,000	1	74	1.756,02	7,4E-05		1,3E-07					3,9E-05
Gas Suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		45.000	2.257.340	53.465.102,21	7,4E-05		4,0E-03					1,18
Total												1,18
Total CO_2 eq dari kegiatan *Flaring* FPSO												121.373,52

C.3.12 Pemuatan dan Transportasi Kondensat (Inert gas dari tank blanketing system)

Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/tahun
FPSO: Inert gas dari tank blanketing system												4.015

C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/bulan	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/tahun	ton/tahun
OLNG: C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												630
Total emisi CO_2 eq dari kegiatan lainnya												126.019
Total emisi CO_2 eq dari seluruh kegiatan												7.777.833

Selain emisi CO_2 dari kegiatan operasional, terdapat pula kontribusi terhadap gas rumah kaca dari emisi fugitif tahap operasional kilang. Emisi fugitif terutama dalam bentuk hidrokarbon (CH_4) dapat berasal dari komponen perpipaan dan kebocoran peralatan. Setiap peralatan bertekanan memiliki potensi kebocoran yang biasanya berasal dari katup *(valve), flanges, connectors, pumps*, ataupun kebocoran *compressor seal.* Perhitungan emisi fugitif yang berasal dari kebocoran peralatan dapat dilakukan melalui beberapa cara, diantaranya (API Compendium, 2009)

5. Faktor emisi rata-rata untuk fasilitas (*facility-level average emission factors*)
6. Faktor emisi rata-rata untuk peralatan (*equipment-level average emission factors*)
7. Faktor emisi untuk komponen peralatan (*component-level average emission factors*)
8. Pendekatan pengukuran komponen (*component-level measurement approaches*)

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Karena keterbatasan data yang ada, saat ini tidak memungkinkan untuk melakukan estimasi emisi fugitif berdasarkan peralatan maupun komponen peralatan. Karena itu, estimasi emisi fugitif dilakukan berdasarkan pada estimasi tingkat fasilitas dengan menggunakan skenario emisi maksimum yang diambil dari API Compendium. Berdasarkan studi API Compendium (2009), kontribusi emisi fugitif terhadap emisi GRK berdasarkan kapasitas kilang adalah sekitar 0,19% dari emisi GRK utama. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, emisi GRK dari tahap operasi diperkirakan sebesar 7.777.833 ton per tahun, sehingga emisi fugitifnya adalah sekitar 0,19% * 7.777.833 juta ton atau sekitar 14.778 ton per tahun. Dengan demikian, total emisi CO_2 dari tahap operasional kilang setelah adanya penambahan dari emisi fugitif menjadi 7.792.611 ton per tahun. Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah sebesar 1.200 juta ton CO_2e per tahun. Selama masa operasi Kilang OLNG dan FPSO diperkirakan akan mengemisikan GRK sebesar 7,79 juta ton per tahun atau peningkatan sebesar 0,654% per tahun. Dengan demikian akan terjadi perubahan emisi GRK secara nasional dari 1.200 juta ton per tahun menjadi 1207,79 juta ton per tahun.

Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO_2e per tahun	Terjadi peningkatan emisi CO_2 sebesar 7,79 juta ton per tahun selama masa operasi berlangsung atau mengalami peningkatan sebesar 0,654 % per tahun	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju sebesar 0,64% per tahun

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju	Penting

		sebesar 0,64% per tahun maka diprakirakan akan menambah manusia yang terkena dampak secara nasional	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan diprakirakan terjadi secara nasional	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berlangsung sama tahap operasi	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampat tidak berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak Penting

Sifat penting dampak peningkatan emsisi CO2, CH4 dan N2O disimpulkan **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.3.4.4 Flaring (HP Wet, HP Dry, and LP Dry Flaring)

6.3.4.4.1 Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O

d. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan emisi gas rumah kaca pada tahap operasi berasal dari beberapa kegiatan, yaitu:

- Kegiatan umum: Konsumsi Bahan Bakar
- FPSO: Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
- OLNG:
  a. C5.2 Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)
  b. C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
  c. C5.6 *Flaring* (HP Wet, HP *Dry* and LP *Dry Flaring*)

Emisi CO_2 dihitung berdasarkan pemakaian bahan bakar gas baik pada kegiatan umum, operasional turbin/kompresor dan aktivitas *Flaring*. Komposisi bahan bakar gas yang digunakan diperlihatkan pada (Tabel VI-84) dengan asumsi 98% karbon di dalam bahan bakar akan teroksidasi menjadi CO_2. Perhitungan emisi gas rumah kaca didasarkan pada prinsip kesetimbangan dan faktor emisi massa seperti diperlihatkan pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{CO_2} = ((\%\text{mol}CO_{2,\text{awal dalam gas}} * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} + \left(\sum \%\text{mol } C_xH_y * xC * \text{total mol pemakaian gas}\right) * 0{,}98)) * \text{Berat Molekul } CO_2$$

$$\text{Emisi}_{CO_2} = \frac{\text{mol } CO_2}{\text{tahun}} * 44 \frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3} \frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi CH_4 dihitung berdasarkan asumsi 2% CH_4 tidak terbakar, dan akan menjadi sumber emisi CH_4 sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \left(\%\text{mol } CH_4 * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} * 2\%\right) * \text{BM } CH_4$$

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \frac{\text{mol } CH_4}{\text{tahun}} * 16 \frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3} \frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi N_2O dihitung dengan menggunakan nilai faktor emisi dari API Compendium 2009:

$$\text{Emisi}_{N_2O} = \frac{\text{volume } (m^3)}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}\left(\frac{\text{ton } N_2O}{10^6 \text{ m}^3 \text{ gas feed}}\right)$$

Emisi CO_2 dari kegiatan umum dihitung dengan menggunakan faktor emisi (faktor emisi dari API Compendium, 2009) seperti pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{GRK} = \text{Pemakaian bahan bakar} \frac{TJ}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}\left(\frac{kg}{TJ}\right)$$

Nilai CO_2 ekuivalen diperoleh dengan menggunakan nilai *Global Warming Potential* (GWP) dari IPCC (2007) sebesar 25 untuk CH_4 dan 298 untuk N_2O, dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CO_2,e} = \text{ton}CH_4 * 25 + \text{ton}N_2O * 298$$

Tabel VI-86 Komposisi Gas yang Digunakan pada Tahap Operasional

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
Nitrogen	0,872885	0,9385
CO_2	8,517469	9,1394
Methane	76,994117	82,7951
Ethane	4,168142	4,4681
Propane	1,410771	1,4777
i-Butane	0,290647	0,287
n-Butane	0,428422	0,4064
22-Mpropane	0,004718	0,0043
i-Pentane	0,192507	0,1544
n-Pentane	0,160422	0,1185
n-Hexane	0,227422	0,1002
Mcyclopentan	0,036803	0,0147
Benzene	0,094367	0,0342
Cyclohexane	0,048126	0,016
Mcyclohexane	0,081155	0,015
Toluene	0,094367	0,0107
E-Benzene	0,014155	0,0004
m-Xylene	0,070775	0,0013

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
o-Xylene	0,014155	0,0002
124-MBenzene	0,02831	0
M-Mercaptan	0,164197	0
C7*	0,138718	0,0078
C8*	0,09531	0,0003
C9*	0,083042	0,0008
C10*	0,11607	0
C11-C12*	0,041521	0
C13*	0,033028	0
C14*	0,046239	0
C15-C16*	0,042464	0
C17-C20*	0,027508	0
C21-C65*	0,001416	0
H_2S	0,000047	0,0015
COS	0,000001	0
H_2O	5,432343	0,0073
TEGlycol	0	0
Helium	0,028362	
Total	100	100

Hasil perhitungan estimasi emisi CO_2 ekuivalen diperlihatkan pada Tabel VI-85, diperkirakan laju emisi CO_2 dari tahap operasi adalah sebesar 7,698,890 ton per tahun. Peningkatan emisi CO_2 akan berlangsung secara menerus selama tahap operasi berlangsung. Emisi CO_2 dapat berkontribusi terhadap timbulnya efek rumah kaca dan perubahan iklim yang bersifat global.

Tabel VI-87 Hasil Perhitungan Estimasi CO_2 Ekuivalen yang Dihasilkan pada Tahap Operasi

Kegiatan Umum C1.2 Konsumsi Bahan Bakar												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/tahun	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/ tahun	ton/tahun
FPSO	1706	860,00	44,52	1,5	65,3	73.883	2,8	0,57	4.825.867	183	37	4.842
OLNG	24000	860,00	45,52	20,6	939,5	73.883	2,8	0,57	69.415.496	2.631	536	69.641
Total emisi dari konsumsi bahan bakar												74.482
FPSO: C3.9 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	901.646	7.987.466	864.817	440.534	298.388	960.684	11.453.535	503.956	503.956
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	486.230	4.307.396	466.369	237.566	160.912	518.067	6.176.541	271.768	271.768
											Total	775.723
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	8.150.476	163.010	2.608.152	2.608,15					65.204
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	4.395.302	87.906	1.406.497	1.406,50					35.162
											Total	100.366
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	24,09	211.028	10.585.842	250.725.666	7,4E-05		0,02					6
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	135.208.681	7,4E-05		0,01					3
											Total	9
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												876.098
OLNG : C5.2 Pentawaran Gas Kecut (AGRU)												
Sumber CO_2	Emisi Gas CO_2 eq											CO_2 eq
AGRU	ton/jam											ton/tahun
	410											3.591.600
Total CO_2eq dari unit pentawaran gas kecut (AGRU)												3.591.600
OLNG : C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	3.733.281	33.143.905,908	3.577.272	1.774.625	1.110.306	949.741	44.289.131	1948721,77	1.948.722
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	809.865	7.189.947,842	776.022	384.972	240.860	206.029	9.607.695	422738,585	422.739
											Total	2.371.460
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	33.820.312,151	676.406	10.822.500	10.822,50					270.562
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	7.336.681,472	146.734	2.347.738	2.347,74					59.693
											Total	329.256
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	967.489.735	7,4E-05		0,07					21
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	209.878.726	7,4E-05		0,02					5
											Total	26
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												2.700.742
OLNG C.5.6 *Flaring* (HP Wet, HP Dry and LP Dry *Flaring*)												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			

	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	Kmol/ tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	ton/ tahun	ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	79.011	701.458	75.709	37.558	23.499	20.100	937.336	41.243	41.243
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	608.819	5.405.073	583.378	289.404	181.068	154.883	7.222.624	317.795	317.795
											Total	359.038
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	715.774	14.315	229.048	229,05					5.276
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		135.000	6.661.482	5.515.380	110.308	1.764.922	1.764,92					44.123
Total												49.849
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot gas)	2,0	17.520	864.512	20.475.973,22	7,4E-05		1,5E-03					0,45
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	157.777.190,91	7,4E-05		1,2E-02					3,48
Total												4
Total CO_2eq dari kegiatan *Flaring*												408.891
Total CO_2eq dari kegiatan Tahap Operasi												7.651.814

Kegiatan Lain

C.3.11 Gas Suar FPSO

Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas)	0,0002	1	74	6	56	6	3	2	7	80	4	4
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	192.268	1.703.259	184.415	93.940	63.629	204.858	2.442.368	107.464	107.464
Total												107.468
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas dan purge gas)	0,000	1	74	57	1	18	0,02					0,5
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	1.738.019	34.760	556.166	556,17					13.904,6
Total												13.904,6
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/ tahun
Gas Suar di FPSO (pilot gas)	0,000	1	74	1.756,02	7,4E-05		1,3E-07					3,9E-05
Gas Suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		45.000	2.257.340	53.465.102,21	7,4E-05		4,0E-03					1,18
Total												1,18
Total CO_2 eq dari kegiatan *Flaring* FPSO												121.373,52

C.3.12 Pemuatan dan Transportasi Kondensat (Inert gas dari tank blanketing system)

Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/tahun
FPSO: Inert gas dari tank blanketing system												4.015

C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/bulan	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/tahun	ton/tahun
OLNG: C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												630
Total emisi CO_2 eq dari kegiatan lainnya												126.019
Total emisi CO_2 eq dari seluruh kegiatan												7.777.833

Selain emisi CO_2 dari kegiatan operasional, terdapat pula kontribusi terhadap gas rumah kaca dari emisi fugitif tahap operasional kilang. Emisi fugitif terutama dalam bentuk hidrokarbon (CH_4) dapat berasal dari komponen perpipaan dan kebocoran peralatan. Setiap peralatan bertekanan memiliki potensi kebocoran yang biasanya berasal dari katup *(valve), flanges, connectors, pumps*, ataupun kebocoran *compressor seal.* Perhitungan emisi fugitif yang berasal dari kebocoran peralatan dapat dilakukan melalui beberapa cara, diantaranya (API Compendium, 2009)

9. Faktor emisi rata-rata untuk fasilitas (*facility-level average emission factors*)
10. Faktor emisi rata-rata untuk peralatan (*equipment-level average emission factors*)
11. Faktor emisi untuk komponen peralatan (*component-level average emission factors*)
12. Pendekatan pengukuran komponen (*component-level measurement approaches*)

e. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Karena keterbatasan data yang ada, saat ini tidak memungkinkan untuk melakukan estimasi emisi fugitif berdasarkan peralatan maupun komponen peralatan. Karena itu, estimasi emisi fugitif dilakukan berdasarkan pada estimasi tingkat fasilitas dengan menggunakan skenario emisi maksimum yang diambil dari API Compendium. Berdasarkan studi API Compendium (2009), kontribusi emisi fugitif terhadap emisi GRK berdasarkan kapasitas kilang adalah sekitar 0,19% dari emisi GRK utama. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, emisi GRK dari tahap operasi diperkirakan sebesar 7.777.833 ton per tahun, sehingga emisi fugitifnya adalah sekitar 0,19% * 7.777.833 juta ton atau sekitar 14.778 ton per tahun. Dengan demikian, total emisi CO_2 dari tahap operasional kilang setelah adanya penambahan dari emisi fugitif menjadi 7.792.611 ton per tahun. Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah sebesar 1.200 juta ton CO_2e per tahun. Selama masa operasi Kilang OLNG dan FPSO diperkirakan akan mengemisikan GRK sebesar 7,79 juta ton per tahun atau peningkatan sebesar 0,654% per tahun. Dengan demikian akan terjadi perubahan emisi GRK secara nasional dari 1.200 juta ton per tahun menjadi 1207,79 juta ton per tahun.

Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO_2e per tahun	Terjadi peningkatan emisi CO_2 sebesar 7,79 juta ton per tahun selama masa operasi berlangsung atau mengalami peningkatan sebesar 0,654 % per tahun	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju sebesar 0,64% per tahun

f. Penentuan Sifat Penting Dampak

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju	Penting

		sebesar 0,64% per tahun maka diprakirakan akan menambah manusia yang terkena dampak secara nasional	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan diprakirakan terjadi secara nasional	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berlangsung sama tahap operasi	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampat tidak berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak Penting

Sifat penting dampak peningkatan emsisi CO2, CH4 dan N2O disimpulkan **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.3.4.5 Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water

6.3.4.5.1 Peningkatan Salinitas

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Air tawar (air segar) diperlukan untuk menyediakan air utilitas untuk keperluan kilang, bahan baku air minum untuk personel/pekerja kilang OLNG, bahan baku air demin dan air persediaan tambahan (make-up) untuk pemadam kebakaran dan kebutuhan air proses lainnya. Air tawar didapatkan dengan pengolahan air laut dengan sistem desalinasi. Air laut akan diambil dari lokasi pengambilan yang sesuai di lokasi kilang dan dibawa ke unit pengolahan desalinasi (Desalination Unit). Proses desalinasi air laut adalah proses mengolah air laut menjadi air tawar dengan menghilangkan kandungan TDS (garam) dari air laut. Air akan diolah dengan menggunakan membrane atau teknologi desalinasi lainnya untuk memisahkan garam dari air. Air buangan (reject water) dari proses desalinasi mengandung kadar garam yang tinggi (*Brine Water*/ limbah air asin) dan akan dibuang kembali ke laut.

Volume total air tawar yang dibutuhkan untuk operasi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 2.400 m^3/hari. Untuk menghasilkan volume air tawar tersebut diperkirakan akan diperlukan 9.600 m^3/hari air laut dan akan dihasilkan limbah air asin diperkirakan sebesar 7.200 m^3/hari. Tidak ada pengelolaan khusus terhadap limbah air asin (*Brine Water*) yang dihasilkan dari proses desalinasi. Pembuangan konsentrat dari proses desalinasi dapat meningkatkan salinitas di lokasi pembuangan secara signifikan. Baku mutu air laut ambien (PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII: Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut) mengatur bahwa perubahan salinitas diperbolehkan ± 5% dari rata-rata salinitas musiman. Lokasi pembuangan limbah air asin (*Brine Water*) direncanakan untuk disatukan dengan titik pembuangan limbah air lainnya yang sudah diolah. Lokasi pembuangan ini diperkirakan berada di sekitar lokasi TUKS Pemuatan Produk LNG & Kondensat.

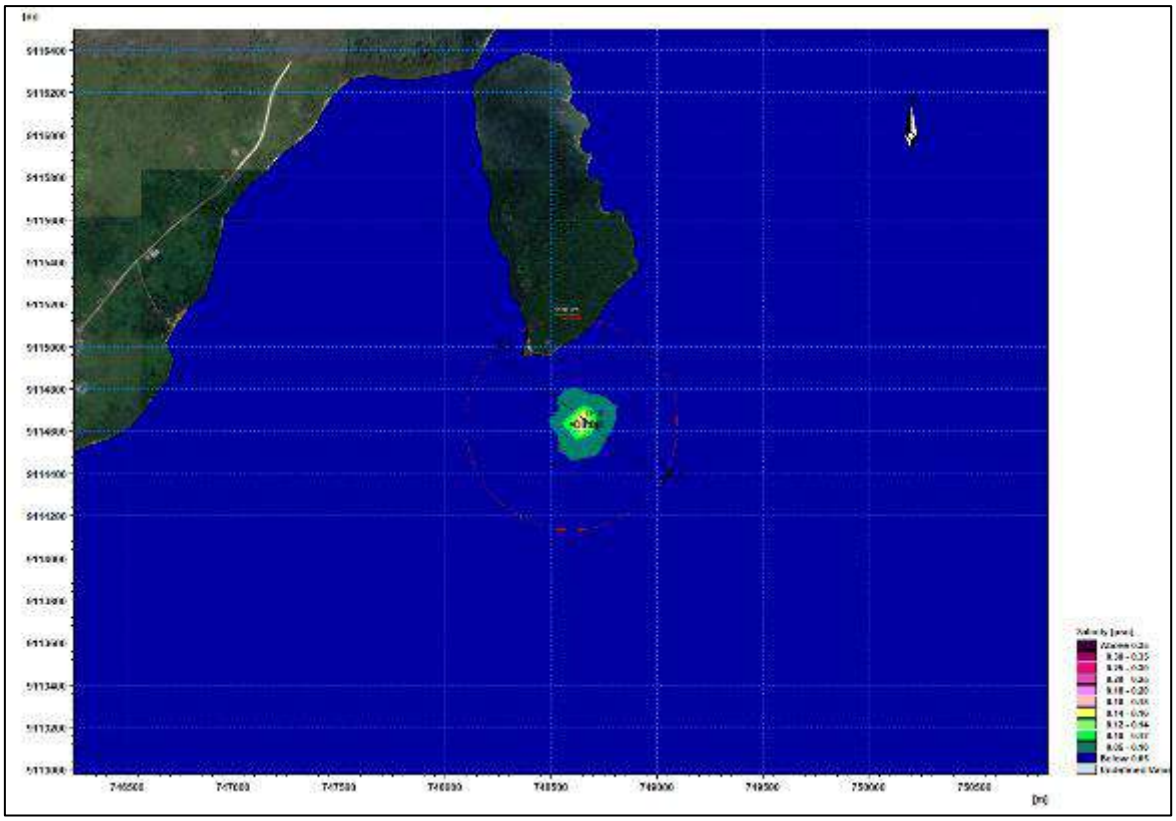
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan salinitas dan persebarannya akibat pembuangan *Brine Water* diprakirakan dengan membuat pemodelan menggunakan model numerik dalam bentuk software user interface dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran salinitas dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama. Beberapa parameter input yang digunakan dalam pemodelan :

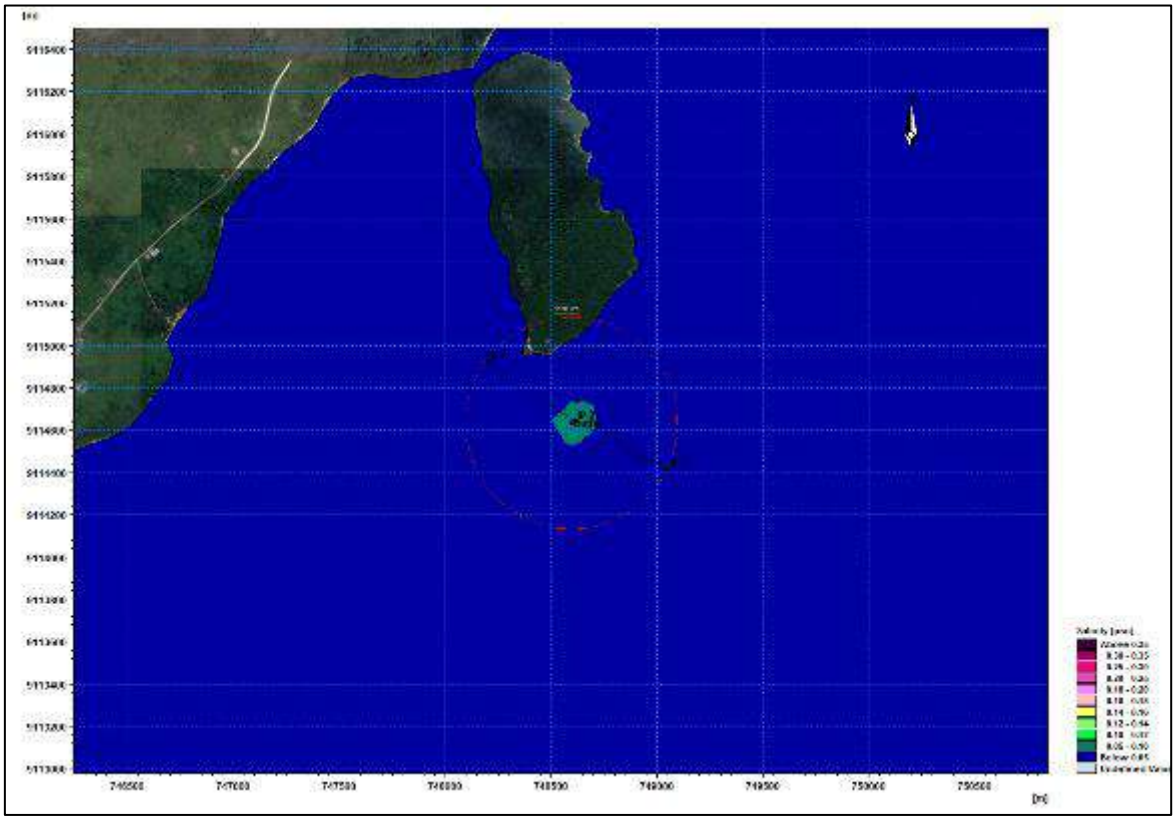
1. Salinitas dalam *Brine Water* sebesar 46 ‰;
2. Debit buangan 7.200 m^3/hari;
3. *Brine Water* akan dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 m LAT.

Hasil pemodelan peningkatan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* di OLNG tahap operasi dapat dilihat pada **Gambar VI-90** -**Gambar VI-91** dan secara detail laporan hasil pemodelan dapat dilihat pada Lampiran 7.

Peningkatan konsentrasi salinitas akibat buangan limbah *Brine Water* tergolong rendah, dimana peningkatan konsentrasi tertinggi hasil model musim barat (**Gambar VI-90**), sedangkan hasil model musim timur (**Gambar VI-91**) sebesar 0,2 ‰. Mengacu pada baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII bahwa salinitas diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan ± 5% dari salinitas rata-rata musiman. Berdasarkan data kualitas air 18 titik sekitar lokasi OLNG, salinitas permukaan pada musim kemarau berkisar 29,9 – 34,4 ‰ dengan salinitas rata-rata 33,7 ‰ (skala 2, sedangkan salinitas permukaan pada musim hujan berkisar antara 31,2 – 33,7 ‰ dengan rata-rata 32,5‰ (skala 2). Perubahan 5 % dari salinitas tertinggi pada kedua musim tersebut masing-masing adalah 5% x 34.4 ‰= 1,72 ‰ dan 5 % x 33,7 ‰= 1,68 ‰. Dengan demikian peningkatan salinitas 0,2‰ akibat buangan limbah *Brine Water* masih tergolong rendah atau di bawah 5 % dari salinitas rata-rata perairan badan air penerima.



Gambar VI-90 Peningkatan Salinitas Akibat Pembuangan Brain Water Di OLNG Tahap Operasi Pada Musim Barat



Gambar VI-91 Peningkatan Salinitas Akibat Pembuangan Brain Water Di OLNG Tahap Operasi Pada Musim Timur

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019), salinitas di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 29,9 – 34,4 ‰ dengan rata-rata 33,7 ‰. Sedangkan pada musim hujan (2020), salinitas di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 31,2 – 33,7 ‰ dengan rata-rata 32,5 ‰ dan nilai rata-rata tersebut berada pada skala kualitas lingkungan baik (skala 2).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan salinitas permukaan air laut maksimum akibat pembuangan *Brine Water* mencapai 1,72 ‰.	Berdasarkan hasil pemodelan dimana peningkatan salinitas maksimum sebesar 1,72 ‰ dalam radius <100 m dan data rona lingkungan rata-rata tertinggi yang tercatat di perairan Teluk Saumlaki adalah sebesar 33,7‰, maka prakiraan perubahan rona lingkungan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* adalah 35,42 ‰ dan berada pada skala kualitas lingkungan sedang (skala 3). Baku mutu salinitas air laut dalam PP No. 22 Tahun 2021 menetapkan bahwa perubahan salinitas diperbolehkan ± 5 % dari rata-rata salinitas musiman, sehingga peningkatan salinitas permukaan air laut akibat pembuangan *Brine Water* sebesar 1,72 ‰ tergolong kecil (skala 3-2= 1) dan masih memenuhi baku mutu atau masih termasuk skala kualitas lingkungan yang baik (skala 2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan *Brine Water* dari proses desalinasi air laut di OLNG terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan salinitas di Teluk Saumlaki dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah *Brine Water* untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih didalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki dalam radius <100 m dari titik jatuh limbah.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan salinitas permukaan air laut tertinggi sebesar 1,72 °/00, dimana perubahan salinitas air laut yang diperbolehkan dalam baku mutu air laut (PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII) adalah ± 5 % dari rata-rata salinitas musiman, sehingga perubahan yang terjadi adalah kecil (3-2 = 1). Lama dampak berlangsung adalah selama tahap konstruksi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan salinitas dapat memberikan dampak terhadap biota laut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, dimana *Brine Water* dengan salinitas tinggi akan terdispersi oleh arus laut	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik dimana salinitas air laut di sekitar outfall akan mencapai kesetimbangannya melalui beberapa faktor (diantaranya arus laut).	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* dari proses desalinasi air laut di OLNG bersifat kecil atau minor (3-2 = 1) dan skala kualitas lingkungan masih tergolong baik, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP)** dengan tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan salinitas permukaan air laut melewati baku mutu air laut.

6.3.5 Pengoperasian TUKS

6.3.5.1 Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) ke TUKS

6.3.5.1.1 Perubahan Pola Arus dan Gelombang

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan Pola Arus dan Gelombang Sumber Dampak: Dampak primer dari Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS. Pada tahap operasi Kilang OLNG, fasilitas TUKS yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. TUKS Pemuatan LNG & Kondensat (LNG & *Condensate Loading Jetty*), merupakan TUKS yang akan digunakan di masa operasi Kilang LNG untuk pemuatan dan ekspor produk LNG dan Kondensat.

2. TUKS Pemuatan, yang terdiri dari:

   a) TUKS Pemuatan Material (*Material Offloading Facility*/MOF), yaitu TUKS untuk pemuatan material yang diperlukan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan Kilang OLNG dari kapal besar berukuran sampai dengan 20.000 DWT.

   b) TUKS Umum/Multifungsi (*General Purpose Wharf*/GPW), yaitu TUKS umum atau TUKS multi fungsi yang fungsinya untuk pemuatan bahan bakar, kargo dan transportasi pekerja (apabila diperlukan).

   c) *Heavy Duty Ramps*, yaitu bagian dari TUKS yang berfungsi sebagai tempat bersandar Kapal LCT dan Barge yang membawa dan pemuatan material yang diperlukan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan Kilang OLNG. Kapal LCT berukuran sampai dengan 2.000 DWT dan Barge berukuran sampai dengan 10.000 DWT.

3. *Causeway*s sebagai jalur lintasan ke TUKS. Setelah material diterima di TUKS, truk pengangkut akan melewati jalan lintasan ini untuk membawa material yang dibutuhkan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan ke lokasi Kilang OLNG.

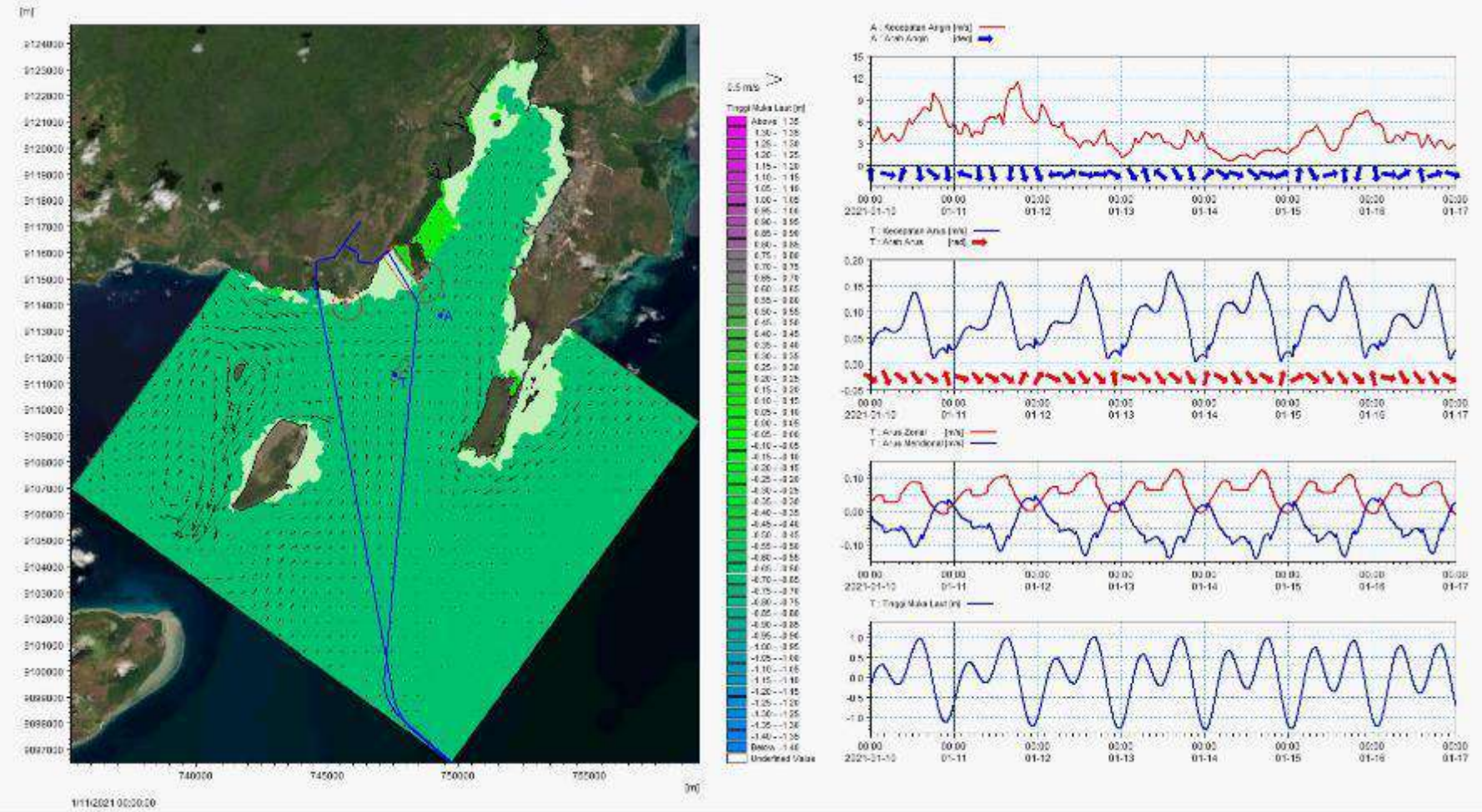
4. *Trestle Bridge*, sebagai penghubung antara Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKSPemuatan LNG dan Kondensat (LNG and *Condensate Loading Jetty*/Loading Platform)

Perubahan pola arus merupakan salah satu dampak dari Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS . Arus merupakan salah satu aliran fluida, di mana salah satu sifatnya adalah bentuk dan alirannya mengikuti wadahnya. Aliran arus di laut sangat ditentukan oleh kedalaman laut (batimetri) dan bentuk atau morfologi dari pantai. Perubahan pola arus diperkirakan akan terjadi karena adanya bangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar slope 60 m menjorok ketengah teluk di OLNG.

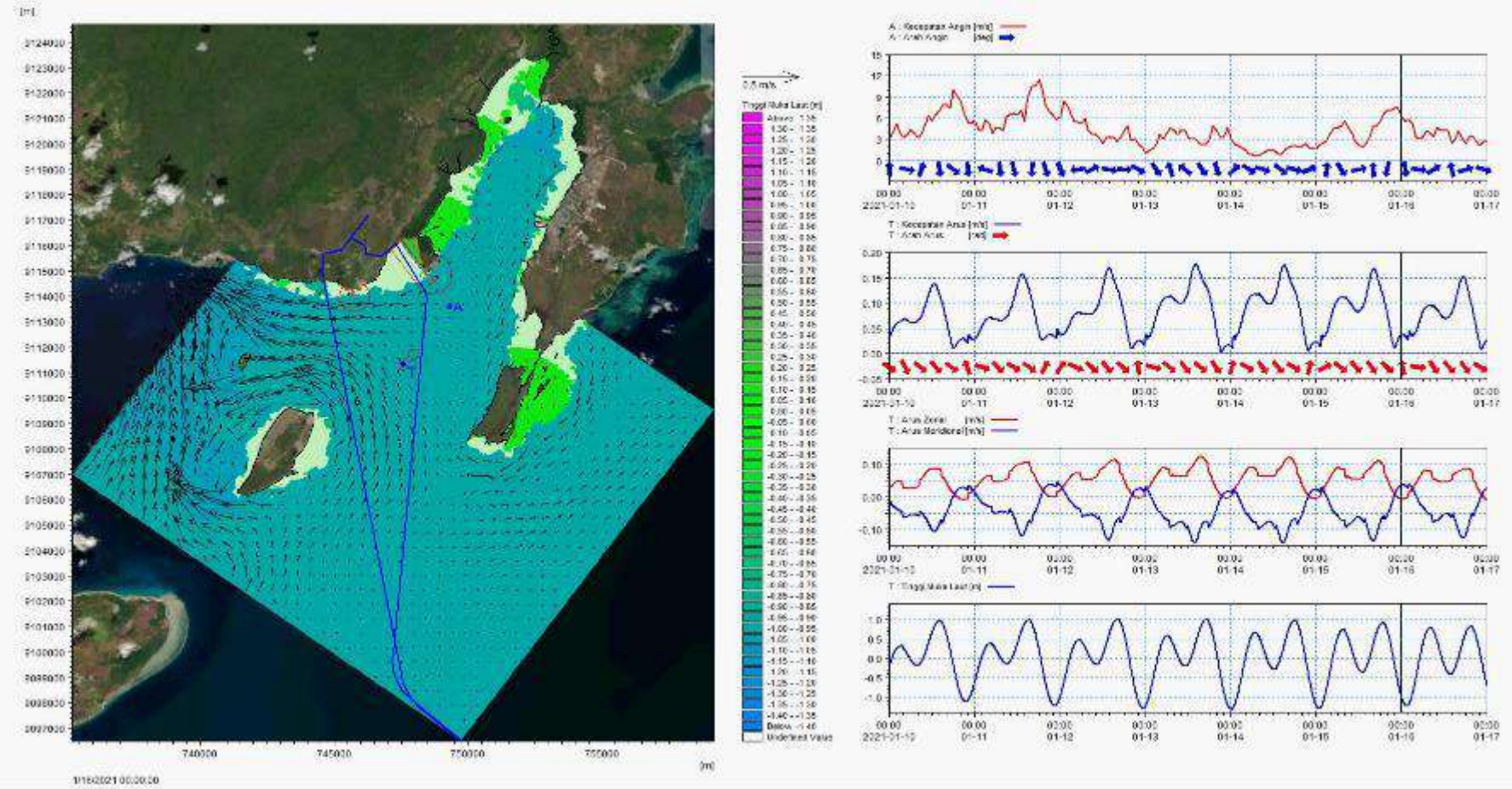
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pola Arus

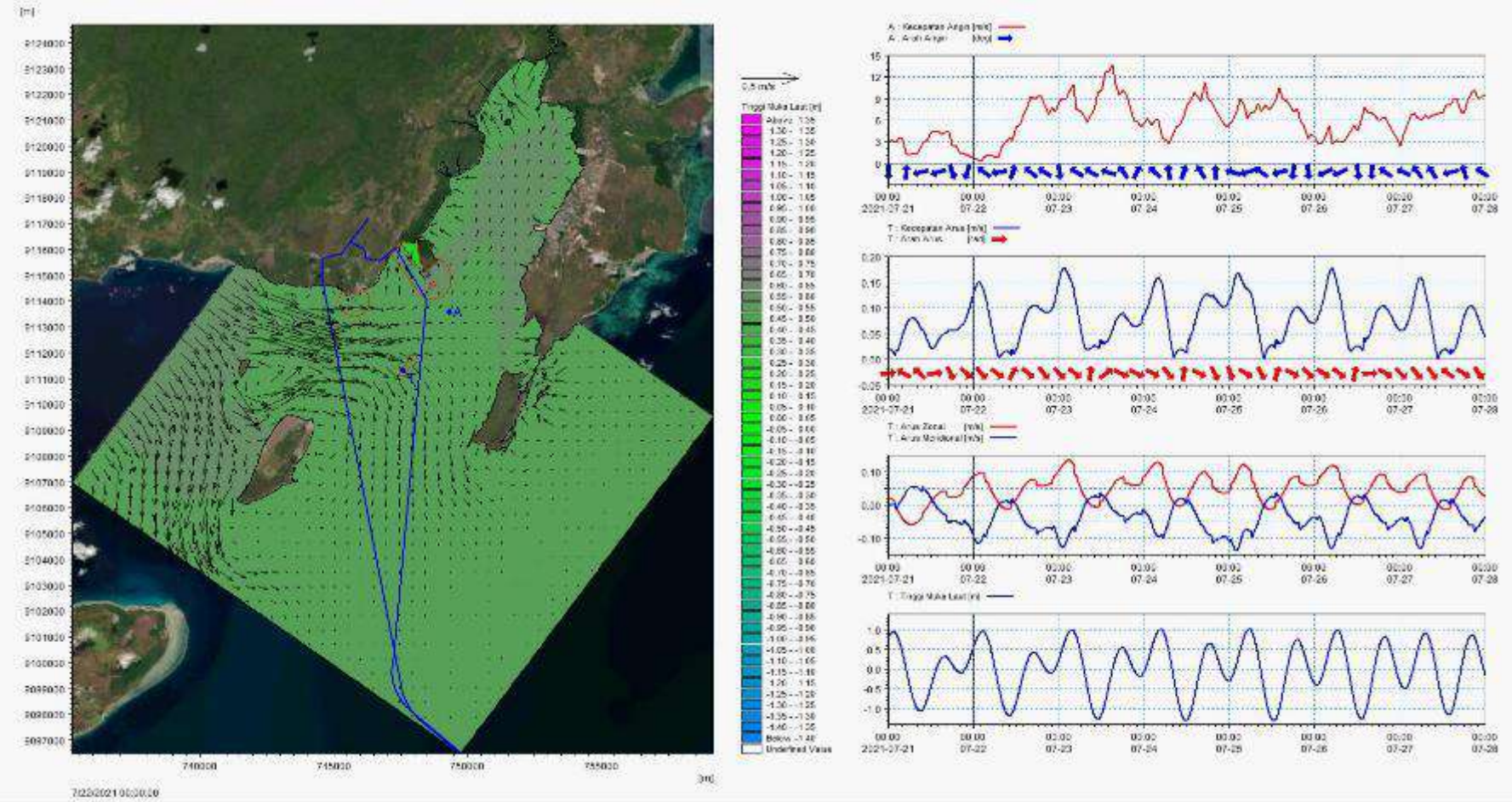
Adanya kegiatan pembangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar *slope* 60 m yang dibangun hampir tegak lurus dengan garis pantai. Hasil model yang ditampilkan di sini adalah pola arus setelah adanya kegiatan pembangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar *slope* 60 m menjorok ke laut. Skenario model yang digunakan dalam model ini skenario saat musim barat dan musim timur.



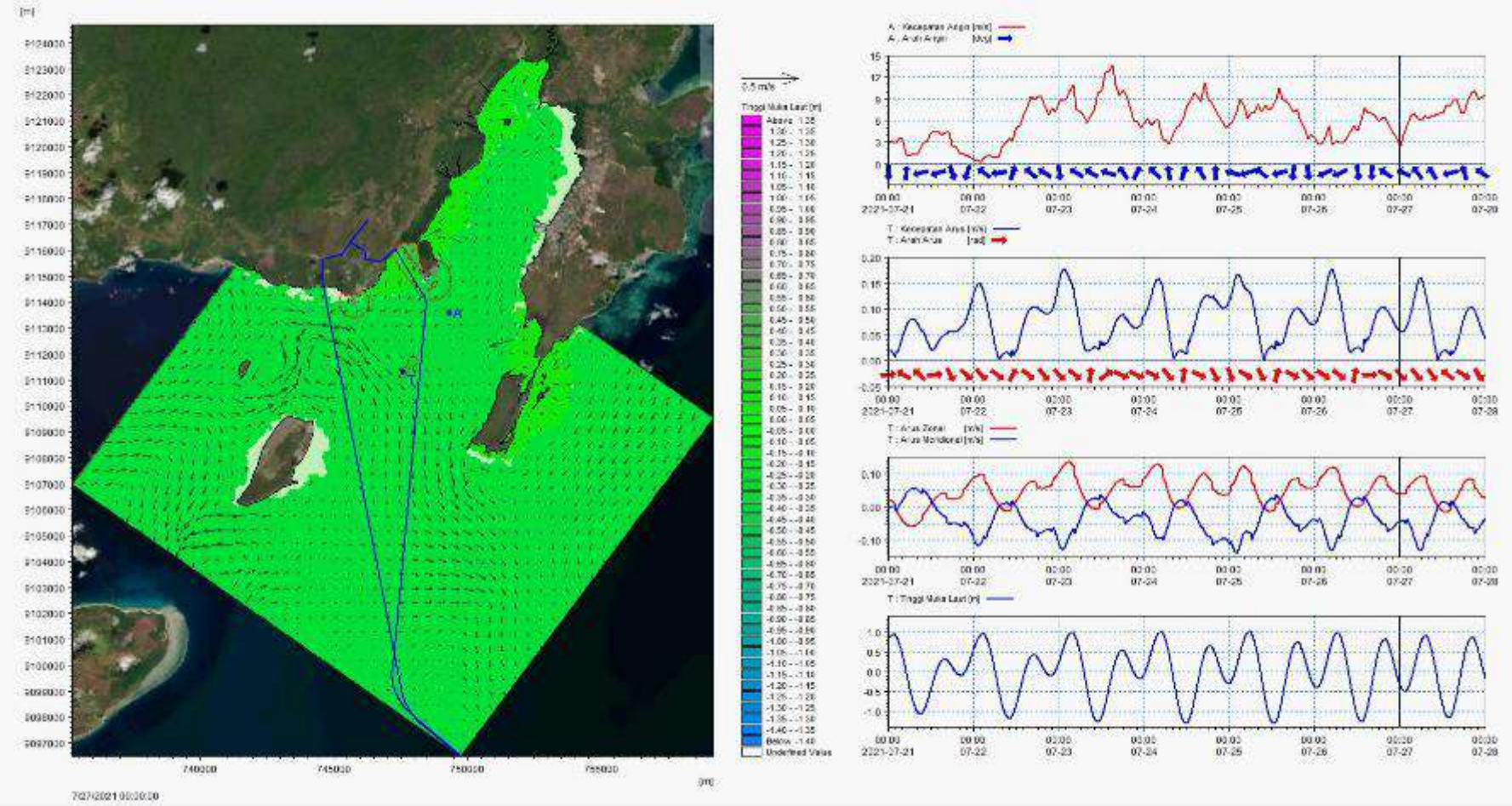
Gambar VI-92. Pola Arus Setelah Ada *Causeway* pada Saat Menuju Pasang di Musim Barat



Gambar VI-93 Pola Arus Setelah Ada *Causeway* pada Saat Menuju Surut Musim Barat



Gambar VI-94. Pola Arus Setelah Ada *Causeway* pada Saat Menuju Pasang Musim Timur



Gambar VI-95. Pola Arus Setelah Ada *Causeway* pada Saat Menuju Surut Musim Timur

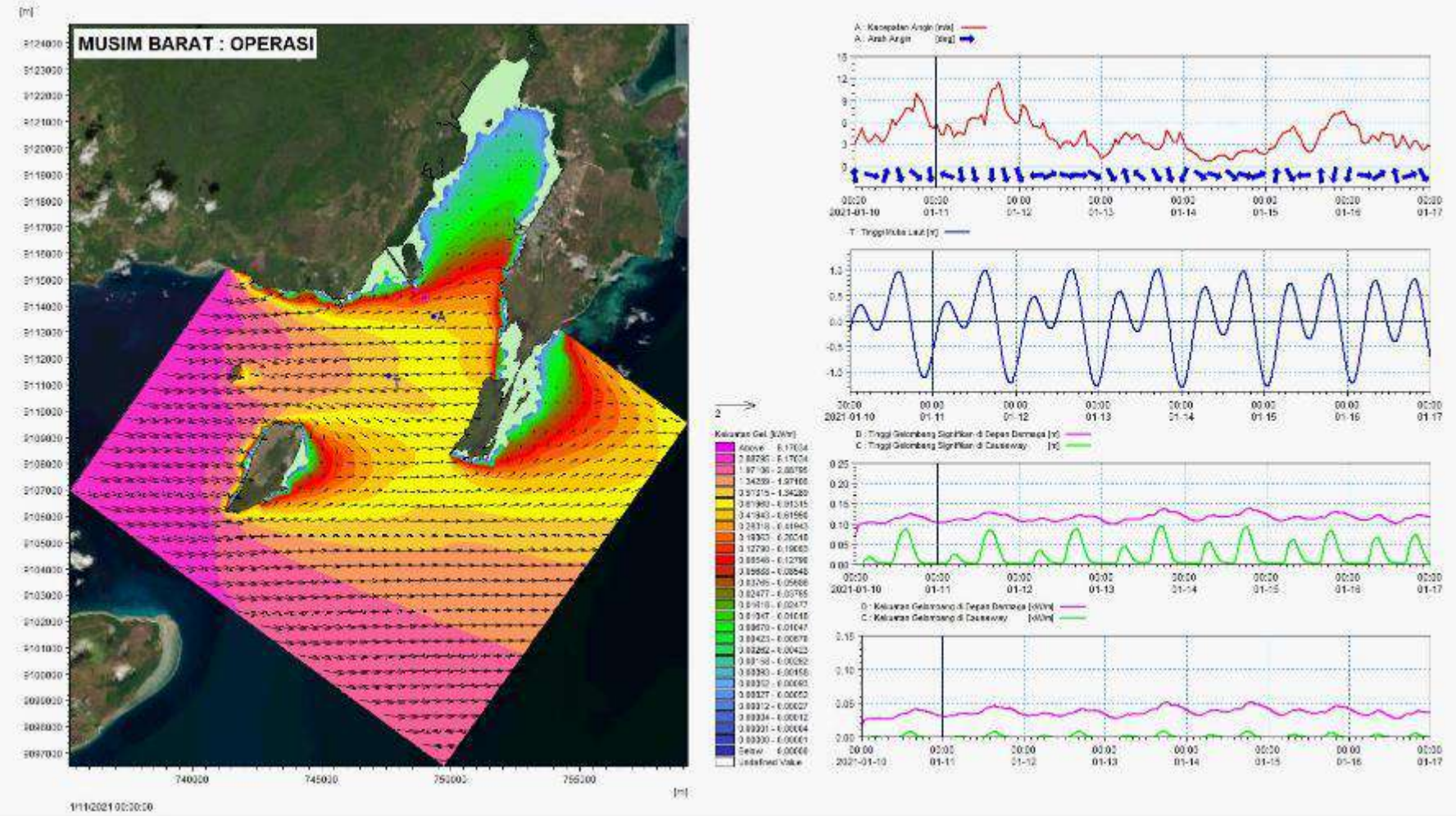
Tabel VI-88 Perubahan Pola Arus Akibat Kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH akibat Kegiatan	Perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan
Pola arus secara alami di dalam teluk dikontrol oleh adanya pasut.	Tidak terlihat adanya perubahan pola arus yang signifikan karena secara alami sudah ada pulau kecil dan posisi *Causeway* menghadap mulut teluk sehingga aliran arusnya mengikuti.	Perubahan terjadi secara lokal dalam skala kecil saja.

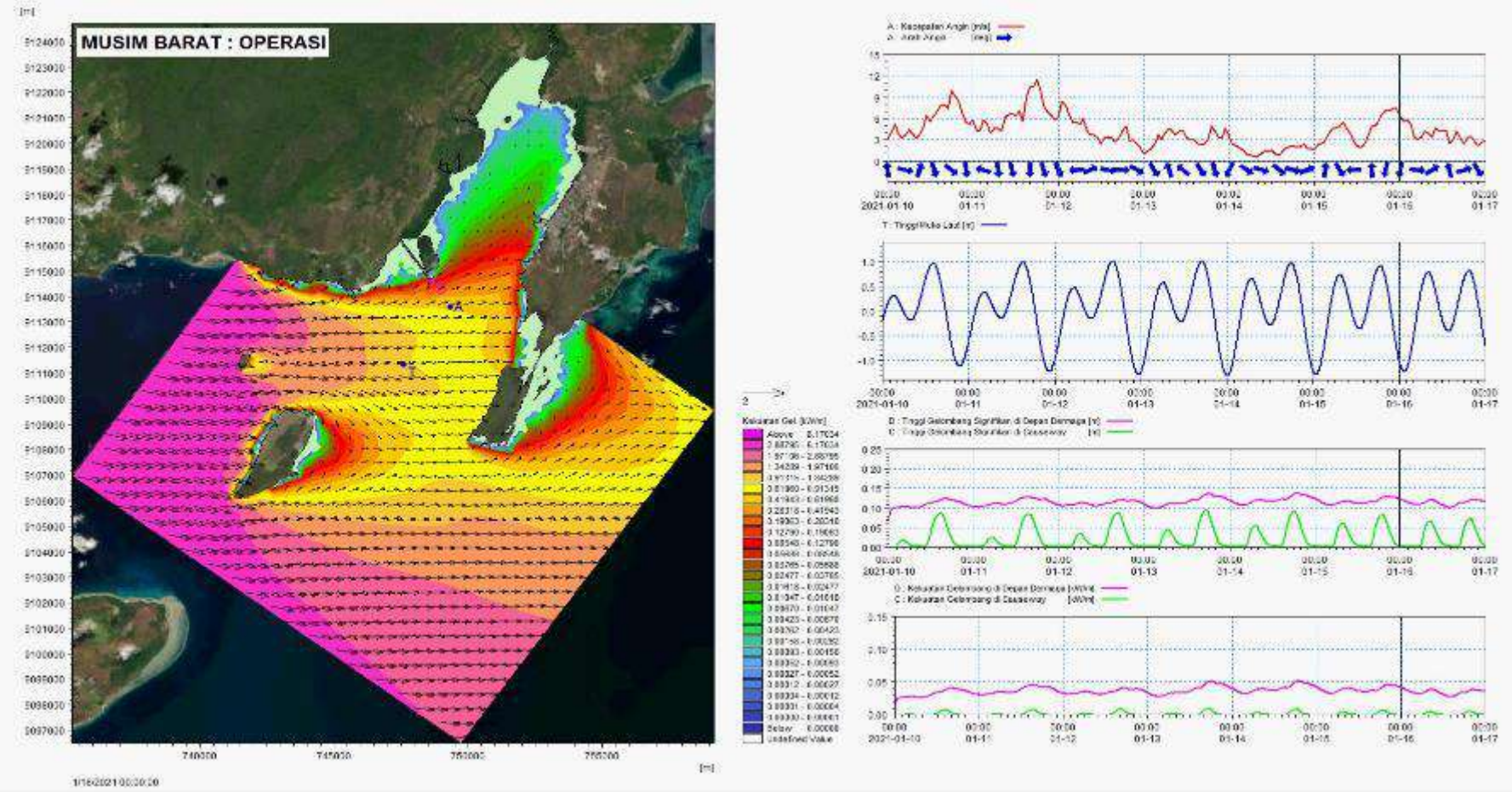
Dengan memperhatikan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa besaran dampak perubahan arus adalah kecil.

Gelombang

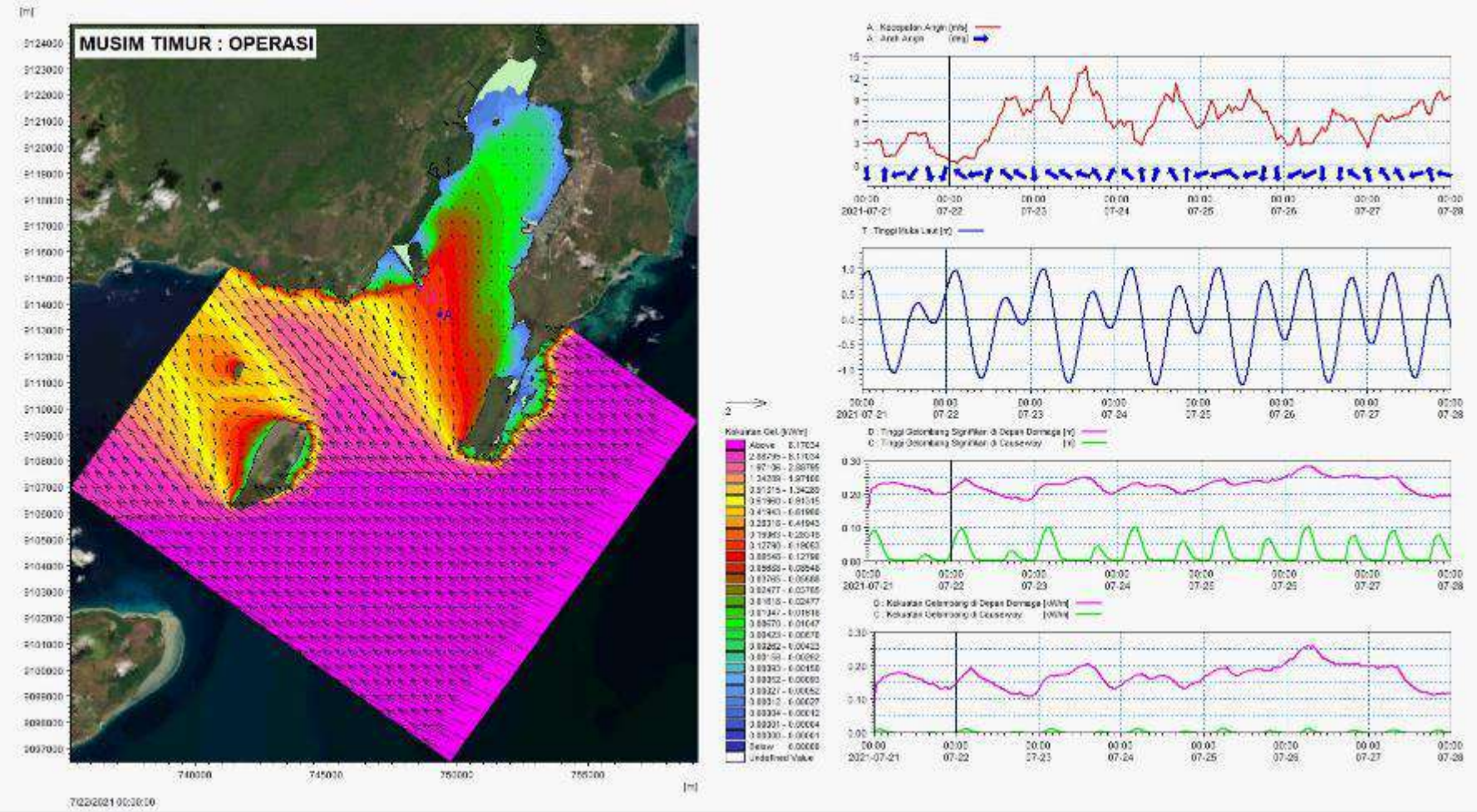
Adanya kegiatan pembangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar slope 60 m yang dibangun hampir tegak lurus dengan garis pantai tidak terlihat gelombang banyak menyentuh *Causeway* karena berada di tidal flat, mungkin akan terasa diujung *Causeway* dimana pada saat surut terendah sekalipun masih terisi air. Hasil model yang ditampilkan disini adalah pola perambatan energi gelombang setelah adanya kegiatan pembangunan *Causeway* sepanjang 2 Km dan lebar 15 m menjorok ke laut. Skenario model yang digunakan dalam model ini skenario saat musim barat dan musim timur. Adapun hasil pemodelan gelombang setelah dilakukan pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS tersaji pada **Gambar VI-96** sampai dengan **Gambar VI-101**.



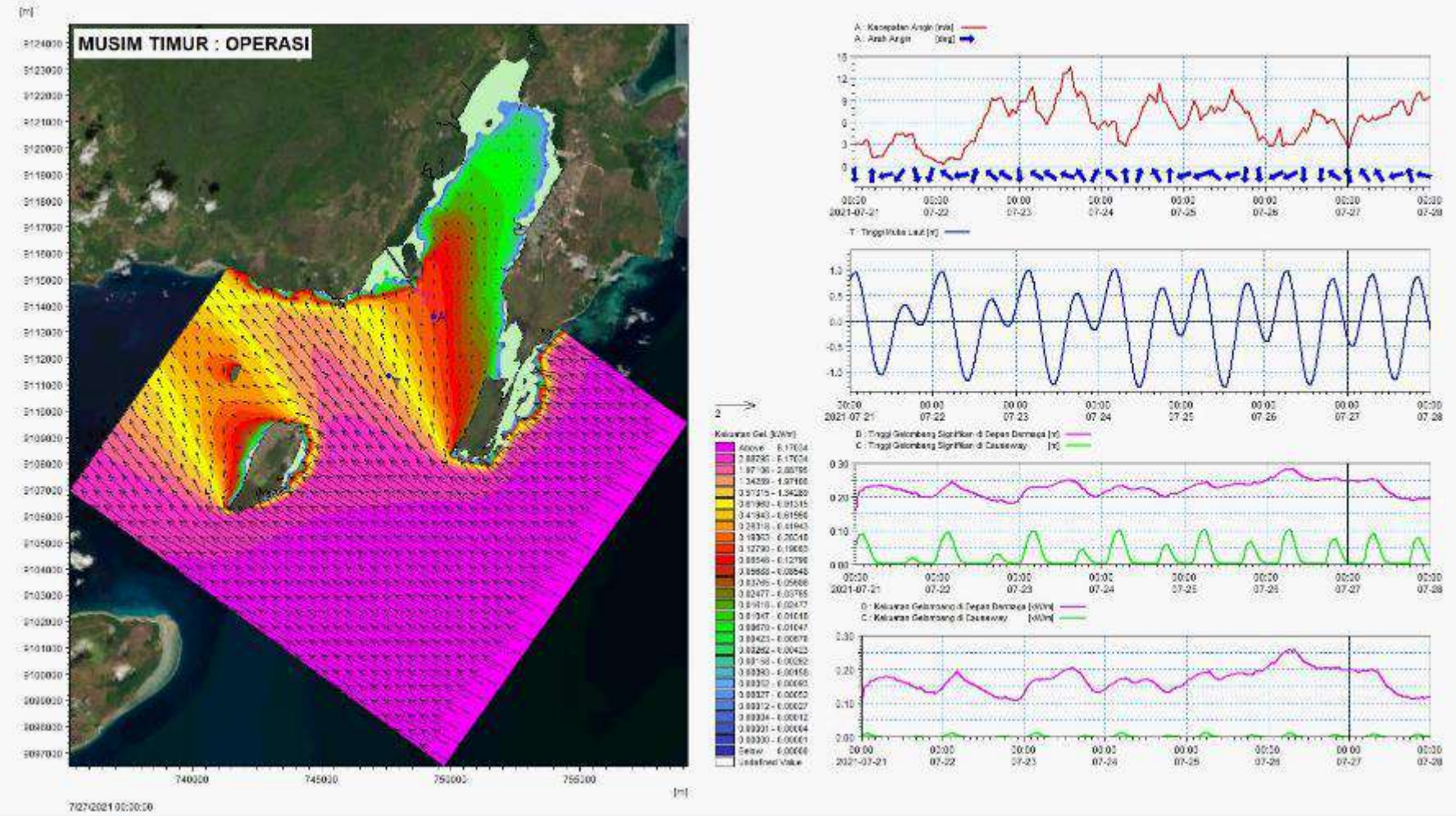
Gambar VI-96. Pola Perambatan Energi Gelombang Setalah Dibangun *Causeway* pada Menuju Pasang di Musim Barat



Gambar VI-97. Pola Perambatan Energi Gelombang Setalah Dibangun *Causeway* pada Menuju Surut di Musim Barat



Gambar VI-98. Pola Perambatan Energi Gelombang Setalah Dibangun *Causeway* pada Saat Menuju Pasang di Musim Timur



Gambar VI-99. Pola Perambatan Energi Gelombang Setalah Dibangun *Causeway* pada Saat Menuju Surut di Musim Timur

Tabel VI-89 Perubahan Pola Gelombang Akibat Kegiatan Pembangunan *Causeway*

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH akibat Kegiatan	Perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan
Pola gelombang secara alami di dalam teluk dikontrol oleh kedalaman laut	Tidak terlihat adanya perubahan pola gelombang yang signifikan karena bangunan *Causeway* Sebagian besar berada pada daerah tidal flat	Perubahan terjadi secara lokal yakni di ujung *causeway* dalam skala kecil

Dengan memperhatikan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa besaran dampak perubahan gelombang adalah kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Pola Arus

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada kegiatan masyarakat di lokasi dan sekitarnya terganggu karena perubahan pola arus yang kecil dan lokal	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan arus diprakirakan terjadi masih dalam wilayah batas studi, sehingga wilayah penyebaran dampak bersifat lokal.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil model, pengaruhnya yang signifikan terjadi saat pasang, karena saat surut terjadi tidal flat yg lebar dan terekspose ke udara. Dampak bersifat permanen, perubahan pola arus secara lokal dengan intensitas rendah terjadi selama ada bangunan *Causeway.*	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak ‘Adanya perubahan pola arus yang terjadi akibat adanya bangunan *Causeway* dapat mengganggu aliran arus terutama yang mengalir sejajar pantai	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, arus pasang dan arus surut merupakan fenomena yang sifatnya periodik sesuai dengan waktu perambatan gelombang pasang.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak perubahan pola akan berbalik secara periodik sesuai dengan waktu pasang air laut	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan		Tidak Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
	perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		

Sifat penting dampak perubahan pola arus akibat pembangunan *Causeway* bersifat "Minor", sehingga dampak ini tergolong **Dampak Tidak Penting Negatif (-TP)**.

Gelombang

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak		Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan pola gelombang diprakirakan terjadi masih dalam wilayah batas studi, sehingga wilayah penyebaran dampak bersifat lokal.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil model, energi gelombang tidak akan sampai ke pantai saat surut karena berupa tidal flat. Dampak bersifat permanen, perubahan pola gelombang secara lokal dengan intensitas rendah terjadi selama ada bangunan *Causeway.*	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak. Adanya perubahan pola gelombang yang terjadi akibat adanya bangunan *Causeway* dapat mengganggu pola perambatan gelombang terutama pada saat pasang	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, perambatan energi gelombang ke pantai merupakan fenomena yang sifatnya periodik sesuai dengan periode perambatan gelombang	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak perubahan pola gelombang akan berbalik secara periodik sesuai dengan periode gelombang.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		Tidak Penting

Sifat penting dampak perubahan pola arus akibat pembangunan *Causeway* bersifat "Minor", sehingga dampak ini tergolong **Dampak Tidak Penting Negatif (-TP)**.

6.3.5.1.2 Timbulnya Abrasi dan Akresi

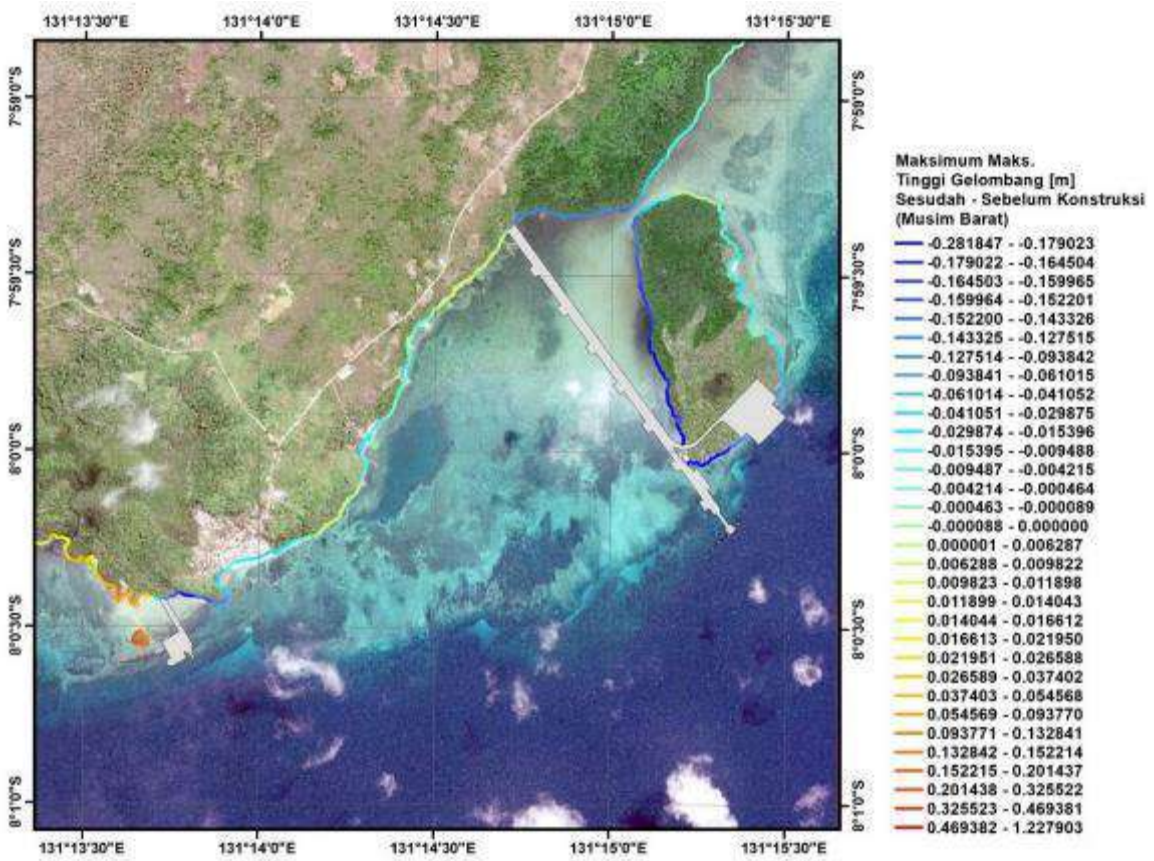
a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Timbulnya abrasi dan akresi merupakan dampak turunan dari perubahan pola arus dan gelombang oleh kegiatan keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS. Gelombang yang merambat dari laut lepas (laut dalam) ke perairan pantai (perairan dangkal) akan mengalami deformasi. Bila sudut datang gelombang yang terbentuk dengan muka gelombang dan garis pantai cenderung untuk menghasilkan arus menyusur pantai. Perubahan garis pantai (abrasi/akresi) berpotensi akan terjadi karena adanya bangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar *slope* 60 m menjorok ke tengah teluk di OLNG. Hal ini dapat mengganggu keseimbangan dinamik (*dynamics equilibrium*) dari transpor sedimen.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

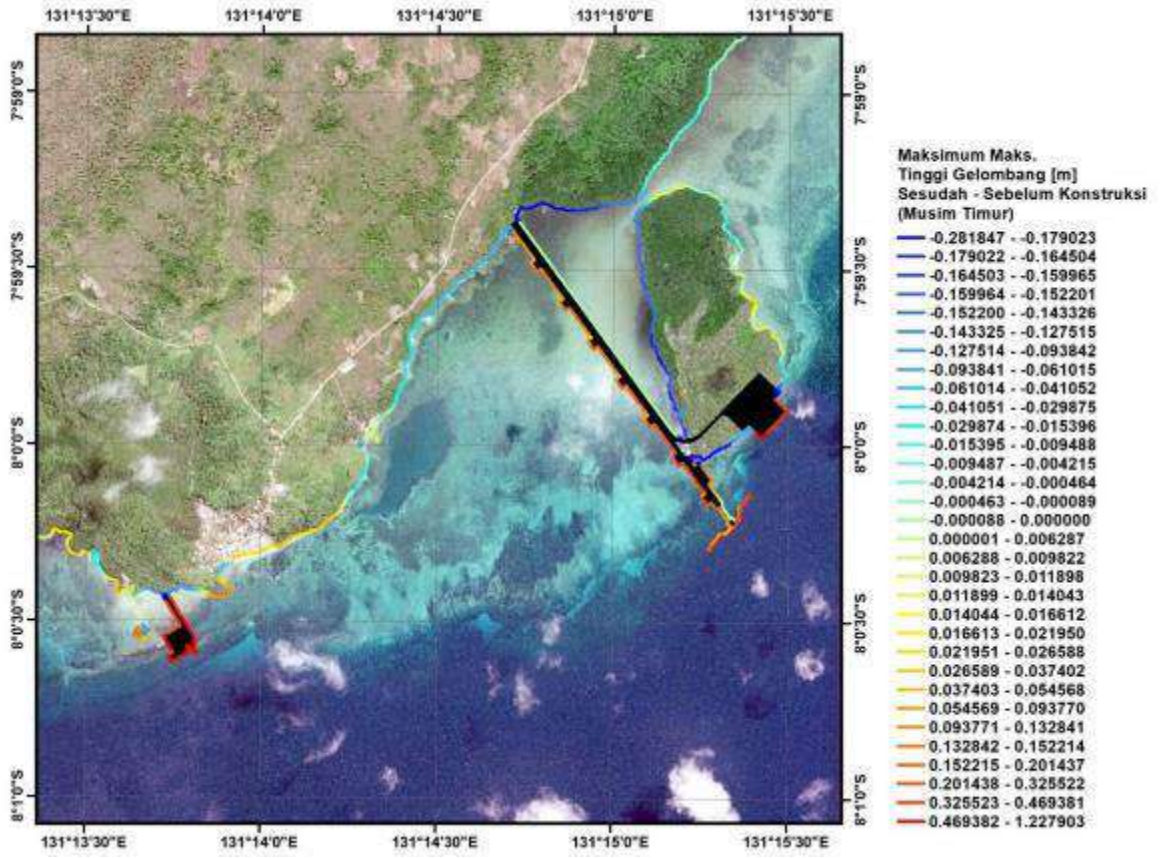
Gelombang adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan abrasi dan akresi adapun deskripsi tentang pola gelombang pada dua musim yang berbeda telah dibahas pada bagian yang lain. Terjadinya perubahan garis pantai hanya akan terjadi apabila adanya sumber sedimen yang akan dipindahkan oleh proses deformasi gelombang menjadi litoral drift. Berdasarkan hasil pemodelan gelombang di lokasi studi kondisi tersebut hanya pada saat pasang tidal flat tertutup air laut, itu pun dangkal sekali, sehingga energi gelombang kecil. Gelombang akan pecah karena tidak stabil, rasio antara tinggi gelombang dan panjang gelombang sudah melebihi 1/7. Energi gelombang sudah pecah di area slope kedalaman sehingga perubahan garis pantai menjadi sangat kecil.

Gambar VI-100 adalah zona abrasi (negatif) dan akresi (positif) yang dihitung dari data gelombang maksimum pada musim barat, merupakan perbandingan antara kondisi setelah dan sebelum adanya bangunan *Causeway*.



Gambar VI-100 Potensi Adanya Abrasi/Akresi di Sepanjang Pantai Sekitar Rencana Lokasi Setelah Dibangun *Causeway* pada Musim Barat

Pada saat musim barat dimana energi gelombang yang sampai ke pantai di sisi kiri teluk relatif kecil, sehingga proses perubahan garis pantainya kecil. Kalaupun tidak ada *Causeway*, juga terjadi proses abrasi secara alami. Proses akresi terlihat lebih dominan terjadi pada saat musim timur, penambahan/sedimentasi terlihat terjadi di sekitar (main *jetty*) *Causeway* dan juga di *pioneer jetty* , walaupun sifatnya lokal (**Gambar VI-101**).



Gambar VI-101 Potensi Adanya Abrasi/Akresi di Sepanjang Pantai Sekitar Rencana Lokasi Setelah Dibangun *Causeway* pada Musim Timur

Berdasarkan kondisi eksisting dan hasil pemodelan abrasi dan akresi kesimpulan dari prakiraan dampak terbentuknya abrasi dan akresi menyimpulkan tidak penting yang diperkuat dengan hasil simulasi model sebagaimana tersaji pada **Gambar VI-100** dan **Gambar VI-101**. Hasil pemodelan juga diperkuat dengan menunjukkan perairan di sekitar *Causeway* yang sangat dangkal pada saat surut dan juga garis pantai yang didominasi oleh karang mati sehingga kemungkinan terjadinya abrasi dan akresi menjadi sangat kecil adapun kondisi eksisting di lokasi studi dapat dilihat pada **Gambar VI-101**

Tabel VI-90 Perubahan Garis Pantai (Akresi/Abrasi) Akibat Kegiatan Pembangunan *Causeway*

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH akibat Kegiatan	Perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan

Perubahan garis pantai (akresi/abrasi)	Proses akresi lebih dominan terlihat pada musim timur dan terjadi di batas *Causeway*	Perubahan terjadi secara lokal yakni di sepanjang *Causeway* dalam skala kecil

Dengan memperhatikan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa besaran dampak perubahan abrasi dan akresi adalah kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak		Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan diprakirakan terjadi masih dalam wilayah batas studi, sehingga wilayah penyebaran dampak bersifat lokal.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil model, perubahan terjadi di sekitar *Causeway* dan terjadi musim timur. Dampak bersifat permanen, perubahan (akresi) secara lokal dengan intensitas rendah terjadi selama ada bangunan *Causeway.*	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Adanya perubahan (akresi) yang terjadi akibat adanya bangunan *Causeway* dapat mengganggu kegiatan bersandar atau tambat kapal.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif, akresi akan terjadi secara terus menerus di batas *Causeway*	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampat perubahan garis pantai (akresi) tidak akan berbalik selama bangunan *Causeway* ada	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		Tidak Penting

Sifat penting dampak perubahan garis pantai akibat pembangunan *Causeway* bersifat “Minor”, sehingga dampak ini tergolong **Dampak Tidak Penting Negatif (-TP).**

6.3.5.1.3 Gangguan Terhadap Mangrove

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap mangrove merupakan dampak primer dari perubahan pola sebaran salinitas oleh keberadaan dan pengoperasian TUKS dan *Causeway* ke TUKS. Masukan massa air bersalinitas rendah dari sungai melalui estuari atau muara sungai dapat mempengaruhi sebaran salinitas di perairan pantai. Seberapa besar pengaruhnya bergantung kepada volume debitnya. Setelah

memasuki perairan pantai penyebarannya bergantung kepada pola arus di pantai, pasang-surut dan hambatan-hambatan aliran di pantai karena ada bangunan pantai seperti *jetty*, *Causeway*, groin dan lain-lain.

Perubahan pola salinitas yang bersumber dari muara-muara sungai diperkirakan akan terjadi karena adanya bangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m, dan slope 60 m yang menjorok ke tengah teluk di OLNG. Perubahan salinitas ini diprakirakan akan berdampak pada vegetasi mangrove di sekitar Teluk Saumlaki.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Adanya kegiatan pembangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m, dan slope 60 m yang dibangun hampir tegak lurus dengan garis pantai, berdasarkan hasil model sebaran salinitas setelah adanyan kegiatan pembangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m, dan slope 60 m menjorok ke laut dengan skenario model pada saat musim barat dan musim timur, dimana secara umum dapat terlihat bahwa tidak ada pengaruh dari keberadaan *Causeway* terhadap perubahan sebaran salinitas hasil masukan aliran sungai, baik pada musim timur laut (musim barat di Laut Jawa) maupun musim tenggara sama dengan kondisi pada rona awal dengan salinitas air laut dalam Teluk Saumlaki sebesar ± 33 psu.

Tidak ada pengaruh dari keberadaan *Causeway* terhadap perubahan sebaran salinitas sehingga diperkirakan dampak adanya bangunan *Causeway* terhadap ekosistem mangrove relatif kecil apabila ditinjau dari parameter perubahan salinitas. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tahun 2004 disebutkan bahwa baku mutu salinitas untuk ekosistem mangrove maksimal 34 psu. Sedangkan Susiana (2011) menyatakan bahwa mangrove tumbuh dengan baik di area estuaria dengan salinitas 10-30 psu jika salinitas yang sangat tinggi melebihi salinitas pada umumnya yaitu di atas 35 psu maka dapat berpengaruh buruk terhadap mangrove tersebut. Berdasarkan hasil pemodelan menunjukkan bahwa perubahan pola sebaran salinitas tidak signifikan sehingga tidak memberikan gangguan yang terlalu besar terhadap mangrove.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH akibat Kegiatan	Perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan
Pola sebaran salinitas secara alami di dalam teluk dikontrol oleh besar kecilnya debit aliran sungai dan musim Kerapatan mangrove berdasarkan hasil survei rona lingkungan berkisar antara 20 - 520 ind/ha dan persen penutupan mangrove berkisar antara 1,71% - 62,49%.	Tidak terlihat adanya peningkatan atau penurunan pola sebaran salinitas yang signifikan karena secara alami debit aliran sungainya kecil dan secara alami sudah ada pulau kecil dan sehingga keberadaan *Causeway* tidak banyak merubah pola aliran arus	Tidak terlihat adanya Perubahan yang signifikan terhadap sebaran salinitas akibat keberadaan *Causeway* sehingga tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap keberadaan mangrove

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak		Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan arus diprakirakan terjadi masih dalam wilayah batas studi yaitu pada area mangrove di Pulau Nustual dan pesisir pantai hingga kepala Teluk Saumlaki, sehingga wilayah penyebaran dampak bersifat lokal.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil model, pengaruhnya tidak signifikan karena sebaran salinitas lebih luas terjadi pada musim barat. Dampak bersifat permanen, perubahan salinitas mengikuti perubahan pola arus secara lokal dengan intensitas rendah terjadi selama ada bangunan *Causeway*	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berdasarkan diagram alir DPH, tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, karena salinitas ditentukan oleh aktivitas pengenceran dari air laut melalui pasang dan oleh air tawar pada saat surut.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampat perubahan pola akan berbalik secara periodik sesuai dengan musim	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		Tidak Penting

Sifat penting dampak perubahan pola sebaran salinitas akibat pembangunan *Causeway* bersifat "Minor", sehingga dampak ini tergolong **Dampak Tidak Penting Negatif (-TP).**

6.3.5.1.4 Gangguan Terhadap Penyu

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan terhadap penyu akibat kegiatan, digunakan untuk menentukan besaran dampak. Selisih nilai besaran dampak dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Sangat Mengganggu
1	Mengganggu
0	Tidak Menggangu

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap penyu merupakan dampak primer dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS. TUKS Pemuatan LNG & Kondensat (LNG & *Condensate Loading Jetty)* merupakan TUKS yang akan digunakan di masa operasi Kilang LNG untuk pemuatan dan ekspor produk LNG dan Kondensat. TUKS Pemuatan, yang terdiri dari TUKS Pemuatan Material (Material *Offloading Facility*/MOF), TUKS Umum/Multifungsi (*General Purpose Wharf*/ GPW), *dan Heavy Duty Ramps*. Untuk jalur lintasan ke TUKS akan melalui *Causeway*, sedangkan sebagai penghubung antara Jalan Lintas TUKS (*Causeway*) ke lokasi TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG and *Condensate Loading Jetty*/Loading Platform) melalui *Trestle Bridge.*

Pada TUKS pemuatan LNG dan kondensat akan berlangsung kegiatan pemuatan dan transportasi LNG diperlukan untuk menyalurkan produk LNG yang dihasilkan di Kilang OLNG ke konsumen. Proses penyaluran ini menggunakan sarana kapal LNG yang akan berlabuh di TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal. Kapal yang bisa bersandar di TUKS pemuatan LNG berukuran kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. Kegiatan pemuatan Kondensat ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan pada kondisi operasi yang normal dan tidak akan dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan pemuatan LNG. Tambatan kapal (berth) kondensat akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pada rona lingkungan telah dijelaskan bahwa teridentifikasi 2 jenis penyu yang termasuk dilindungi saat observasi di lapangan yaitu penyu hijau dan penyu sisik. Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS berpotensi memberikan gangguan terhadap penyu yaitu paparan cahaya dari TUKS Pionir dan potensi tertubruknya penyu oleh aktivitas kapal di sekitar TUKS.

Hasil pemodelan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan intensitas iluminansi horizontal dan vertikal akibat pendaran cahaya yang disebabkan oleh luminer di kawasan OLNG dan *jetty* . Propagasi pendaran cahaya mengakibatkan iluminansi horizontal kawasan OLNG dan *jetty* terdeteksi sampai jarak 857 meter dari batas terluar kawasan kearah timur laut, dengan rata-rata iluminansi bernilai 50-100 lux. Untuk mencapai tanda iluminansi vertikal nol, jarak maksimum untuk area unit OLNG dan *jetty* masing-masing adalah 410 m barat dan 451 m timur laut. Santos et al (2006) dalam Ismane et al (2018) menyatakan bahwa cahaya merupakan peubah habitat yang dapat mengganggu dan berpengaruh negatif di pantai peneluran. Selain itu, hasil penelitian Santos et al (2006) dalam Ismane et al (2018) ini menunjukkan bahwa kisaran pencahayaan yang sesuai

untuk habitat peneluran penyu adalah 0-3 lux. Berdasarkan pemodelan tersebut, diperkirakan pendaran cahaya tidak akan mengganggu aktivitas penyu bertelur karena jarak antara pantai peneluran ke lokasi TUKS pionir sekitar 1,5 Km

Selain cahaya, keberadaan dan pengoperasian TUKS akan meningkatkan frekuensi lalu lintas kapal yang meningkatkan tertubruknya penyu di sekitar area TUKS dan jalur pelayaran di Teluk Saumlaki.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
• Tercatat 2 jenis penyu yaitu penyu hijau dan penyu sisik di wilayah studi dan terdapat habitat peneluran penyu di dekat Desa Lermatang yaitu Pantai Pasir Panjang dengan jarak ± 1.500 m di sebelah barat dari kawasan OLNG dan TUKS berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat, maka kriteria gangguan dari paparan cahaya terhadap penyu akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala Skala penilaian gangguan paparan cahaya terhadap penyu)**. Tidak ada kegiatan pemuatan LNG dan kondensat di TUKS Pionir, maka kriteria gangguan dari peningkatan lalu lintas laut terhadap penyu akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan skala penilaian gangguan terhadap penyu yang berasal dari peningkatan lalu lintas kapal akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS)**.	• Peningkatan intensitas iluminansi horizontal dan vertikal akibat pendaran cahaya yang disebabkan oleh luminer di kawasan OLNG dan *jetty*. Propagasi pendaran cahaya mengakibatkan iluminansi horizontal kawasan OLNG dan *jetty* terdeteksi sampai jarak 857 meter arah timur laut dari batas terluar kawasan, dan 410 m barat dan 451 m timur laut untuk iluminansi vertikal. Maka kriteria gangguan dari paparan cahaya terhadap penyu akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala Skala penilaian gangguan paparan cahaya terhadap penyu)**. • Peningkatan lalu lintas di TUKS akibat pemuatan LNG sebanyak 2 kali seminggu dan pemuatan kondensat 1 – 3 bulan sekali, maka kriteria gangguan dari peningkatan lalu lintas laut terhadap penyu akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS adalah **mengganggu dengan nilai skala 2 (berdasarkan skala penilaian gangguan terhadap penyu yang berasal dari peningkatan lalu lintas kapal akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS)**.	• Dengan adanya kegiatan pemuatan LNG dan pemuatan kondensat di TUKS Pionir diketahui nilai perubahan gangguan paparan cahaya terhadap penyu dari data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah **tidak menggangu, dengan nilai skala menjadi 0 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak)**. • Dengan adanya kegiatan pemuatan LNG dan pemuatan kondensat di TUKS Pionir diketahui nilai peningkatan lalu lintas di TUKS akibat pemuatan LNG dan pemuatan kondesat terhadap penyu dari data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah **menggangu, dengan nilai skala menjadi 1 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak)**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan pendaran cahaya dan peningkatan lalu lintas laut keberadaan OLNG dan TUKS pada tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap penyu akibat keberadaan OLNG dan TUKS yaitu: • Gangguan yang berasal dari pendaran cahaya • Peningkatan lalu lintas laut Tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
2	Luas wilayah penyebaran dampak	• Propagasi pendaran cahaya dari Keberadaan OLNG dan TUKS pada tahap operasi terdeteksi sampai jarak 857 meter arah timur laut dari batas terluar kawasan, dan 410 m barat dan 451 m timur laut untuk iluminansi vertikal, sedangkan habitat peneluran penyu di dekat Desa Lermatang yaitu Pantai Pasir Panjang berjarak ± 1.500 m di sebelah barat dari kawasan OLNG dan TUKS. Dikarenakan wilayah persebaran dampak tidak mengganggu habitat peneluran penyu sehingga dampaknya tergolong tidak penting. • Wilayah persebaran dampak peningkatan lalu lintas laut yang menyebabkan gangguan terhadap penyu bersifat lokal untuk kegiatan pemuatan LNG dan kondensat akibat keberadaan OLNG dan TUKS, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak Aktivitas Pemuatan LNG serta Pemuatan dan Kondensat berlangsung jangka panjang selama tahap operasi, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Tidak ada	Tidak ada

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan pendaran cahaya akibat keberadaan OLNG dan TUKS serta lalu lintas laut akibat pemuatan LNG dan kondesat selama tahap operasi terhadap penyu tergolong **dampak negatif penting (-P)**.

6.3.5.1.5 Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap terumbu karang merupakan dampak primer dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS. Deskripsi sumber dampak terkait keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS telah ditampilkan pada perkiraan dampak terkait yaitu 6.2.2.4 Gangguan Terhadap Penyu.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi terumbu karang yang terkena dampak. Pada rona dijelaskan diduga hamparan terumbu karang pada kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS, dengan kondisi buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%).

Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan terumbu karang untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Keberadaan dan pengoperasian TUKS akan menaungi terumbu karang dibawahnya. Selain itu, aktivitas kapal berpotensi ada ceceran minyak (oil spill) meskipun dalam jumlah yang tidak signifikan. Kedua hal tersebut berpotensi menghalangi cahaya matahari dan pertukaran gas yang dibutuhkan oleh zooxanthella pada terumbu karang untuk berfotosintesis yang akan berdampak pada terhambatnya pertumbuhan terumbu karang.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kondisi terumbu karang di wilayah studi antara buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%) Berdasarkan hasil analisis citra satelit SPOT 7 dapat diketahui luasan terumbu karang di sekitar wilayah studi pada tahun 2020 yang terdiri atas 321,8 ha karang hidup dan 630,7 ha karang mati/*rubble* .	Peningkatan tekanan ekologis terhadap terumbu karang yaitu terhambatnya proses fotosintesis zooxanthella pada terumbu karang	Keberadaan TUKS akan menaungi terumbu karang dibawahnya dan kapal yang beraktivitas di sekitarnya berpotensi menimbulkan ceceran minyak yang dapat menghambat pertukaran gas dan intensitas cahaya matahari berakibat pada terhambatnya pertumbuhan terumbu karang

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	tidak terdapat penduduk yang memanfaatkan area proyek yang terdampak gangguan terumbu karang sebagai tempat mencari penghidupan (nelayan)	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di pada habitat terumbu karang di sekitar Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS serta pesisir pantai Lermatang	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Akan terjadi penurunan kualitas kondisi terumbu karang karena keberadaan dan pengoperasian TUKS dan *Causeway*. Sehingga intensitas dampak tergolong sedang. Dampak berlangsung permanen karena Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS.akan menyebabkan gangguan terhadap terumbu karang sehingga tidak akan pulih seperti sediakala dan terganggunya habitat kritis.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak hanya terbatas pada area sekitar TUKS selama tahap operasi sehingga bersifat tidak bersifat kumulatif	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada, sehingga berdasarkan kriteria ini dampak gangguan terumbu karang bersifat tidak penting	Tidak Penting

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong major.

6.3.5.1.6 Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan terhadap Padang Lamun/Rumput Laut akibat keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS yang digunakan untuk menentukan besaran dampak, dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Baik
1	Kurang
0	Buruk

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

Skala lingkungan untuk ekosistem lamun dan rumput laut mengacu kepada status padang lamun sesuai Kepmen LH No. 200 Tahun 2021, yaitu sebagai berikut:

Kondisi		Penutupan (%)	Nilai Skala Lingkungan	
Baik	Kaya/Sehat	≥60	3	Baik
Rusak	Kurang Kaya/Kurang Sehat	30 – 59,9	2	Kurang
	Miskin	≤29,9	1	Buruk

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap padang lamun merupakan dampak primer dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS. Deskripsi sumber dampak terkait keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS telah ditampilkan pada perkiraan dampak terkait yaitu 6.3.5.1.4 Gangguan Terhadap Penyu dan 6.3.5.1.5 Gangguan Terhadap Terumbu Karang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Berdasarkan data rona lingkungan dijelaskan bahwa kondisi lamun di wilayah studi dalam kondisi rusak sampai dengan baik atau berkisar antara (37,10% - 60,00%). Berdasarkan hasil analisis citra SPOT 7 tahun 2020, luasan padang lamun di lokasi kajian sekitar 161,5 ha. Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan padang lamun untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Keberadaan dan pengoperasian TUKS akan menaungi padang lamun dibawahnya. Selain itu, aktivitas kapal berpotensi ada ceceran minyak (*oil spill*) meskipun dalam jumlah yang tidak signifikan. Kedua hal tersebut berpotensi menghalangi cahaya matahari dan pertukaran gas yang dibutuhkan oleh spesies lamun untuk berfotosintesis yang akan berdampak pada terhambatnya pertumbuhan lamun.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kondisi rona lingkungan awal penutupan padang lamun berdasarkan Hasil Analisis Citra SPOT 7 Tahun 2020 di sekitar Pulau Nustual (Rencana *Causeway*, TUKS- TUKS Bongkar Muat/MOF, TUKS) adalah 44,4 Ha dengan presentase penutupan 9% dan di selatan Desa Lermatang (Rencana TUKS Pionir) adalah 4,4 Ha Ha dengan presentase penutupan 15,17%	Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS menyebabkan penurunan tutupan lamun pada area terdampak, yaitu: 1. Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat menjadi 0,51 Ha dengan presentase penutupan menjadi 0,16%. 2. Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS menjadi 0,55 Ha dengan presentase penutupan menjadi 1,24%.	Perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan terjadi penurunan tutupan lamun pada area terdampak menjadi 0,51 Ha dengan presentase penutupan menjadi 0,16% di area keberadaan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat serta menjadi 0,55 Ha dengan presentase penutupan menjadi 1,24% di area keberadaan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kriteria skala lingkungan untuk ekosistem lamun di lokasi rencana Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) ke TUKS **adalah kurang hingga buruk dengan nilai skala 1 hingga 2**, berdasarkan tabel Skala lingkungan untuk ekosistem lamun yang ada di sub bab 3.2.2.7	Kriteria skala lingkungan untuk ekosistem lamun akibat Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH yang berasal dari kegiatan **adalah buruk dengan nilai skala 1**, berdasarkan tabel Skala lingkungan untuk ekosistem lamun yang ada di sub bab 3.2.2.7	Maka Kriteria selisih Skala lingkungan untuk ekosistem lamun adalah **buruk hingga kurang dengan skala 0 hingga 1**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan lamun) akibat Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) ke TUKS selama tahap konstruksi menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di pada padang lamun di sekitar Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS serta pesisir pantai Lermatang.	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Akan terjadi penurunan kualitas kondisi padang lamun karena keberadaan dan pengoperasian TUKS dan Causeway. Sehingga intensitas dampak tergolong sedang, namun dampak berlangsung jangka panjang karena dampak berlangsung selama tahap operasi, sehingga dikategorikan sebagai dampak negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lainnya yang terkena dampak.	Tidak Penting (TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak hanya terbatas pada area sekitar TUKS selama tahap operasi sehingga bersifat tidak kumulatif.	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir. Maka dikategorikan sebagai dampak tidak penting.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan	Tidak ada	Tidak ada

	perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan terhadap lamun (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan lamun) akibat Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS selama tahap konstruksi tergolong **dampak Negatif Penting (-P)**.

6.3.5.1.7 Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian dan Ekosistem Services

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Lokasi TUKS dan jalan lintas ke TUKS beririsan dengan lokasi kegiatan masyarakat. Sehingga, Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS akan mempengaruhi kegiatan masyarakat. Sehingga akses masyarakat ke sumber mata pencaharian yang berada di lokasi TUKS dan jalan lintas akan hilang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian dirasakan oleh masyarakat di Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam. Perubahan akses mata pencaharian perikanan dan budidaya rumput laut dirasakan oleh masyarakat Lermatang, sedangkan untuk mata pencaharian di darat dirasakan oleh Desa Lermatang, Latdalam, dan Bomaki khususnya masyarakat yang berkegiatan di lokasi jalan lintas dan juga nelayan dan pembudidaya rumput laut yang berkegiatan di lokasi TUKS. Lokasi jalan lintas diperkirakan beririsan dengan lokasi kebun atau hutan tempat masyarakat mencari kayu. Sedangkan lokasi sekitar TUKS, diperkirakan merupakan lokasi nelayan dalam membudidayakan rumput laut, menangkap teripang, dan titik awal jalur pelayaran nelayan dalam mencari ikan. Lokasi jalan lintas dan TUKS akan ditutup bagi masyarakat umum, sehingga masyarakat akan kehilangan akses terhadap sumber mata pencaharian yang berada di lokasi tersebut.

Akses masyarakat kepada *Ecosystem Services* yang dirasakan adalah pada layanan penyediaan (*provisioning services*) dan layanan pendukung (*supporting services*). Layanan penyediaan karena lahan yang menjadi lokasi pembangunan TUKS dan jalan lintas merupakan sumber mata pencaharian masyarakat dalam memenuhi kebutuhan (bertani, berkebun, mencari kayu dan hasil hutan, menangkap ikan, rekreasi, dan lainnya. Selain itu lahan tersebut memiliki keanekaragaman hayati yang mendukung kegiatan usaha masyarakat. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak negatif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Mata pencaharian masyarakat di lokasi jalan lintas sebagai petani/ pekebun/ pengambil manfaat hutan. Selain itu, lokasi TUKS juga beririsan dengan lokasi nelayan menanam rumput laut dan menangkap ikan. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang mengalami perubahan akses ke sumber pencaharian atau skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5)	Akses masyarakat terhadap mata pencaharian yang berada di lokasi jalan lintas dan TUKS akan hilang. Lokasi jalan lintas dan TUKS akan ditutup, sehingga masyarakat tidak memiliki akses untuk berkegiatan di wilayah tersebut. Adanya kegiatan operasional OLNG dan TUKS di perairan pantai, akan merubah akses ke sumber mata pencaharian sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	Sebelum operasional OLNG dan TUKS, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami perubahan akses ke sumber mata pencaharian. Adanya kegiatan OLNG dan TUKS yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan merubah akses ke sumber mata pencaharian nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami perubahan akses ke sumber pencaharian adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Penting (- P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar lokasi OLNG dan TUKS.	Negatif Penting (- P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak sebesar 1. Dampak berlangsung selama operasi 20 tahun, sehingga disimpulkan sebagai dampak jangka panjang.	Negatif Penting (- P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (- P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan dampak kegiatan mobilisasi.	Negatif Penting (- P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir. Karena setelah kegiatan berakhir nelayan dapat berkegiatan di sekitar lokasi kegiatan.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong kecil, maka dampak perubahan akses terhadap sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services* dikategorikan bersifat **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.3.5.1.8 Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pada tahap operasi Kilang OLNG, fasilitas TUKS yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG & *Condensate Loading Jetty*), merupakan TUKS yang akan digunakan pada tahap operasi Kilang OLNG untuk pemuatan dan ekspor produk LNG dan Kondensat.
2. TUKS Bongkar Muat, yang terdiri dari:
   - TUKS Bongkar Muat (*Material Offloading Facility*/ MOF), yaitu TUKS untuk pemuatan material yang diperlukan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan Kilang OLNG dari kapal besar berukuran sampai dengan 20.000 DWT.
   - TUKS Umum/Multifungsi (*General Purpose Wharf*/ GPW), yaitu TUKS umum atau TUKS multi fungsi yang fungsinya untuk pemuatan bahan bakar, kargo dan transportasi pekerja (apabila diperlukan).
   - Heavy Duty Ramps, yaitu bagian dari TUKS yang berfungsi sebagai tempat bersandar Kapal LCT dan Barge yang membawa dan pemuatan material yang diperlukan untuk

kegiatan operasi dan pemeliharaan Kilang OLNG. Kapal LCT berukuran sampai dengan 2.000 DWT dan Barge berukuran sampai dengan 10.000 DWT.

3. *Causeway*s sebagai jalur lintasan ke TUKS. Setelah material diterima di TUKS, truk pengangkut akan melewati jalan lintasan ini untuk membawa material yang dibutuhkan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan ke lokasi Kilang OLNG.
4. *Trestle Bridge*, sebagai penghubung antara Jalan Lintas TUKS (*Causeway*) ke lokasi TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG and *Condensate Loading Jetty*/ Loading Platform).

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Penerima dampak dari kegiatan ini adalah nelayan tangkap Desa Lermatang yang diperkirakan berjumlah 96 orang (kemendes, 2020) dan pembudidaya rumput laut di Kampung Lermatang Lama yang diperkirakan berjumlah 30 rumah tangga (survei sosial). Gangguan aktivitas perikanan terdiri dari 2 (dua), yaitu gangguan aktivitas nelayan (penangkapan ikan) dan gangguan aktivitas budidaya laut.

Gangguan terhadap aktivitas nelayan tangkap dapat berupa:

1. Potensi tertabraknya perahu penangkapan ikan. Potensi tertabraknya perahu/armada penangkapan ikan akan terjadi mengingat perahu berskala kecil (dicirikan dengan perahu motor tempel berkapasitas kecil dan perahu tanpa motor tempel) dan berlayar di sekitar lokasi kegiatan khususnya area terbatas seperti ditunjukkan **Peta VI-4**. Selain itu potensi gangguan juga akan terjadi bila terdapat aktivitas penangkapan ikan dilakukan pada malam hari karena ada kemungkinan perahu tidak menggunakan lampu penerangan, sehingga potensi tertabrak akan tinggi. Mobilitas kapal dengan kecepatan tinggi akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat pada olengnya perahu nelayan.
2. Potensi tertabraknya alat penangkapan ikan. Terdapat beberapa jenis alat penangkapan ikan yang teknik penangkapannya dengan cara membentangkan alat tangkap tersebut di perairan dengan panjang bentangan beberapa puluh meter bahkan ada yang ratusan meter seperti pancing dan jaring. Alat tangkap ini tidak terpasang dalam kondisi diam (statis) akan tetapi bergerak mengikuti pola arus laut. Meskipun ada 'tanda-tanda' seperti adanya pelampung di permukaan perairan namun ada kemungkinan alat tangkap tersebut tidak terlihat oleh mobilitas kapal sehingga berpotensi tertabrak.

Gangguan terhadap aktivitas budidaya dapat berupa :

1. Potensi tertabraknya perahu pembudidaya rumput laut. Situasi ini terjadi manakala areal budidaya berada di dekat lokasi untuk kegiatan proyek seperti ditunjukkan pada **Peta VI-5**. Meski areal budidaya sudah dibebaskan namun ada kemungkinan terdapat mobilitas pembudidaya rumput laut menuju areal budidaya dengan perahu (umumnya perahu sampan). Sehingga, hal ini akan meningkatkan risiko kecelakaan.
2. Potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain tali ris rumput laut). Teknik budidaya rumput laut dilakukan dengan cara membentangkan tali di perairan pantai dengan panjang bentangan beberapa puluh meter. Pengoperasian dermaga akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat terganggunya budidaya laut, seperti putusnya rumput laut. Hal ini mengingat rumput laut diikat pada tali dan dalam kondisi menggantung di perairan sehingga mudah putus bila terjadi ombak yang besar.

Dampak kegiatan ini diperkirakan sebagai dampak negatif penting, secara rinci akan dibahas pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi kegiatan perikanan utama adalah kapal penangkap ikan pada saat tahap konstruksi sudah dapat diantisipasi, dan melakukan pelayaran pada jalur yang lebih aman terhadap bahaya navigasi Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang terganggu aktifitasnya sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	Dengan adanya TUKS serta pengoperasiannya, maka akan terjadi perubahan pada haluan kapal yang akan menuju maupun kembali dari *fishing ground* , yang akan berdampak pada perubahan/peningkatan jarak tempuh dan waktu tempuh kapal. Perubahan kualitas air dan gelombang (riak ombak) akibat pengoperasian TUKS akan mempengaruhi kualitas rumput laut yang dibudidayakan di perairan pantai sekitar alur mobilisasi dekat pantai. Riak ombak yang besar juga akan berpotensi memutuskan rumput laut yang diikat/digantungkan pada tali. Operasional TUKS dan jalan akses ke *causeway* di perairan pantai, akan mengganggu nelayan sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	Nelayan harus menyesuaikan alur pelayarannya dengan *safety zone* yang terlah ditetapkan. Selain itu, kualitas dan produksi rumput laut yang dibudidayakan di pinggir pantai juga akan berkurang akibat perubahan kualitas air dan putusnya rumput laut di sekitar lokasi budidaya. Sebelum kegiatan opersonal TUKS dan jalan akses ke *causeway*, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami gangguan aktifitas. Adanya kegiatan opersonal TUKS dan jalan akses ke *causeway* yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan menganggu aktifitas nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami gangguan terhadap kegiatan perikanan adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat "lokal" yaitu kepada nelayan di Desa Lermatang dan pembudidaya di Desa Lermatang, karena kegiatan berlangsung berdekatan dengan kegiatan nelayan lokal yang menggunakan kapal ikan dan areal budidaya rumput laut.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong "kecil" karena besaran dampak sebesar 1 (selisih SKL) serta nelayan dan pembudidaya rumput laut sudah mengetahui keberadaan TUKS dan ke *causeway.* Lamanya dampak terjadi dalam "jangka panjang", namun untuk pemuatan dan transportasi sifatnya intermiten.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Bersifat kumulatif, karena menerima dari dampak adanya TUKS dan terjadinya bangkitan pemuatan transportasi kapal LNG dan Kondensat	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, karena bila proyek telah habis masa operasinya akan membongkar TUKS dan kegiatan menangkap ikan serta membudidayakan rumput laut akan beroperasi seperti sediakala	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan sifat penting dampak tergolong "kecil", maka keberadaan TUKS serta kegiatan pemuatan dan transportasi LNG/Kondensat dapat disimpulkan sebagai "**Dampak Penting**" dan bersifat negatif **(-P).**

6.3.5.1.9 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, dan Gangguan Transportasi Laut. Pada tahap operasi Kilang OLNG, fasilitas

TUKS yang akan digunakan adalah TUKS- TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG & *Condensate Loading Jetty*). TUKS Bongkar Muat, *Causeway* sebagai jalur lintasan ke TUKS, dan *trestle bridge*.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kekhawatiran masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS merupakan dampak turunan dari perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap kegiatan perikanan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, dan gangguan transportasi laut. Adanya kegiatan tersebut menimbulkan kekhawatiran masyarakat. Mayoritas masyarakat bermata pencaharian sebagai nelayan, sehingga adanya kegiatan ini berpotensi menimbulkan kekhawatiran akan gangguan aktivitas perikanan dan lalu-lintas laut para nelayan lokal karena adanya beberapa larangan untuk melintasi area tersebut. Pada Desa Lermatang, masyarakat yang khawatir wilayah tangkapan ikannya menjadi semakin sempit yaitu sebesar 45%, sedangkan untuk desa lainnya di bawah 30%. Selain pembatasan lokasi untuk mencari ikan, nelayan juga khawatir jarak tempuh ke lokasi mencari ikan akan lebih jauh dengan adanya beragam larang di laut. Masyarakat juga khawatir jika keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS dapat menyebabkan kekeruhan air laut sehingga bisa mempengaruhi kehidupan rumput laut. Masyarakat yang khawatir akan adanya kerusakan lingkungan di Desa Lermatang, Latdalam, dan Lorulun yaitu sekitar 20%. Apabila kekhawatiran tersebut tidak terkelola dengan baik akan mengganggu aktivitas proyek. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan (SKL 5)	Kekhawatiran atas gangguan dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS meningkat sekitar 20%-45% (SKL 3)	Terjadi peningkatan kekhawatiran atas gangguan dari operasi Causeway sebesar 20% hingga 45%. Besaran perubahan bernilai 2 yang berarti Sedang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% populasi Desa Lermatang yang bekerja sebagai nelayan dan pembudidaya	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak ada di perairan pesisir Desa Lermatang.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan Tinggi dan durasi gangguan berlangsung dalam jangka panjang	Penting

4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen geofisik, biologi, ekonomi dan sosial.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dapat berdampak secara gradual dan jangka panjang	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS berlangsung sampai akhir operasi	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Moderat sehingga kekhawatiran masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.5.1.10 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Harapan dan keluhan masyarakat timbul dari akibat adanya kekhawatiran masyarakat yang disebabkan oleh perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap kegiatan perikanan, perubahan norma dan nilai sosial, peningkatan kebisingan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, gangguan transportasi laut dan gangguan terhadap transportasi darat. Kekhawatiran masyarakat yang tidak ditangani dengan baik yang akan menjadi sumber harapan dan keluhan masyarakat pada saat masa operasi Kilang OLNG.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS dapat menimbulkan kekhawatiran akan mata pencaharian, kekhawatiran akan gangguan aktivitas nelayan, kekhawatiran akan terjadinya kerusakan lingkungan, dan kekhawatiran akan wilayah tangkapan ikan yang semakin sempit. Kekhawatiran masyarakat ini memunculkan keluhan dan harapan bagi pengelola kilang yang jika tidak diakomodir akan memunculkan potensi aksi protes dari masyarakat yang bisa mengganggu keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu	Kekhawatiran atas gangguan dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS	Terjadi peningkatan kekhawatiran atas gangguan dari operasi Causeway sebesar 20% hingga 45%.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
khawatir akan adanya gangguan (SKL 5)	meningkat sekitar 20%-45% (SKL 3)	Besaran perubahan bernilai 2 yang berarti Sedang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% populasi Desa Lermatang yang bekerja sebagai nelayan dan pembudidaya	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak ada di perairan pesisir Desa Lermatang.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan Tinggi dan durasi gangguan berlangsung dalam jangka panjang	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen geofisik, biologi, ekonomi dan sosial.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dapat berdampak secara gradual dan jangka panjang	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS berlangsung sampai akhir operasi	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.5.1.11 Gangguan Terhadap Transportasi Laut

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan lalu lintas akibat kegiatan, digunakan untuk menentukan besaran dampak. Selisih nilai besaran dampak dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Sangat Mengganggu
1	Mengganggu
0	Tidak Menggangu

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Produk kondensat yang didapatkan dari proses pemisahan tersebut disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS untuk dikapalkan menggunakan kapal kondensat. total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun.

Pengisian LNG ke kapal, menggunakan pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty* head loading platform) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi pada saat ini diprakirakan, para pengguna alur pelayaran sudah terbiasa dengan adanya zona terlarang dan terbatas pada tahap konstruksi dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS, maka kriteria gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh, namun akan diberi akses transportasi alternatif terdekat, sehingga kriteria gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi adalah **mengganggu dengan nilai skala 2 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, berdasarkan data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak)**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

d. Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Dikarenakan kegiatan ini berdampak langsung kepada kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan	Tidak Penting

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
		untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala lokal. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi bersifat "lokal", karena gangguan tersebut terjadi hanya di sekitar kegiatan dan masyarakat yang akan terganggu yaitu masyarakat disekitar yang menggunakan transportasi laut dan tidak terjadi penyebaran dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak bersifat *intermittent*, namun berlangsung selama tahap operasi (± hingga 30 tahun) dengan durasi 2 kali seminggu untuk pemuatan LNG dan 1-3 bulan sekali untuk pemuatan kondensat, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Komponen lingkungan yang terdampak adalah sosial, karena terkena kepada para operator kapal atau juga nelayan, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala loka. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif, karena melanjutkan dampak tahap konstruksi yaitu pembangunan *causeway* dan TUKS serta kegiatan pemuatan dan transportasi kapal LNG serta kondensat yang berlangsung selama tahap operasi, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Dapat menggunakan IPTEK dalam mengkaji dan menentukkan alur alternatif terdekat sehingga dampak penambahan waktu akibat perubahan alur lalu lintas laut normal dapat dimitigasi.	Tidak Penting

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi tergolong **dampak negatif penting (-P)**

6.3.5.2 Pemuatan dan Transportasi LNG

6.3.5.2.1 Gangguan Terhadap Mamalia Laut

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap mamalia laut merupakan dampak primer dari pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat pada tahap operasi.

Selama pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui loading line ke loading arms LNG di ujung dermaga (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi normal. Tambatan kapal (*berth*) LNG akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3.

Kegiatan pemuatan produk kondensat ini akan dilakukan secara rutin yaitu pada kondisi operasi normal diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan dan tidak akan dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan pemuatan LNG. Tambatan kapal (*berth*) kondensat akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

Kegiatan pemuatan produk kondensat akan dilakukan ketika kapal berada di tambatan kapal (berth). Selama pengisian kondensat dari tangki penyimpanan kondensat ke kapal, pompa pada tangki akan mengalirkan kondensat dengan laju alir maksimum 3.000 m^3/jam melalui loading line ke loading arms kondensat di ujung dermaga (*jetty head loading platform*).

Berdasarkan data dari Pra-FEED, kapasitas tangki penyimpanan kondensat adalah 60.000 m^3. Kemungkinan akan ada beberapa penyesuaian untuk mengakomodir berbagai perubahan yang mungkin terjadi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Sebagaimana telah dijelaskan pada prakiraan dampak gangguan terhadap mamalia laut baik dari kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi, bahwa peningkatan kebisingan yang dihasilkan dari kegiatan pemuatan LNG serta kondensat dan frekuensi lalu lintas laut akan berdampak pada terganggunya pola komunikasi maupun pola perilaku mamalia laut. Selain itu, aktivitas kapal yang melintas meningkatkan potensi tertabraknya mamalia laut. Kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat pun diprakirakan akan menimbulkan peningkatan aktivitas pemuatan LNG serta kondensat dan lalu lintas laut yang akan memberikan gangguan terhadap mamalia laut.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	**Dampak**	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	**Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan**
Keberadan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high*	Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 225 – 265 282 dB re 1 µPa dan 252 – 282 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut menjadi sangat menggangu dengan nilai skala menjadi 3, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.	Dengan adanya kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan yang menggunakan transportasi laut yang meliputi pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG dengan *Vessels transiting (offset, supply, research, monitoring)* diketahui nilai perubahan terhadap rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan sebesar 165 – 175 dB re 1 µPa dan 192 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut perubahan terhadap rona

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
frequency, low frequency dan *sirenians frequency.* Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Kriteria nilai kebisingan alami bawah laut adalah tidak mengganggu dengan nilai skala 1, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.		lingkungan akibat kegiatan yaitu sangat menggangu dengan nilai skala menjadi 2, **berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat selama tahap operasi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat pada tahap operasi akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 252 – 282 dB re 1 µPa. Peningkatan nilai kebisingan bawah laut berada dalam radius 1 m dari sumber sumber kebisingan dan penyebaran dampak bersifat lokal terjadi di sepanjang jalur transportasi laut antara Lokasi TUKS di Teluk Saumlaki dan FPSO di laut lepas Arafura. Peningkatan nilai kebisingan bawah laut berada dalam radius 1 m dari sumber sumber kebisingan dan akan menurun *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak Aktivitas Pemuatan dan Transportasi LNG serta Pemuatan dan Transportasi Kondensat selama tahap operasi berlangsung jangka panjang, namun mempunyai pengelolaan yang sudah direncanakan sejak awal, yaitu: • Memastikan bahwa operasi pengeboran tidak dimulai saat mamalia laut berada dalam zona eksklusi radius 500 m, dengan durasi	Tidak Penting

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
		setidaknya 30 menit sebelum pengeboran dimulai. • Operasi pengeboran hanya dapat dimulai setelah mamalia laut berada di luar zona eksklusi. Maka dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat Aktivitas Pemuatan dan Transportasi LNG serta Pemuatan dan Transportasi Kondensat selama tahap operasi tergolong tidak penting.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat pada tahap operasi tidak bersifat kumulatif, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Tidak ada	Tidak ada

a. Keterangan: P = penting, TP = tidak penting, + = posisitif, - = negatif

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari aktivitas pemuatan dan transportasi lng serta pemuatan dan transportasi kondensat selama tahap operasi pada tahap operasi tergolong **dampak tidak penting (TP)**.

6.3.5.2.2 Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty head loading* platform) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Penerima dampak dari kegiatan Pemuatan dan Transportasi LNG adalah nelayan tangkap Desa Lermatang yang diperkirakan berjumlah 96 orang (Kemendes 2020) dan pembudidaya rumput laut di Kampung Lermatang Lama yang diperkirakan berjumlah 30 rumah tangga (Survei sosial, 2020). Gangguan aktivitas perikanan terdiri dari 2 (dua) yaitu gangguan aktivitas nelayan (penangkapan ikan) dan gangguan aktivitas budidaya laut. Gangguan terhadap aktivitas nelayan dapat berupa :

1. Potensi tertabraknya perahu penangkapan ikan. Gangguan akan meningkat mengingat armada penangkapan ikan berskala kecil (perahu motor tempel kapasitas kecil dan perahu tanpa motor tempel) dan aktivitas di malam hari karena ada kemungkinan perahu tidak menggunakan penerangan, sehingga potensi tertabrak akan tinggi saat pengangkutan LNG. Bahkan bila ada kapal dengan kecepatan tinggi akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat pada olengnya perahu nelayan.
2. Potensi tertabraknya alat penangkapan ikan. Terdapat beberapa jenis alat penangkapan ikan yang teknik penangkapannya dengan cara membentangkan alat tangkap tersebut di perairan dengan panjang bentangan beberapa puluh meter bahkan ada yang ratusan meter seperti pancing dan jaring. Alat tangkap ini tidak terpasang dalam kondisi diam (statis) tetapi bergerak mengikuti pola arus laut. Meskipun ada 'tanda-tanda' seperti adanya pelampung, ada kemungkinan tidak terlihat sehingga berpotensi tertabrak pada saat pengangkutan LNG.

Gangguan terhadap aktivitas budidaya dapat berupa :

1. Potensi tertabraknya pembudidaya rumput laut. Situasi ini terjadi manakala areal budidaya berada di sekitar lokasi kegiatan proyek, misalnya pemuatan dan transportasi LNG, pemuatan dan transportasi kondensat dermaga serta ada pemberlakuan aturan *safety zone* di sekitar fasilitas tersebut. Meski areal budidaya sudah dibebaskan namun ada kemungkinan terdapat mobilitas pembudidaya rumput laut menuju areal budidaya dengan perahu (umumnya perahu sampan). Sehingga, hal ini akan meningkatkan risiko kecelakaan. Penerapan zona terbatas membuat nelayan budidaya harus menyesuaikan rute menuju lokasi budidaya. Sehingga, diperkirakan biaya transportasi akan meningkat.
2. Potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain tali ris rumput laut). Teknik budidaya rumput laut dilakukan dengan cara membentangkan tali di perairan pantai dengan panjang bentangan beberapa puluh meter. Bila ada kapal pengangkut LNG dengan kecepatan tinggi ataupun pengoperasian dermaga akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat terganggunya budidaya laut, seperti putusnya rumput laut. Hal ini mengingat rumput laut diikat pada tali dan dalam kondisi menggantung di perairan, sehingga mudah putus bila terjadi ombak yang besar.

Berdasarkan uraian di atas, dampak ini diperkirakan sebagai dampak negatif penting. Secara rinci, prakiraan dampak akan dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi kegiatan perikanan utama adalah kapal penangkap ikan pada saat tahap konstruksi sudah dapat diantisipasi, dan melakukan pelayaran pada jalur yang lebih	Dengan adanya pemuatan dan transportasi baik LNG, maka akan terjadi perubahan pada haluan kapal yang akan menuju maupun kembali dari *fishing ground* , yang akan berdampak pada perubahan/peningkatan jarak	Bagi kegiatan penangkapan ikan di laut harus lebih waspada terhadap keselamatan perahu dan alat tangkapnya (jaring dan pancing). Hal ini juga akan membuat nelayan memindahkan lokasi penangkapan ikan, sehingga biaya operasional akan meningkat.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
aman terhadap bahaya navigasi Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang terganggu aktifitasnya sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	tempuh dan waktu tempuh kapal. Kegiatan tersebut akan menyebabkan peningkatan jarak dan waktu tempuh kapal disertai peningkatan kewaspadaan saat kapal pengangkut LNG dan Kondensat telah mulai bermanuver untuk meninggalkan TUKS. Perubahan kualitas air dan gelombang (riak ombak) akibat mobilisasi akan mempengaruhi kualitas rumput laut yang dibudidayakan di perairan pantai sekitar alur mobilisasi dekat pantai. Riak ombak yang besar juga akan berpotensi memutuskan rumput laut yang diikat/digantungkan pada tali. Adanya kegiatan pemuatan dan pengangkutan LNG dan kondensat, akan mengganggu nelayan sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	Perubahan yang terjadi pada rona adalah jarak tempuh dan waktu tempuh menuju atau kembali dari *fishing ground* sekitar 0,5 - 1 jam, bila dibandingkan dengan saat rona awal. Selain itu, kualitas dan produksi rumput laut yang dibudidayakan di pinggir pantai juga akan berkurang akibat perubahan kualitas air dan putusnya rumput laut di sekitar lokasi budidaya. Sebelum adanya kegiatan pemuatan dan pengangkutan LNG dan kondensat, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami gangguan aktifitas. Adanya kegiatan pemuatan dan pengangkutan LNG dan kondensat yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan menganggu aktifitas nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak

1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami gangguan terhadap kegiatan perikanan adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Tidak Penting (- TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat "lokal" yaitu pada nelayan Desa Lermatang dan pembudidaya rumput laut di Desa Lermatang, karena kegiatan berlangsung berdekatan dengan kegiatan nelayan lokal yang menggunakan kapal ikan dan areal budidaya rumput laut	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong "kecil" karena besaran dampak sebesar 1 (selisih SKL) serta nelayan dan pembudidaya rumput laut sudah mengetahui keberadaan TUKS dan ke *causeway.* Lamanya dampak terjadi dalam "jangka panjang", namun untuk pemuatan dan transportasi sifatnya intermiten.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Bersifat kumulatif, karena menerima dari dampak adanya TUKS dan terjadinya bangkitan pemuatan transportasi kapal LNG dan Kondensat	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, karena bila proyek telah habis masa operasinya akan membongkar TUKS dan kegiatan menangkap ikan serta membudidayakan rumput laut akan beroperasi seperti sediakala	Negatif Tidak Penting (- TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (- TP)

Berdasarkan sifat penting dampak tergolong "moderat", maka keberadaan TUKS serta kegiatan pemuatan dan transportasi LNG/Kondensat dapat disimpulkan sebagai "**Dampak Penting**" dan bersifat negatif **(-P).**

6.3.5.2.3 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan dan Gangguan Transportasi Laut. Kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat diperlukan

untuk menyalurkan produk LNG dan kondensat yang dihasilkan di Kilang OLNG ke konsumen. Proses penyaluran ini menggunakan sarana kapal LNG dan kondensat yang akan berlabuh di TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Fasilitas pemuatan LNG akan beroperasi dalam dua moda, yaitu Holding Mode dan Loading Mode. Kegiatan pemuatan produk kondensat akan dilakukan ketika kapal berada di tambatan kapal (*berth*)

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat berpotensi menimbulkan gangguan aktivitas perikanan dan lalu-lintas laut para nelayan lokal karena adanya beberapa larangan untuk melintas area operasi tersebut. Selain pembatasan lokasi untuk mencari ikan, nelayan juga khawatir jarak tempuh ke lokasi mencari ikan akan lebih jauh dengan adanya beragam larangan di laut. Kekhawatiran tertinggi dirasakan di Desa Bomaki sebanyak 80%. Sedangkan masyarakat yang khawatir akan gangguan aktivitas nelayan di Desa Lermatang, Latdalam, Lorulun, dan Tumbur yaitu sekitar 70%, dan di Desa Matakus sebesar 35%. Apabila kekhawatiran tersebut tidak terkelola dengan baik akan mengganggu aktivitas proyek. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat yang bermatapencaharian sebagai nelayan dapat melakukan kegiatan di manapun tanpa khawatir akan adanya gangguan (SKL 5)	Terjadi peningkatan kekhawatiran pada angka 70% hingga 80% akibat kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat (SKL 2)	Adanya kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat menimbulkan kekhawatiran masyarakat sebesar 70%-80%. Besaran perubahan bernilai 3 yang berarti Besar.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% masyarakat Desa Lermatang dan desa Bomaki yang bekerja sebagai nelayan.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak ada di perairan sekitar Desa Lermatang dan Desa Bomaki	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan sedang dengan durasi dapak jangka panjang	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terdampak tidak ada	Tidak Penting

5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika operasi berakhir	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga kekhawatiran masyarakat akibat pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.5.2.4 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Harapan dan keluhan masyarakat timbul dari akibat adanya kekhawatiran masyarakat yang disebabkan oleh perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap kegiatan perikanan, perubahan norma dan nilai sosial, peningkatan kebisingan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, gangguan transportasi laut dan gangguan terhadap transportasi darat. Kekhawatiran masyarakat yang tidak ditangani dengan baik lah yang akan menjadi sumber harapan dan keluhan masyarakat pada saat masa operasi Kilang OLNG.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pemuatan dan transportasi LNG dapat menimbulkan kekhawatiran akan mata pencaharian, kekhawatiran akan gangguan aktivitas nelayan, kekhawatiran akan terjadinya kerusakan lingkungan, dan kekhawatiran akan wilayah tangkapan ikan yang semakin sempit. Kekhawatiran masyarakat ini memunculkan keluhan dan harapan bagi pengelola kilang yang jika tidak diakomodir akan memunculkan potensi aksi protes dari masyarakat yang bisa mengganggu kegiatan pemuatan dan transportasi LNG. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pemuatan dan transportasi LNG disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat yang bermatapencaharian sebagai nelayan dapat melakukan kegiatan di manapun tanpa khawatir akan adanya gangguan (SKL 5)	Terjadi peningkatan kekhawatiran pada angka 70% hingga 80% akibat kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat (SKL 2)	Adanya kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat menimbulkan kekhawatiran masyarakat sebesar 70%-80%. Besaran perubahan bernilai 3 yang berarti Besar.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% masyarakat Desa Lermatang dan desa Bomaki yang bekerja sebagai nelayan.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak ada di perairan sekitar Desa Lermatang dan Desa Bomaki	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan sedang dengan durasi dapak jangka panjang	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terdampak tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika operasi berakhir	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.5.2.5 Gangguan Terhadap Transportasi Laut

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Produk kondensat yang didapatkan dari proses pemisahan tersebut disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS untuk dikapalkan menggunakan kapal kondensat. Total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun.

Pengisian LNG ke kapal, menggunakan pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi pada saat ini diprakirakan, para pengguna alur pelayaran sudah terbiasa dengan adanya zona terlarang dan terbatas pada tahap konstruksi dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS, maka kriteria gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh, namun akan diberi akses transportasi alternatif terdekat, sehingga kriteria gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi adalah **mengganggu dengan nilai skala 2 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, berdasarkan data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak)**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Dikarenakan kegiatan ini berdampak langsung kepada kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala lokal. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	TP
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi bersifat "lokal", karena gangguan tersebut terjadi hanya di sekitar	TP

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
		kegiatan dan masyarakat yang akan terganggu yaitu masyarakat disekitar yang menggunakan transportasi laut dan tidak terjadi penyebaran dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak bersifat *intermittent*, namun berlangsung selama tahap operasi (± hingga 30 tahun) dengan durasi 2 kali seminggu untuk pemuatan LNG dan 1-3 bulan sekali untuk pemuatan kondensat, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**-P**
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Komponen lingkungan yang terdampak adalah sosial, karena terkena kepada para operator kapal atau juga nelayan, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala loka. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	TP
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif, karena melanjutkan dampak tahap konstruksi yaitu pembangunan *causeway* dan TUKS serta kegiatan pemuatan dan transportasi kapal LNG serta kondensat yang berlangsung selama tahap operasi, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**-P**
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	TP
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Dapat menggunakan IPTEK dalam mengkaji dan menentukkan alur alternatif terdekat sehingga dampak penambahan waktu akibat perubahan alur lalu lintas laut normal dapat dimitigasi.	TP

Keterangan: P = penting, TP = tidak penting, + = posisitif, - = negatif

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi tergolong **dampak negatif penting (-P)**.

6.3.5.3 Pemuatan dan Transportasi Kondensat

6.3.5.3.1 Peningkatan Konsentrasi VOC (sebagai BTEX)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dalam aktivitas OLNG, pemuatan dan transportasi kondensat juga dapat mengemisikan uap yang terbentuk di dalam tangki penyimpanan dan pada saat pemindahan produk kondensat ke tangki penyimpanan/kapal. Dalam perhitungan, faktor emisi yang digunakan adalah 315 mg VOC/L produk yang ditransfer (dipindahkan). Produk kondensat yang didapatkan dari proses pemisahan disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS untuk dikapalkan menggunakan kapal kondensat. Total kapasitas produksi kondensat ke dalam Tangki Penyimpanan Kondensat adalah sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun. Sedangkan kapasitas pemuatan kondensat dari Tangki Penyimpanan Kondensat ke Kapal Kondensat adalah 60.000 m^3

dengan laju alir pemompaan 3000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan kondensat ke kapal ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan pada kondisi operasi yang normal.

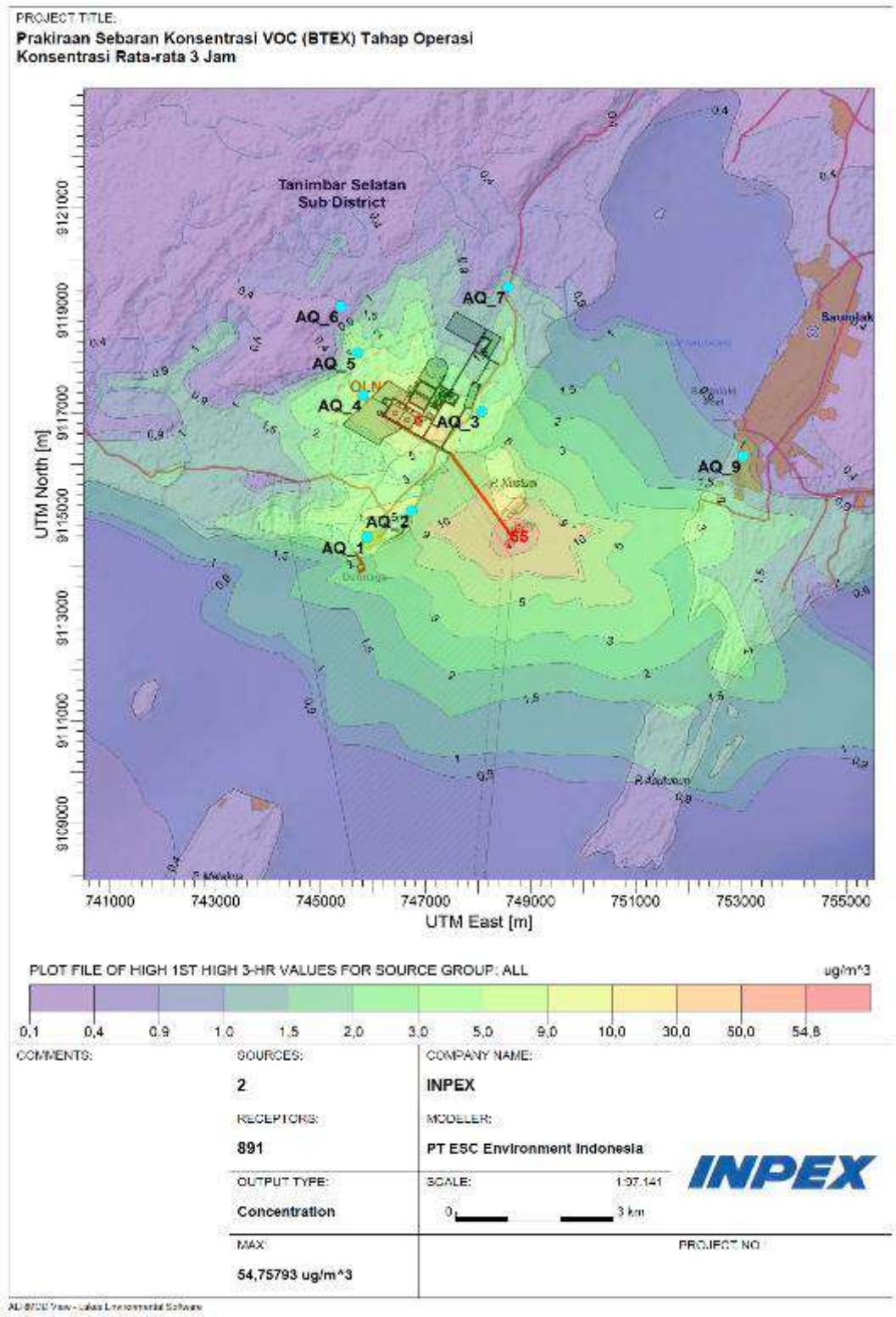
Perhitungan laju emisi VOC dilakukan berdasarkan nilai faktor emisi sebagai berikut:

$$Laju\ emisi\ VOC\ \left(\frac{gram}{detik}\right) =$$

$$= Laju\ produksi\ kondensat\ \left(\frac{barel}{hari}\right) * 158{,}99 \left(\frac{liter}{barel}\right) * faktor\ emisi\ \left(\frac{gram\ VOC}{liter}\right) * \frac{1}{24 * 3600}\left(\frac{hari}{detik}\right)$$

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Hasil modeling sebaran konsentrasi VOC (BTEX) dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-102** (rata-rata 3 jam). Hasil modeling prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) diperlihatkan pada **Tabel VI-91**, dan **Tabel VI-92** untuk reseptor sensitif. Maksimum peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) diperkirakan sebesar 55 µg/Nm^3 terjadi di sekitar area TUKS. Peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) pada tahap operasional OLNG di seluruh reseptor termasuk reseptor sensitif diperkirakan berada di bawah baku mutu yang berlaku berdasarkan Baku Mutu Udara Nasional dalam PP 22 tahun 2021.



Gambar VI-102 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi VOC (BTEX) pada Tahap Operasi OLNG untuk Konsentrasi rata-rata 3 Jam

Tabel VI-91 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi VOC Maksimum Tahap Operasi berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Konsentrasi (µg/Nm^3)
	VOC
Prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi	55
Rona awal	Di bawah limit deteksi
Konsentrasi ambien maksimum tahap operasi	36
Baku mutu (3 jam)	160
Koordinat Lokasi	748645,82: 9114509,78
	Sekitar area TUKS

Catatan: Baku mutu berdasarkan PP 22 Tahun 2021

Tabel VI-92 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi VOC Maksimum pada Reseptor Sensitif berdasarkan Hasil Modeling

Lokasi			Maksimum Peningkatan Konsentrasi (µg/Nm^3)	Rona awal (µg/m^3)	Konsentrasi Maksimum (µg/Nm^3)
			3 Jam	3 jam	3 Jam
AQ-1	Desa Lermatang	Permukiman	3	*0,25	3
AQ-2	Desa Lermatang	Permukiman	7	*0,25	7
AQ-3	Desa Lermatang	Lahan kering bercampur semak	3,5	*0,25	3,5
AQ-4	Desa Lermatang	Hutan	5	*0,25	5
AQ-5	Desa Lermatang	Hutan	2	*0,25	2
AQ-6	Desa Lermatang	Hutan	0,4	*0,25	0,4
AQ-7	Desa Lermatang	Sisi jalan raya	1,2	*0,25	1,2
AQ-8	Desa Bomaki	Permukiman	0,1	*0,25	0,1
AQ-9	Desa Olilit	Permukiman	1,2	*0,25	1,2

Catatan: batas konsentrasi yang dapat dideteksi alat

Penentuan tingkat perubahan rona lingkungan VOC (BTEX), akibat kegiatan proyek pada tahap operasi diperlihatkan pada tabel berikut ini.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal VOC < 0,25 µg/m^3 (skala 5)	VOC meningkat maksimum menjadi 7 µg/m^3 (skala 1)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (1-5 = -4)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Ada penduduk yang akan terdampak peningkatan signifikan konsentrasi VOC	Negatif Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Ada wilayah yang kandungan VOC meningkat signifikan	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi VOC meningkat signifikan dari < 0,1 µg/m^3 menjadi 113 µg/m^3	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kesehatan	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan VOC	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dampak peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) bersifat **Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampaknya tergolong moderat.

6.3.5.3.2 Gangguan Terhadap Mamalia Laut

b. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap mamalia laut merupakan dampak primer dari pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat pada tahap operasi.

Selama pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung dermaga (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi normal. Tambatan kapal (*berth*) LNG akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3.

Kegiatan pemuatan produk kondensat ini akan dilakukan secara rutin yaitu pada kondisi operasi normal diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan dan tidak akan dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan pemuatan LNG. Tambatan kapal (*berth*) kondensat akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

Kegiatan pemuatan produk kondensat akan dilakukan ketika kapal berada di tambatan kapal (*berth*). Selama pengisian kondensat dari tangki penyimpanan kondensat ke kapal, pompa pada tangki akan mengalirkan kondensat dengan laju alir maksimum 3.000 m^3/jam melalui *loading line* ke *loading arms* kondensat di ujung dermaga (*jetty head loading platform*).

Berdasarkan data dari Pra-FEED, kapasitas tangki penyimpanan kondensat adalah 60.000 m^3. Kemungkinan akan ada beberapa penyesuaian untuk mengakomodir berbagai perubahan yang mungkin terjadi.

c. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Sebagaimana telah dijelaskan pada prakiraan dampak gangguan terhadap mamalia laut baik dari kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap konstruksi maupun transportasi peralatan dan bahan melalui laut, bahwa peningkatan frekuensi lalu lintas laut akan mengakibatkan peningkatan kebisingan bawah air yang berdampak pada terganggunya pola komunikasi maupun pola perilaku mamalia laut. Selain itu, aktivitas kapal yang melintas meningkatkan potensi tertabraknya mamalia laut. Kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat pun diprakirakan akan menimbulkan peningkatan aktivitas lalu lintas laut yang akan memberikan gangguan terhadap mamalia laut.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Keberadan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency, low frequency* dan *sirenians frequency.* Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz.	Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 225 – 265 282 dB re 1 µPa dan 252 – 282 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut menjadi sangat menggangu dengan nilai skala menjadi 3, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.	Dengan adanya kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan yang menggunakan transportasi laut yang meliputi pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG dengan *Vessels transiting (offset, supply, research, monitoring)* diketahui nilai perubahan terhadap rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan sebesar 165 – 175 dB re 1 µPa dan 192 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan yaitu sangat menggangu dengan nilai skala menjadi 2, **berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak**.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kriteria nilai kebisingan alami bawah laut adalah tidak mengganggu dengan nilai skala 1, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.		

d. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat selama tahap operasi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat pada tahap operasi akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 252 – 282 dB re 1 µPa. Peningkatan nilai kebisingan bawah laut berada dalam radius 1 m dari sumber sumber kebisingan dan penyebaran dampak bersifat lokal terjadi di sepanjang jalur transportasi laut antara Lokasi TUKS di Teluk Saumlaki dan FPSO di laut lepas Arafura. Peningkatan nilai kebisingan bawah laut berada dalam radius 1 m dari sumber sumber kebisingan dan akan menurun *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak Aktivitas Pemuatan dan Transportasi LNG serta Pemuatan dan Transportasi Kondensat selama tahap operasi berlangsung jangka panjang, namun mempunyai pengelolaan yang sudah direncanakan sejak awal, yaitu: • Memastikan bahwa operasi pengeboran tidak dimulai saat mamalia laut berada dalam zona eksklusi radius 500 m, dengan durasi setidaknya 30 menit sebelum pengeboran dimulai. • Operasi pengeboran hanya dapat dimulai setelah mamalia laut berada di luar zona eksklusi.	Tidak Penting

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
		Maka dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat Aktivitas Pemuatan dan Transportasi LNG serta Pemuatan dan Transportasi Kondensat selama tahap operasi tergolong tidak penting.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat pada tahap operasi tidak bersifat kumulatif, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Tidak ada	Tidak ada

Keterangan: P = penting, TP = tidak penting, + = posisitif, - = negatif

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari aktivitas pemuatan dan transportasi LNG serta pemuatan dan transportasi kondensat selama tahap operasi pada tahap operasi tergolong **dampak tidak penting (TP)**.

6.3.5.3.3 Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan

d. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty head loading* platform) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

e. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Penerima dampak dari kegiatan Pemuatan dan Transportasi LNG adalah nelayan tangkap Desa Lermatang yang diperkirakan berjumlah 96 orang (Kemendes 2020) dan pembudidaya rumput laut di Kampung Lermatang Lama yang diperkirakan berjumlah 30 rumah tangga (Survei sosial, 2020). Gangguan aktivitas perikanan terdiri dari 2 (dua) yaitu gangguan aktivitas nelayan (penangkapan ikan) dan gangguan aktivitas budidaya laut. Gangguan terhadap aktivitas nelayan dapat berupa :

3. Potensi tertabraknya perahu penangkapan ikan. Gangguan akan meningkat mengingat armada penangkapan ikan berskala kecil (perahu motor tempel kapasitas kecil dan perahu tanpa motor tempel) dan aktivitas di malam hari karena ada kemungkinan perahu tidak menggunakan penerangan, sehingga potensi tertabrak akan tinggi saat pengangkutan LNG. Bahkan bila ada

kapal dengan kecepatan tinggi akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat pada olengnya perahu nelayan.

4. Potensi tertabraknya alat penangkapan ikan. Terdapat beberapa jenis alat penangkapan ikan yang teknik penangkapannya dengan cara membentangkan alat tangkap tersebut di perairan dengan panjang bentangan beberapa puluh meter bahkan ada yang ratusan meter seperti pancing dan jaring. Alat tangkap ini tidak terpasang dalam kondisi diam (statis) tetapi bergerak mengikuti pola arus laut. Meskipun ada 'tanda-tanda' seperti adanya pelampung, ada kemungkinan tidak terlihat sehingga berpotensi tertabrak pada saat pengangkutan LNG.

Gangguan terhadap aktivitas budidaya dapat berupa :

3. Potensi tertabraknya pembudidaya rumput laut. Situasi ini terjadi manakala areal budidaya berada di sekitar lokasi kegiatan proyek, misalnya pemuatan dan transportasi LNG, pemuatan dan transportasi kondensat dermaga serta ada pemberlakuan aturan *safety zone* di sekitar fasilitas tersebut. Meski areal budidaya sudah dibebaskan namun ada kemungkinan terdapat mobilitas pembudidaya rumput laut menuju areal budidaya dengan perahu (umumnya perahu sampan). Sehingga, hal ini akan meningkatkan risiko kecelakaan. Penerapan zona terbatas membuat nelayan budidaya harus menyesuaikan rute menuju lokasi budidaya. Sehingga, diperkirakan biaya transportasi akan meningkat.

4. Potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain tali ris rumput laut). Teknik budidaya rumput laut dilakukan dengan cara membentangkan tali di perairan pantai dengan panjang bentangan beberapa puluh meter. Bila ada kapal pengangkut LNG dengan kecepatan tinggi ataupun pengoperasian dermaga akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat terganggunya budidaya laut, seperti putusnya rumput laut. Hal ini mengingat rumput laut diikat pada tali dan dalam kondisi menggantung di perairan, sehingga mudah putus bila terjadi ombak yang besar.

Berdasarkan uraian di atas, dampak ini diperkirakan sebagai dampak negatif penting. Secara rinci, prakiraan dampak akan dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi kegiatan perikanan utama adalah kapal penangkap ikan pada saat tahap konstruksi sudah dapat diantisipasi, dan melakukan pelayaran pada jalur yang lebih aman terhadap bahaya navigasi Masyarakat melakukan budidaya rumput laut	Dengan adanya pemuatan dan transportasi baik LNG, maka akan terjadi perubahan pada haluan kapal yang akan menuju maupun kembali dari *fishing ground* , yang akan berdampak pada perubahan/peningkatan jarak tempuh dan waktu tempuh kapal. Kegiatan tersebut akan menyebabkan peningkatan jarak dan waktu tempuh kapal	Bagi kegiatan penangkapan ikan di laut harus lebih waspada terhadap keselamatan perahu dan alat tangkapnya (jaring dan pancing). Hal ini juga akan membuat nelayan memindahkan lokasi penangkapan ikan, sehingga biaya operasional akan meningkat. Perubahan yang terjadi pada rona adalah jarak tempuh dan waktu tempuh menuju atau kembali dari *fishing ground* sekitar 0,5 - 1 jam,

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
di sepanjang pantai Lermatang. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang terganggu aktifitasnya sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	disertai peningkatan kewaspadaan saat kapal pengangkut LNG dan Kondensat telah mulai bermanuver untuk meninggalkan TUKS. Perubahan kualitas air dan gelombang (riak ombak) akibat mobilisasi akan mempengaruhi kualitas rumput laut yang dibudidayakan di perairan pantai sekitar alur mobilisasi dekat pantai. Riak ombak yang besar juga akan berpotensi memutuskan rumput laut yang diikat/digantungkan pada tali. Adanya kegiatan pemuatan dan pengangkutan LNG dan kondensat, akan mengganggu nelayan sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	bila dibandingkan dengan saat rona awal. Selain itu, kualitas dan produksi rumput laut yang dibudidayakan di pinggir pantai juga akan berkurang akibat perubahan kualitas air dan putusnya rumput laut di sekitar lokasi budidaya. Sebelum adanya kegiatan pemuatan dan pengangkutan LNG dan kondensat, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami gangguan aktifitas. Adanya kegiatan pemuatan dan pengangkutan LNG dan kondensat yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan menganggu aktifitas nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

f. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami gangguan terhadap kegiatan perikanan adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Tidak Penting (- TP)

2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat "lokal" yaitu pada nelayan Desa Lermatang dan pembudidaya rumput laut di Desa Lermatang, karena kegiatan berlangsung berdekatan dengan kegiatan nelayan lokal yang menggunakan kapal ikan dan areal budidaya rumput laut	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong "kecil" karena besaran dampak sebesar 1 (selisih SKL) serta nelayan dan pembudidaya rumput laut sudah mengetahui keberadaan TUKS dan ke *causeway.* Lamanya dampak terjadi dalam "jangka panjang", namun untuk pemuatan dan transportasi sifatnya intermiten.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Bersifat kumulatif, karena menerima dari dampak adanya TUKS dan terjadinya bangkitan pemuatan transportasi kapal LNG dan Kondensat	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, karena bila proyek telah habis masa operasinya akan membongkar TUKS dan kegiatan menangkap ikan serta membudidayakan rumput laut akan beroperasi seperti sediakala	Negatif Tidak Penting (- TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (- TP)

Berdasarkan sifat penting dampak tergolong "moderat", maka keberadaan TUKS serta kegiatan pemuatan dan transportasi LNG/Kondensat dapat disimpulkan sebagai "**Dampak Penting**" dan bersifat negatif **(-P).**

6.3.5.3.4 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Harapan dan keluhan masyarakat timbul dari akibat adanya kekhawatiran masyarakat yang disebabkan oleh perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap kegiatan perikanan, perubahan norma dan nilai sosial, peningkatan kebisingan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, gangguan transportasi laut dan gangguan terhadap transportasi darat. Kekhawatiran masyarakat yang tidak ditangani dengan baik lah yang akan menjadi sumber harapan dan keluhan masyarakat pada saat masa operasi Kilang OLNG.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pemuatan dan transportasi kondensat dapat menimbulkan kekhawatiran akan mata pencaharian, kekhawatiran akan gangguan aktivitas nelayan, kekhawatiran akan terjadinya kerusakan lingkungan, dan kekhawatiran akan wilayah tangkapan ikan yang semakin sempit. Kekhawatiran masyarakat ini memunculkan keluhan dan harapan bagi pengelola kilang yang jika tidak diakomodir akan memunculkan potensi aksi protes dari masyarakat yang bisa mengganggu kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pemuatan dan transportasi kondensat disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat yang bermatapencaharian sebagai nelayan dapat melakukan kegiatan di manapun tanpa khawatir akan adanya gangguan (SKL 5)	Terjadi peningkatan kekhawatiran pada angka 70% hingga 80% akibat kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat (SKL 2)	Adanya kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat menimbulkan kekhawatiran masyarakat sebesar 70%-80%. Besaran perubahan bernilai 3 yang berarti Besar.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% masyarakat Desa Lermatang dan desa Bomaki yang bekerja sebagai nelayan.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak ada di perairan sekitar Desa Lermatang dan Desa Bomaki	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan sedang dengan durasi dapak jangka panjang	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terdampak tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika operasi berakhir	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.5.3.5 Gangguan Terhadap Transportasi Laut

d. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Produk kondensat yang didapatkan dari proses pemisahan tersebut disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS untuk dikapalkan menggunakan kapal kondensat. Total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun.

Pengisian LNG ke kapal, menggunakan pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

e. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi pada saat ini diprakirakan, para pengguna alur pelayaran sudah terbiasa dengan adanya zona terlarang dan terbatas pada tahap konstruksi dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS, maka kriteria gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh, namun akan diberi akses transportasi alternatif terdekat, sehingga kriteria gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi adalah **mengganggu dengan nilai skala 2 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, berdasarkan data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak)**.

f. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Dikarenakan kegiatan ini berdampak langsung kepada kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala lokal. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	TP
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi bersifat "lokal", karena gangguan tersebut terjadi hanya di sekitar kegiatan dan masyarakat yang akan terganggu yaitu masyarakat disekitar yang menggunakan transportasi laut dan tidak terjadi penyebaran dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak bersifat *intermittent*, namun berlangsung selama tahap operasi (± hingga 30 tahun) dengan durasi 2 kali seminggu untuk pemuatan LNG dan 1-3 bulan sekali untuk pemuatan kondensat, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**-P**
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Komponen lingkungan yang terdampak adalah sosial, karena terkena kepada para operator kapal atau juga nelayan, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala loka. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	TP
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif, karena melanjutkan dampak tahap konstruksi yaitu pembangunan *causeway* dan TUKS serta kegiatan pemuatan dan transportasi kapal LNG serta kondensat yang berlangsung selama tahap operasi, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**-P**
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	TP
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Dapat menggunakan IPTEK dalam mengkaji dan menentukkan alur alternatif terdekat sehingga dampak penambahan waktu akibat perubahan alur lalu lintas laut normal dapat dimitigasi.	TP

Keterangan: P = penting, TP = tidak penting, + = posisitif, - = negatif

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi tergolong **dampak negatif penting (-P)**.

6.3.6 Konsumsi Bahan Bakar

6.3.6.1 Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan emisi gas rumah kaca pada tahap operasi berasal dari beberapa kegiatan, yaitu:

- Kegiatan umum: Konsumsi Bahan Bakar
- FPSO: Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
- OLNG:
  a. Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)
  b. Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
  c. *Flaring* (HP Wet, HP *Dry* and LP *Dry Flaring*)

Emisi CO_2 dihitung berdasarkan pemakaian bahan bakar gas baik pada kegiatan umum, operasional turbin/kompresor dan aktivitas *Flaring*. Komposisi bahan bakar gas yang digunakan diperlihatkan pada (Tabel VI-84) dengan asumsi 98% karbon di dalam bahan bakar akan teroksidasi menjadi CO_2. Perhitungan emisi gas rumah kaca didasarkan pada prinsip kesetimbangan dan faktor emisi massa seperti diperlihatkan pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{CO_2} = ((\%\text{mol}\,CO_{2,\text{awal dalam gas}} * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} + \left(\sum \%\text{mol}\ C_xH_y * xC * \text{total mol pemakaian gas}\right) * 0{,}98)) * \text{Berat Molekul}\ CO_2$$

$$\text{Emisi}_{CO_2} = \frac{\text{mol}\ CO_2}{\text{tahun}} * 44\frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3}\frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi CH_4 dihitung berdasarkan asumsi 2% CH_4 tidak terbakar, dan akan menjadi sumber emisi CH_4 sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \left(\%\text{mol}\ CH_4 * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} * 2\%\right) * \text{BM}\ CH_4$$

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \frac{\text{mol}\ CH_4}{\text{tahun}} * 16\frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3}\frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi N_2O dihitung dengan menggunakan nilai faktor emisi dari API Compendium 2009:

$$\text{Emisi}_{N_2O} = \frac{\text{volume}\ (m^3)}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}(\frac{\text{ton}\ N_2O}{10^6\ m^3\ \text{gas feed}})$$

Emisi CO_2 dari kegiatan umum dihitung dengan menggunakan faktor emisi (faktor emisi dari API Compendium, 2009) seperti pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{\text{GRK}} = \text{Pemakaian bahan bakar} \frac{\text{TJ}}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi} (\frac{\text{kg}}{\text{TJ}})$$

Nilai CO_2 ekuivalen diperoleh dengan menggunakan nilai *Global Warming Potential* (GWP) dari IPCC (2007) sebesar 25 untuk CH_4 dan 298 untuk N_2O, dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{\text{CO}_2,\text{e}} = \text{ton}\text{CH}_4 * 25 + \text{ton}\text{N}_2\text{O} * 298$$

Tabel VI-93 Komposisi Gas yang Digunakan pada Tahap Operasional

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
Nitrogen	0,872885	0,9385
CO_2	8,517469	9,1394
Methane	76,994117	82,7951
Ethane	4,168142	4,4681
Propane	1,410771	1,4777
i-Butane	0,290647	0,287
n-Butane	0,428422	0,4064
22-Mpropane	0,004718	0,0043
i-Pentane	0,192507	0,1544
n-Pentane	0,160422	0,1185
n-Hexane	0,227422	0,1002
Mcyclopentan	0,036803	0,0147
Benzene	0,094367	0,0342
Cyclohexane	0,048126	0,016
Mcyclohexane	0,081155	0,015
Toluene	0,094367	0,0107
E-Benzene	0,014155	0,0004
m-Xylene	0,070775	0,0013
o-Xylene	0,014155	0,0002
124-MBenzene	0,02831	0
M-Mercaptan	0,164197	0
C7*	0,138718	0,0078
C8*	0,09531	0,0003
C9*	0,083042	0,0008
C10*	0,11607	0
C11-C12*	0,041521	0
C13*	0,033028	0
C14*	0,046239	0
C15-C16*	0,042464	0
C17-C20*	0,027508	0
C21-C65*	0,001416	0

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
H_2S	0,000047	0,0015
COS	0,000001	0
H_2O	5,432343	0,0073
TEGlycol	0	0
Helium	0,028362	
Total	100	100

Hasil perhitungan estimasi emisi CO_2 ekuivalen diperlihatkan pada Tabel VI-85, diperkirakan laju emisi CO_2 dari tahap operasi adalah sebesar 7,698,890 ton per tahun. Peningkatan emisi CO_2 akan berlangsung secara menerus selama tahap operasi berlangsung. Emisi CO_2 dapat berkontribusi terhadap timbulnya efek rumah kaca dan perubahan iklim yang bersifat global.

Tabel VI-94 Hasil Perhitungan Estimasi CO_2 Ekuivalen yang Dihasilkan pada Tahap Operasi

Kegiatan Umum C1.2 Konsumsi Bahan Bakar												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/tahun	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/ tahun	ton/tahun
FPSO	1706	860,00	44,52	1,5	65,3	73.883	2,8	0,57	4.825.867	183	37	4.842
OLNG	24000	860,00	45,52	20,6	939,5	73.883	2,8	0,57	69.415.496	2.631	536	69.641
Total emisi dari konsumsi bahan bakar												74.482
FPSO: C3.9 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	901.646	7.987.466	864.817	440.534	298.388	960.684	11.453.535	503.956	503.956
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	486.230	4.307.396	466.369	237.566	160.912	518.067	6.176.541	271.768	271.768
											Total	775.723
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	8.150.476	163.010	2.608.152	2.608,15					65.204
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	4.395.302	87.906	1.406.497	1.406,50					35.162
											Total	100.366
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	24,09	211.028	10.585.842	250.725.666	7,4E-05		0,02					6
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	135.208.681	7,4E-05		0,01					3
											Total	9
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												876.098
OLNG : C5.2 Pentawaran Gas Kecut (AGRU)												
Sumber CO_2	Emisi Gas CO_2 eq											CO_2 eq
AGRU	ton/jam											ton/tahun
	410											3.591.600
Total CO_2eq dari unit pentawaran gas kecut (AGRU)												3.591.600
OLNG : C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	3.733.281	33.143.905,908	3.577.272	1.774.625	1.110.306	949.741	44.289.131	1948721,77	1.948.722
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	809.865	7.189.947,842	776.022	384.972	240.860	206.029	9.607.695	422738,585	422.739
											Total	2.371.460
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	33.820.312,151	676.406	10.822.500	10.822,50					270.562
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	7.336.681,472	146.734	2.347.738	2.347,74					59.693
											Total	329.256
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	967.489.735	7,4E-05		0,07					21
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	209.878.726	7,4E-05		0,02					5
											Total	26
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												2.700.742
OLNG C.5.6 *Flaring* (HP Wet, HP Dry and LP Dry *Flaring*)												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			

	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	Kmol/ tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	ton/ tahun	ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	79.011	701.458	75.709	37.558	23.499	20.100	937.336	41.243	41.243
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	608.819	5.405.073	583.378	289.404	181.068	154.883	7.222.624	317.795	317.795
											Total	359.038
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	715.774	14.315	229.048	229,05					5.276
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		135.000	6.661.482	5.515.380	110.308	1.764.922	1.764,92					44.123
Total												49.849
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot gas)	2,0	17.520	864.512	20.475.973,22	7,4E-05		1,5E-03					0,45
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	157.777.190,91	7,4E-05		1,2E-02					3,48
Total												4
Total CO_2eq dari kegiatan *Flaring*												408.891
Total CO_2eq dari kegiatan Tahap Operasi												7.651.814
Kegiatan Lain												
C.3.11 Gas Suar FPSO												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas)	0,0002	1	74	6	56	6	3	2	7	80	4	4
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	192.268	1.703.259	184.415	93.940	63.629	204.858	2.442.368	107.464	107.464
Total												107.468
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas dan purge gas)	0,000	1	74	57	1	18	0,02					0,5
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	1.738.019	34.760	556.166	556,17					13.904,6
Total												13.904,6
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/ tahun
Gas Suar di FPSO (pilot gas)	0,000	1	74	1.756,02	7,4E-05		1,3E-07					3,9E-05
Gas Suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		45.000	2.257.340	53.465.102,21	7,4E-05		4,0E-03					1,18
Total												1,18
Total CO_2 eq dari kegiatan *Flaring* FPSO												121.373,52
C.3.12 Pemuatan dan Transportasi Kondensat (Inert gas dari tank blanketing system)												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/tahun
FPSO: Inert gas dari tank blanketing system												4.015

C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/bulan	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/tahun	ton/tahun
OLNG: C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												630
Total emisi CO_2 eq dari kegiatan lainnya												126.019
Total emisi CO_2 eq dari seluruh kegiatan												7.777.833

Selain emisi CO_2 dari kegiatan operasional, terdapat pula kontribusi terhadap gas rumah kaca dari emisi fugitif tahap operasional kilang. Emisi fugitif terutama dalam bentuk hidrokarbon (CH_4) dapat berasal dari komponen perpipaan dan kebocoran peralatan. Setiap peralatan bertekanan memiliki potensi kebocoran yang biasanya berasal dari katup *(valve), flanges, connectors, pumps*, ataupun kebocoran *compressor seal.* Perhitungan emisi fugitif yang berasal dari kebocoran peralatan dapat dilakukan melalui beberapa cara, diantaranya (API Compendium, 2009)

13. Faktor emisi rata-rata untuk fasilitas (*facility-level average emission factors*)
14. Faktor emisi rata-rata untuk peralatan (*equipment-level average emission factors*)
15. Faktor emisi untuk komponen peralatan (*component-level average emission factors*)
16. Pendekatan pengukuran komponen (*component-level measurement approaches*)

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Karena keterbatasan data yang ada, saat ini tidak memungkinkan untuk melakukan estimasi emisi fugitif berdasarkan peralatan maupun komponen peralatan. Karena itu, estimasi emisi fugitif dilakukan berdasarkan pada estimasi tingkat fasilitas dengan menggunakan skenario emisi maksimum yang diambil dari API Compendium. Berdasarkan studi API Compendium (2009), kontribusi emisi fugitif terhadap emisi GRK berdasarkan kapasitas kilang adalah sekitar 0,19% dari emisi GRK utama. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, emisi GRK dari tahap operasi diperkirakan sebesar 7.777.833 ton per tahun, sehingga emisi fugitifnya adalah sekitar 0,19% * 7.777.833 juta ton atau sekitar 14.778 ton per tahun. Dengan demikian, total emisi CO_2 dari tahap operasional kilang setelah adanya penambahan dari emisi fugitif menjadi 7.792.611 ton per tahun. Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah sebesar 1.200 juta ton CO_2e per tahun. Selama masa operasi Kilang OLNG dan FPSO diperkirakan akan mengemisikan GRK sebesar 7,79 juta ton per tahun atau peningkatan sebesar 0,654% per tahun. Dengan demikian akan terjadi perubahan emisi GRK secara nasional dari 1.200 juta ton per tahun menjadi 1207,79 juta ton per tahun.

Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO_2e per tahun	Terjadi peningkatan emisi CO_2 sebesar 7,79 juta ton per tahun selama masa operasi berlangsung atau mengalami peningkatan sebesar 0,654 % per tahun	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju sebesar 0,64% per tahun

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju	Penting

		sebesar 0,64% per tahun maka diprakirakan akan menambah manusia yang terkena dampak secara nasional	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan diprakirakan terjadi secara nasional	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berlangsung sama tahap operasi	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampat tidak berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak Penting

Sifat penting dampak peningkatan emsisi CO2, CH4 dan N2O disimpulkan **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.3.7 Pengolahan Limbah

6.3.7.1 Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi)

6.3.7.1.1 Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan operasi Kilang OLNG akan menghasilkan air limbah, diantaranya limbah domestik (*sewage/sanitary water*), limbah air proses (limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) dan air lindi dari Sanitary Landfill. Semua limbah cair ini akan diolah di fasilitas Pengolahan Air Limbah/*Waste Water Treatment Plant* dan Pengolahan Air *Sewage/Sewage Treatment Plant* sehingga air keluaran (efluen) dari fasilitas pengolahan limbah ini tidak termasuk kategori B3 dan telah memenuhi baku mutu sesuai dengan peraturan Indonesia yang berlaku sebelum dibuang ke laut (sesuai dengan Persetujuan Teknis Nomor S.376/PPKL/PPKPL/PKI.1/9/2021 tertanggal 30 September 2021). Beberapa parameter dalam air buangan, walaupun telah memenuhi baku mutu efluen (diantaranya parameter utama adalah minyak dan lemak), tetapi baku mutu badan air penerima (air laut) mensyaratkan baku mutu yang lebih ketat daripada baku mutu efluen. Oleh karena itu, efluen pengolahan air limbah dapat mencemari air laut. Perkiraan laju alir maksimum dari *Sewage Treatment Plant* adalah sebesar 3.072 m^3/hari.

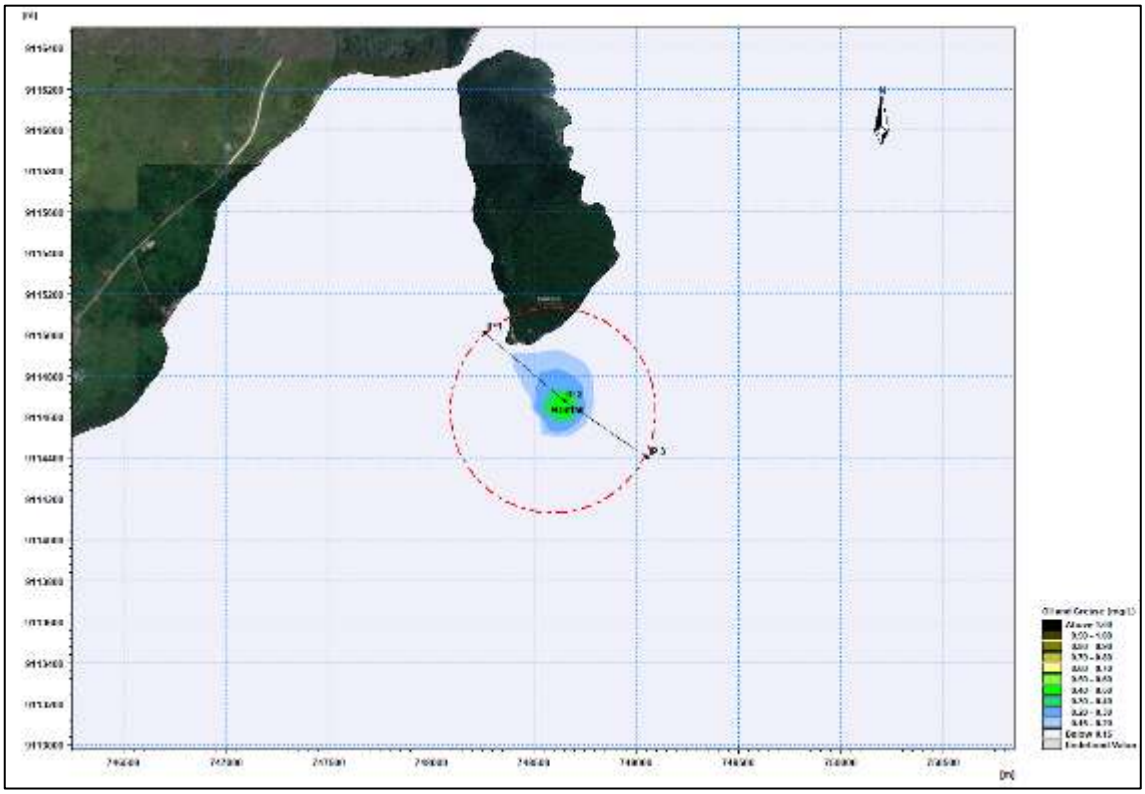
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan parameter-parameter dampak akibat pembuangan air limbah di OLNG pada tahap operasi diprakirakan dengan membuat pemodelan menggunakan model numerik dalam bentuk software user interface dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran minyak dan lemak dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul

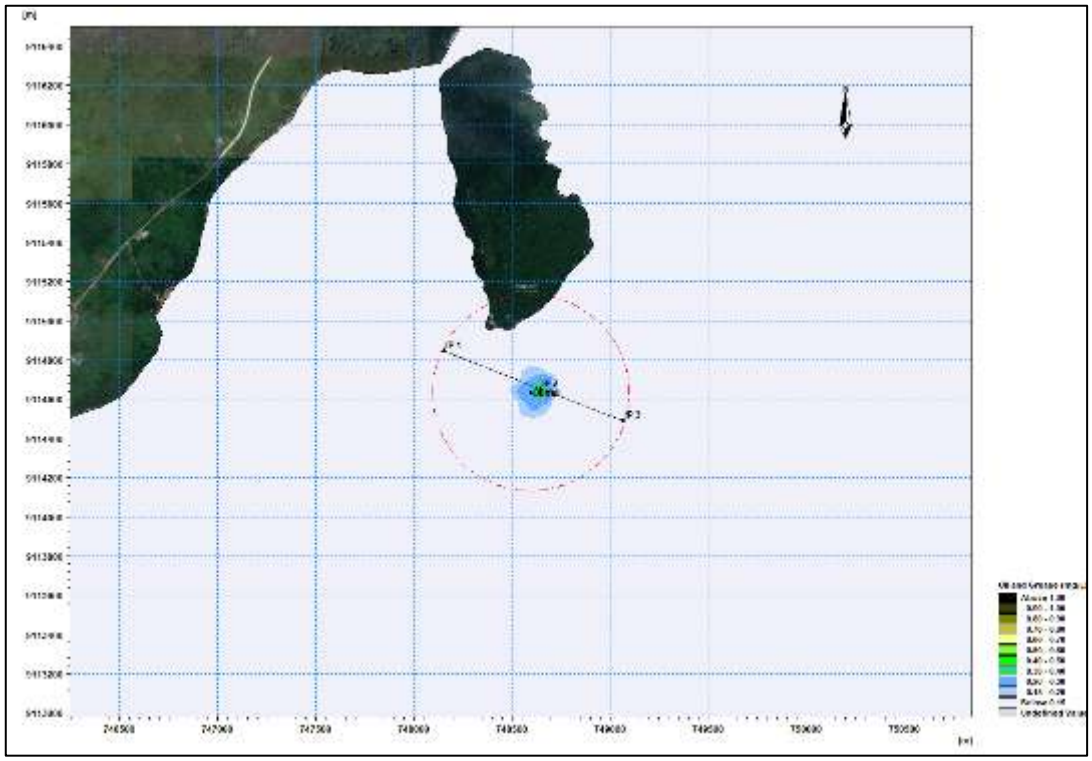
Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama.

Debit buangan yang dimodelkan adalah 3.072 m^3/hari dan air limbah dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 LAT. Konsentrasi parameter dampak dalam air buangan untuk Minyak dan lemak adalah 25 mg/L. Hasil pemodelan peningkatan Minyak dan Lemak, dapat dilihat pada **Gambar VI-103** sampai dengan **Gambar VI-104** dan secara detail hasil pemodelan dapat dilihat pada Lampiran 7.

Peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum pada musim barat (**Gambar VI-103**) memiliki konsentrasi sedikit lebih tinggi dibandingkan kedua musim lainnya, yakni maksimum mencapai 0,8 mg/L, sedangkan pada musim timur (**Gambar VI-104**) hanya mencapai 0,7 mg/L (Skala 2). Baku mutu minyak dan lemak berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut adalah sebesar 1 mg/L, artinya hasil model peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum masih lebih rendah dari ketetapan baku mutu. Hasil analisis sampel air laut (rona awal) dari 18 stasiun sekitar lokasi buangan juga menunjukkan nilai yang tergolong kecil, yakni < 1 mg/L (di bawah deteksi limit). Jika dijumlahkan antara konsentrasi minyak dan lemak hasil model dan kondisi rona awal, maka nilanya masih tergolong kecil (di bawah baku mutu atau 2-2 = 0). Artinya pembuangan limbah minyak dan lemak ke laut dari aktivitas OLNG tidak menyebabkan peningkatan konsentrasi hingga melebihi baku mutu, sehingga pembuangan air limbah dari OLNG tidak memberikan dampak peningkatan konsentrasi minyak dan lemak yang signifikan. Persebarannya minyak dan lemak mengikuti arah arus baik, dimana persebaran cenderung menuju timur laut dan barat daya dari titik outfall dan mendekati daratan. Radius persebaran maksimum berkisar 350 m dari titik outfall dengan konsentrasi yang rendah.



Gambar VI-103 Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Musim Barat



Gambar VI-104 Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak Akibat pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei pada musim kemarau 2019 dan musim hujan 2020, konsentrasi tertinggi dari parameter minyak dan lemak adalah <1 mg/L (skala 2).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter Minyak dan lemak maksimum mencapai 0,8 mg/L (<1 mg/L).	Berdasarkan hasil pemodelan perubahan parameter dampak dari pembuangan air limbah OLNG menjadi 0,8 mg/L (skala kuliatas lingkungan 2) dan perubahan parameter minyak dan lemak maksimum masih <1 mg/L dalam radius 350 m serta masih memenuhi baku mutu (Baku mutu 1 mg/L), sehingga perubahan skala kualitas lingkungan tergolong sangat kecil (2-2 = 0) dengan kualitas lingkungan masih tergolong baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan air limbah, diantaranya limbah domestik (*sewage/sanitary water*), limbah air proses (limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) dan air lindi dari Sanitary Landfill di ONLG terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan beberapa parameter kualitas air, terutama minyak dan lemak dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan air limbah OLNG untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih didalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki dalam radius <350 m.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter Minyak dan lemak maksimum mencapai 0,8 mg/L dan tergolong rendah (besaran dampak tergolong sangat kecil, 2-2 = 0). Dampak bersifat jangka panjang dimana dampak akan terjadi selama tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan Minyak dan Lemak akan memberikan dampak terhadap biota laut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan minyak dan Lemak merupakan dampak yang bersifat kumulatif	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan minyak & lemak merupakan dampak yang tidak berbalik.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan beberapa parameter limbah, terutama Minyak dan Lemak, sebagai akibat pembuangan air limbah OLNG tergolong “sangat kecil atau Minor” (skala 2-2 = 0) dan tidak merubah kualitas lingkungan secara signifikan (kualitas lingkungan tergolong baik), sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP).** Adapun demikian, tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan parameter minyak dan lemak serta parameter pencemar lainnya pada air Teluk Saumlaki tidak melewati baku mutu air laut.

6.3.7.1.2 Peningkatan Konsentrasi TSS

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

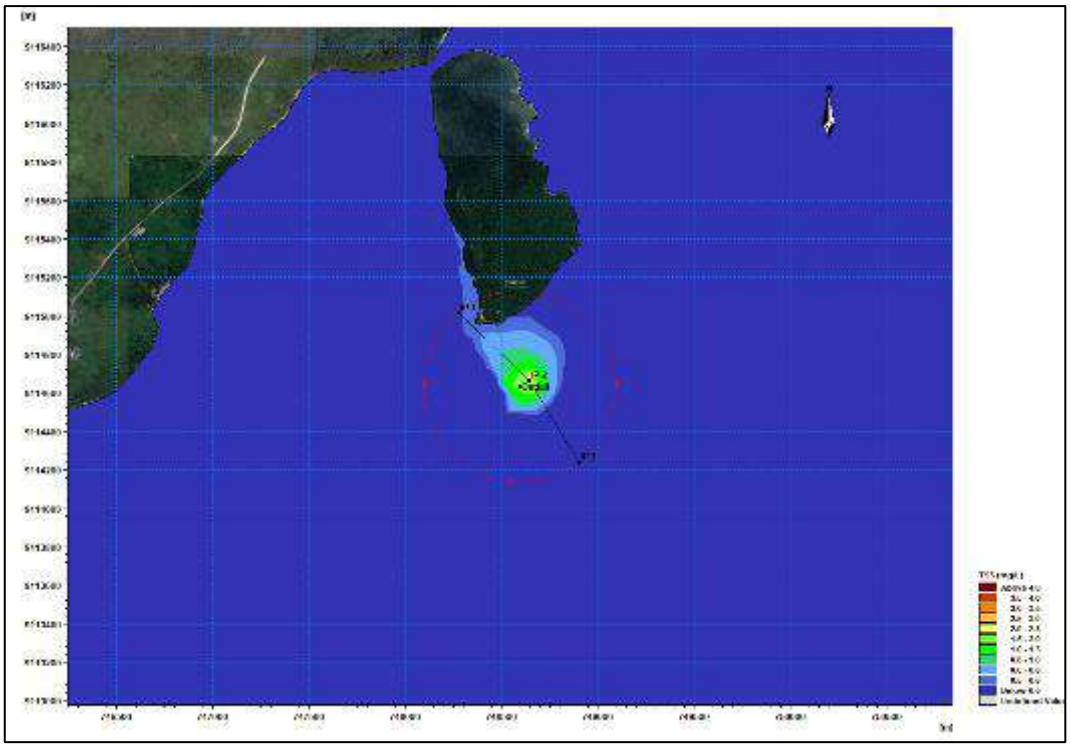
Kegiatan operasi Kilang OLNG akan menghasilkan air limbah, diantaranya limbah domestik (sewage/*sanitary water*), limbah air proses (limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) dan air lindi dari Sanitary Landfill. Semua limbah cair ini akan diolah di fasilitas Pengolahan Air

Limbah/*Waste Water Treatment Plant* dan Pengolahan Air Sewage/*Sewage Treatment Plant* sehingga air keluaran (efluen) dari fasilitas pengolahan limbah ini tidak termasuk kategori B3 dan telah memenuhi baku mutu sesuai dengan peraturan Indonesia yang berlaku sebelum dibuang ke laut. Beberapa parameter dalam air buangan, walaupun telah memenuhi baku mutu efluen, tetapi baku mutu badan air penerima (air laut) mensyaratkan baku mutu yang lebih ketat daripada baku mutu effluent. Oleh karena itu, efluen pengolahan air limbah dapat mencemari air laut. Perkiraan laju alir maksimum dari *Sewage Treatment Plant* adalah sebesar 3072 m^3/hari.

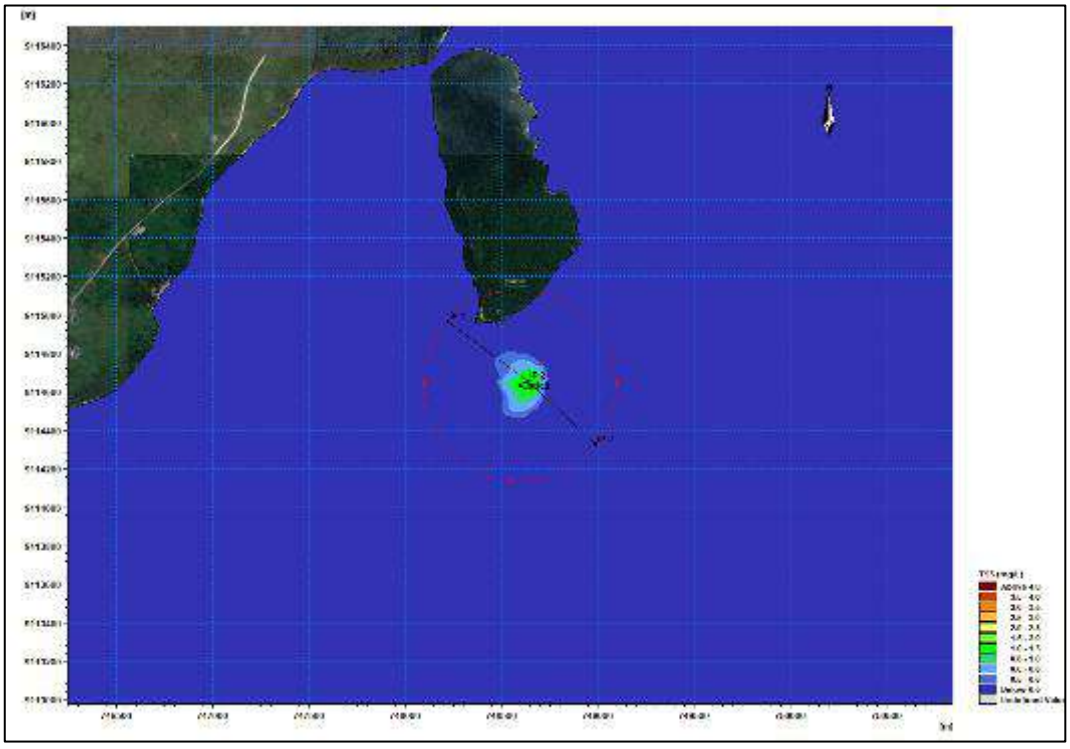
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan parameter-parameter dampak akibat pembuangan air limbah di OLNG pada tahap operasi diprakirakan dengan membuat pemodelan menggunakan model numerik dalam bentuk software user interface dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran TSS dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama. Debit buangan yang dimodelkan adalah 3.072 m^3/Hari dan air limbah dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 LAT, konsentrasi parameter TSS dalam air buangan adalah 50 mg/. Hasil pemodelan peningkatan TSS akibat pembuangan air limbah OLNG pada tahap operasi dapat dilihat pada Gambar VI-105 sampai Gambar VI-106 dan secara detail dapat dilihat pada Lampiran 7.

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TSS akibat pembuangan air limbah OLNG dapat mencapai 3,5 mg/L dalam radius 500 m dari titik outfall. Konsentrasi TSS hasil model tersebut tergolong rendah bila dibandingkan dengan baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut sebesar 20 mg/l. Konsentrasi TSS rata-rata hasil analisis sampel air laut 18 titik sekitar OLNG pada musim kemarau sebesar 2.67 mg/L dan pada musim hujan sebesar 3.5 mg/L (lebih kecil dari baku mutu). Jika dijumlahkan konsentrasi TSS hasil model dengan TSS di badan air, maka baik musim kemarau maupun musim hujan masing-masing diperoleh nilai 6.17 mg/L dan 7 mg/L (masih di bawah baku mutu). Hal ini berarti buangan limbah TSS dari kegiatan OLNG tidak berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi TSS di badan air penerima.



Gambar VI-105 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Barat



Gambar VI-106 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei pada musim kemarau 2019 dan musim hujan 2020, konsentrasi tertinggi dari TSS adalah 7 mg/L	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter TSS adalah TSS : 3,5 mg/L	Berdasarkan hasil pemodelan perubahan parameter TSS dampak dari pembuangan air limbah OLNG adalah TSS : 10,5 mg/L masih berada di bawah baku mutu (Baku mutu 20 mg/L)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pengolahan dan pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak, limbah proses dan limbah terkontaminasi) dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil sosialisasi dan konsultasi publik yang sudah dilakukan, dampak ini mendapat perhatian penting dari masyarakat. Namun persebaran dampak jauh dari pemukiman penduduk.	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, di mana persebarannya masih di dalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter TSS adalah TSS : 75 mg/L. Dampak bersifat jangka panjang di mana dampak akan terjadi selama tahap operasi.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan TSS akan memberikan dampak terhadap biota laut.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan TSS bersifat tidak kumulatif.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan TSS merupakan dampak yang dapat berbalik.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan	Tidak ada	Tidak Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
	teknologi		

Dampak peningkatan TSS akibat pembuangan limbah cair non B3 OLNG bersifat “Minor”, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP).**

6.3.7.1.3 Peningkatan Konsentrasi Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC, Ortofosfat (PO_4-P), Nitrat (NO_3-N), Total Fenol dan Merkuri

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan operasi Kilang OLNG akan menghasilkan air limbah, diantaranya limbah domestik (*sewage/sanitary water*), limbah air proses (limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) dan air lindi dari *Sanitary Landfill*. Semua limbah cair ini akan diolah di fasilitas Pengolahan Air Limbah/Waste Water Treatment Plant dan Pengolahan Air Sewage/*Sewage Treatment Plant* sehingga air keluaran (efluen) dari fasilitas pengolahan limbah ini tidak termasuk kategori B3 (Non-B3) dan telah memenuhi baku mutu sesuai dengan peraturan Indonesia yang berlaku sebelum dibuang ke laut. Beberapa parameter dalam air buangan, walaupun telah memenuhi baku mutu efluen, tetapi baku mutu badan air penerima (air laut) mensyaratkan baku mutu yang lebih ketat daripada baku mutu effluent. Oleh karena itu, efluen pengolahan air limbah dapat mencemari air laut. Perkiraan laju alir maksimum dari *Sewage Treatment Plant* adalah sebesar 3.072 m^3/hari.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan parameter-parameter dampak akibat pembuangan air limbah di OLNG pada tahap operasi diprakirakan dengan membuat pemodelan menggunakan model hidrodinamika MIKE 21. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran salinitas, dengan Modul MT dan Model AD/Ecolab. Skenario waktu simulasi dilakukan untuk musim barat dan musim timur. Skenario lama waktu simulasi adalah 7 hari pada periode tunggang pasut terbesar. Debit buang yang dimodelkan adalah 128 m^3/jam dan air limbah dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 LAT. Konsentrasi parameter dampak dalam air buangan adalah sebagai berikut:

1. Klorin bebas : 2 mg/L
2. Sulfida : 0,5 mg/L
3. BOD : 150 mg/L
4. COD : 200 mg/L
5. TOC : 110 mg/L
6. Fosfat : 2 mg/L
7. Nitrat : 60 mg/L
8. Total Fenol : 2 mg/L
9. Merkuri : 0,005 mg/L

Hasil pemodelan peningkatan Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC, Ortofosfat, Nitrat, Total Fenol dan Merkuri akibat pembuangan air limbah OLNG pada tahap operasi dapat dilihat pada **Gambar VI-107** sampai **Gambar VI-124** secara detail hasil pemodelan tersaji pada Lampiran 7.

Klorin Bebas

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi klorin bebas akibat pembuangan air limbah OLNG dalam radius 500 m dari titik outfall mencapai 0,05 mg/L sedangkan pada musim timur (hanya mencapai 0,04 mg/L. Baku mutu air laut berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tidak mempersyaratkan parameter klorin, baik peruntukan untuk pelabuhan maupun untuk biota air. Menurut Hutomo dan Arinardi (1992) kandungan klorin sebesar 0.25-0.75 mg/L dapat mengakibatkan kematian zooplankton hingga 50%, sementara pada konsentrasi 0.5–5 mg/L akan mengakibatkan kematian sekitar 85–100%. Dengan melihat kecilnya konsentrasi hasil model maka dapat dikatakan bahwa buangan limbah residu klorin dari kegiatan OLNG tidak berdampak signifikan terhadap lingkungan perairan. Persebaran klorin bebas juga dipengaruhi oleh arus laut, di mana cenderung tersebar ke arah barat daya di daerah pesisir dan sebagian kecil dengan konsentrasi sangat rendah tersebar ke selatan menuju mulut teluk. Hasil pemodelan klorin bebas dapat dilihat pada **Gambar VI-107**

BOD

Peningkatan konsentrasi BOD maksimum pada musim barat di sekitar titik buangan hanya mencapai 5 mg/L pada musim barat dan 3,5 mg/L pada musim timur dengan luas persebaran mencapai 200 m dari titik buangan. Bila mengacu pada baku mutu BOD PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota sebesar 20 mg/L, maka konsentrasi maksimum BOD tersebut tergolong rendah (dibawah baku mutu). Hasil analisis sampel air laut dari 18 titik stasiun sekitar lokasi kajian tergolong rendah, yakni baik pada musim kemarau dan hujan tidak lebih dari 2 mg/L (< 2 mg/L). Artinya jika dijumlahkan konsentrasi BOD hasil model dan hasil pengukuran, maka nilai BOD total hasil penjumlahan tersebut masih lebih rendah dari ketetapan baku mutu. Hal ini menunjukkan pembuangan limbah BOD ke badan air penerima tidak mengakibatkan peningkatan BOD hingga melebihi baku mutu. Hasil pemodelan BOD dapat dilihat pada **Gambar VI-107**sampai **Gambar VI-108**

COD

Konsentrasi maksimum COD hasil model musim barat relatif rendah, yakni hanya mencapai 10 mg/L degan radius sekitar 500 m. Kondisi tidak jauh berbeda juga diperlihatkan pada musim timur, di mana konsentrasi maksimum hanya mencapai 8 mg/L. Baku mutu air laut berdasarkan menurut PP Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tidak mempersyaratkan parameter COD. Mengacu pada PP RI No. 82 tahun 2001 dalam Efendi (2003) terkait dengan kegiatan perikanan, konsentrasi COD tersebut tergolong rendah, di mana batas maksimum COD yang diperbolehkan untuk kegiatan perikanan adalah sebesar 50 mg/. Hasil pemodelan COD dapat dilihat pada **Gambar VI-111**sampai dengan **Gambar VI-112**

TOC

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TOC akibat pembuangan air limbah OLNG dalam radius 500 m mencapai 2 mg/L. Peningkatan TOC dipengaruhi oleh arus laut, dimana cenderung tersebar kearah barat daya di daerah pesisir dan kemudian berbelok ke arah timur dan tersebar ke arah tenggara menuju bagian timur teluk dan mulut teluk dengan konsentrasi sangat rendah. Rona lingkungan parameter TOC di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 1,1 – 2,1 mg/L dan berdasarkan hasil pemodelan, peningkatannya relatif rendah. Hasil pemodelan TOC dapat dilihat pada **Gambar VI-113** sampai dengan **Gambar VI-114**

Ortofosfat

Karakter sebaran ortofosfat hasil model yang diperlihatkan dalam **Gambar VI-115** hingga **Gambar VI-116** tidak jauh berbeda dengan parameter lainnya, dimana sebarannya hanya di sekitar titik buangan. Peningkatan konsentrasi ortofosfat maksimum tergolong tinggi, yakni pada musim barat mencapai 0,06 mg/L, sedangkan musim timur mencapai 0,06 mg/L. Baku mutu fosfat berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota tergolong ketat, yakni 0,015 mg/L, sehingga konsentrasi ortofosfat hasil model terlihat tinggi atau melampaui baku mutu. Jarak sebaran konsentrasi fosfat yang melebihi baku mutu pada musim barat mencapai 170 m ke timur laut dan 108 m ke barat daya, pada musim saat musim timur mencapai 162 m dan 104 m.

Nitrat

Pola sebaran nitrat yang ditampilkan dalam **Gambar VI-117** hingga **Gambar VI-118** sedikit berbeda dengan parameter lainnya, dimana pola sebarannya terlihat lebih jauh. Peningkatan konsentrasi setelah masuk ke perairan juga tergolong tinggi, dimana pada musim barat mencapai 0,75 mg/L, sedangkan pada musim timur mencapai 1,25 mg/L. Baku mutu nitrat berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota tergolong ketat, yakni 0,06 mg/L, sehingga hasil model pada keseluruhan musim tersebut tergolong tinggi atau melebihi baku mutu. Jarak sebaran nitrat yang melebihi baku mutu pada musim barat mencapai 1 Km ke timur laut, 450 m ke barat daya dan 0,7 km ke utara. Jarak sebaran ke timur laut, ke barat daya, pada musim timur masing-masing mencapai 265 m, 524 m dan 1,6 Km.

Rata-rata konsentrasi N dalam air laut adalah 0,8 mg/L dan P adalah 0,07 mg/L (Korte, 1977), sedangkan berdasarkan hasil survey rona lingkungan, senyawa nitrogen sebagai N di perairan Teluk Saumlaki tergolong rendah oleh karena jauh lebih rendah dari 0,8 mg/L. Perubahan konsentrasi Nitrat akibat pembuangan air limbah adalah menjadi 1,25 mg/L di mana konsentrasi maksimum Nitrat yang tercatat dalam survey rona lingkungan adalah 0,066 mg/L dan peningkatan tertinggi adalah 0,11 mg/L. Perubahan konsentrasi nitrat menjadi 1,36 mg/L juga masih tergolong rendah dari rata-rata konsentrasi N dalam air laut (0,8 mg/L, Korte 1977), sehingga peningkatan peningkatan Nitrat dari pembuangan air limbah relatif tidak menambahkan beban lingkungan.

Merkuri

Hasil model sebaran dan konsentrasi merkuri (Hg) terlihat adanya peningkatan konsentrasi maksimum pada musim barat, yakni sebesar mencapai 0,00016 mg/L, sedangkan konsentrasi maksimum pada musim timur sedikit lebih kecil, yakni dengan konsentrasi 0,00014 mg/L. Baku mutu Hg terlarut berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 VIII untuk untuk biota adalah 0,001 mg/L, sehingga hasil simulasi model keempat musim tersebut tidak terlihat ada yang melebihi baku. Hasil analisis sampel air 18 titik sekitar lokasi pembuangan limbah, baik musim kemarau dan musim hujan diperoleh nilai < 0,00005 mg/L (jauh di bawah baku mutu). Penjumlahan konsentrasi Hg hasil model

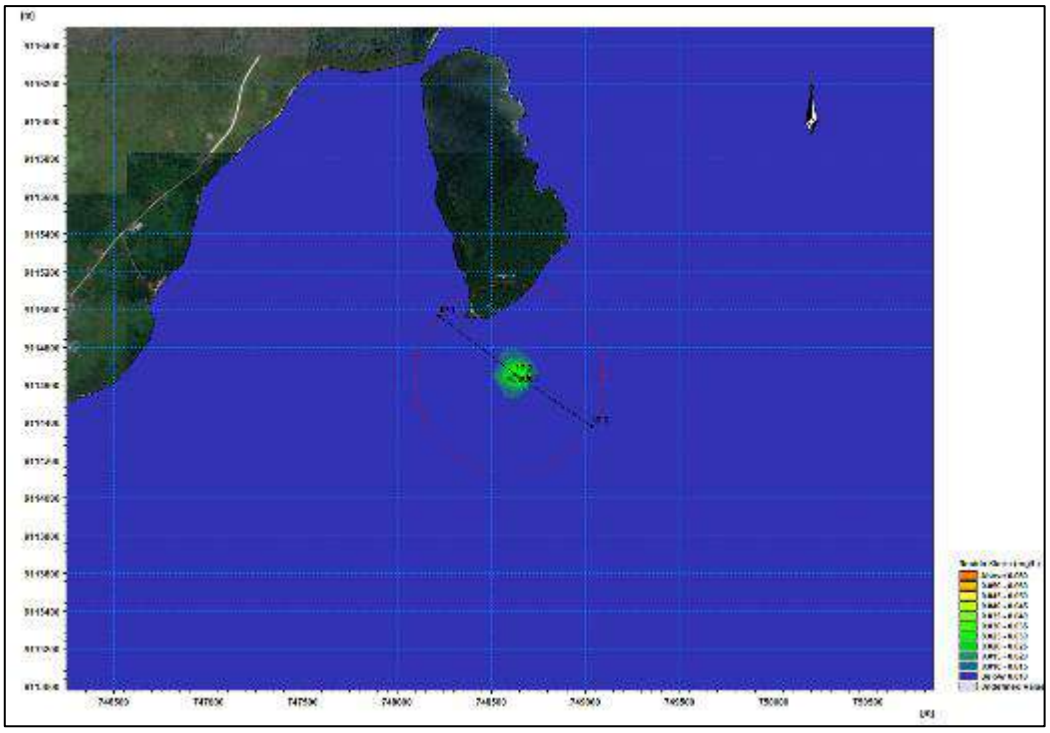
dan Hg di perairan juga masih dibawah ketetapan baku mutu. Persebaran peningkatan merkuri dipengaruhi oleh arus laut, dimana cenderung tersebar kearah barat daya di daerah pesisir dan kemudian berbelok ke arah timur dan tersebar ke arah tenggara menuju bagian timur teluk dan mulut teluk dengan konsentrasi sangat rendah. Hasil pemodelan Merkuri dapat dilihat pada **Gambar VI-119**sampai dengan **Gambar VI-120**.

Sulfida

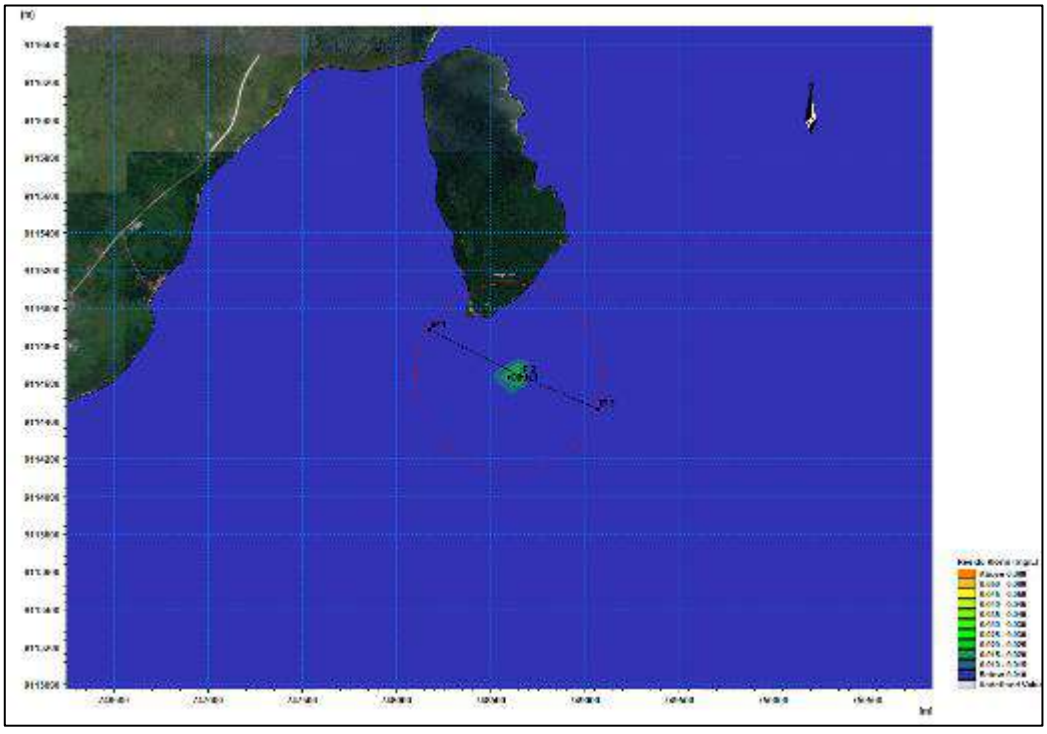
Pola dan arah sebaran sulfida berdasarkan hasil pemodelan terlihat tidak berbeda signifikan dengan parameter lainnya, yakni dominan barat daya, timur laut dan utara. Peningkatan konsentrasi maksimum sulfida keempat musim tersebut cukup bervariasi, dimana pada musim barat maksimum mencapai 0,016 mg/L, sementara pada musim timur mencapai 0,011 mg/L. Baku mutu Sulfida berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut adalah sebesar 0,01 mg/L, artinya buangan limbah sulfida setelah masuk ke badan air penerima sedikit lebih tinggi dari baku mutu. Jarak sebaran konsentrasi Sulfida yang melebihi baku mutu tersebut sebarannya tidak jauh dari titik buangan, yakni pada keseluruhan musim hanya mencapai 75 m dari titik outfall. Konsentrasi Sulfida di badan air penerima berdasarkan analisis sampel air laut tergolong kecil, yakni baik musim barat dan timur < 0,002 mg/L (dibawah deteksi limit). Hasil pemodelan sulfida dapat dilihat pada **Gambar VI-121** sampai dengan **Gambar VI-122**

Total Fenol

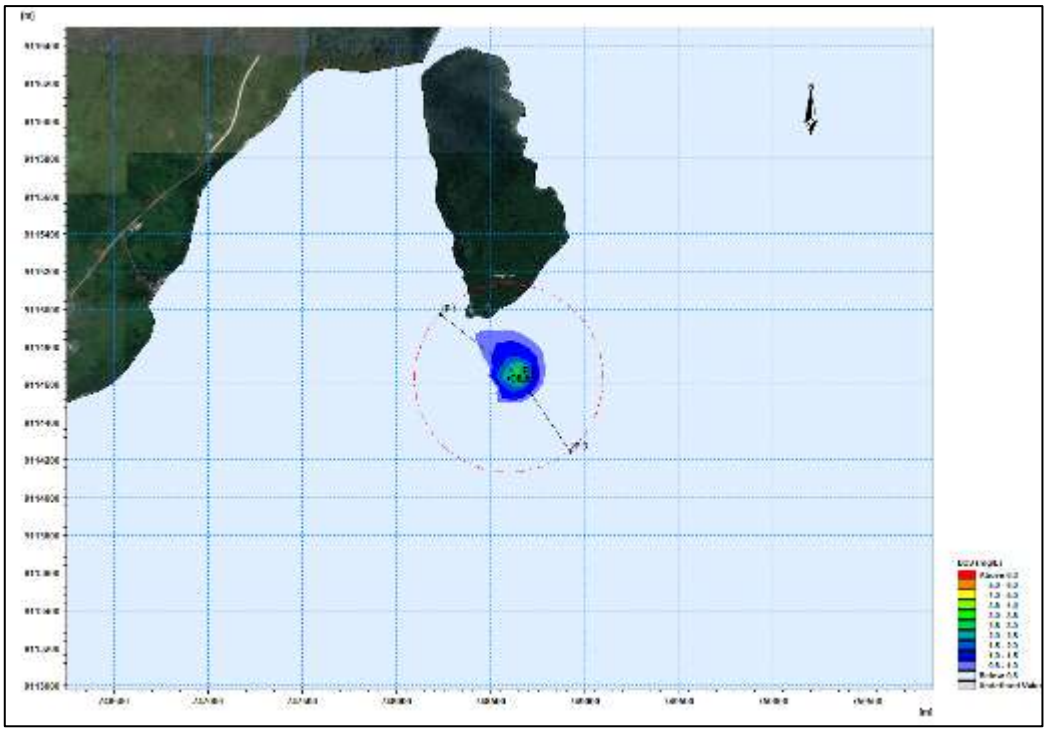
Berdasarkan hasil pemodelan, pola sebaran Fenol sebarannya terlihat sedikit lebih jauh. Peningkatan konsentrasi setelah masuk ke perairan juga tergolong tinggi, dimana pada musim barat dan peralihan I mencapai 0,02 mg/L, sedangkan pada musim timur dan peralihan II mencapai 0,014 mg/L. Baku mutu Fenol berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota tergolong ketat, yakni 0,002 mg/L, sehingga hasil model pada keseluruhan musim tersebut tergolong tinggi atau melebihi baku mutu. Jarak sebaran Fenol yang melebihi baku mutu pada musim barat mencapai 355 m ke timur laut, 230 m ke barat daya sedangkan pada musim timur persebarannya masing-masing mencapai 203 m, 225 m dan 313 m. Hasil pemodelan Total Fenol dapat dilihat pada **Gambar VI-123** sampai dengan **Gambar VI-124**



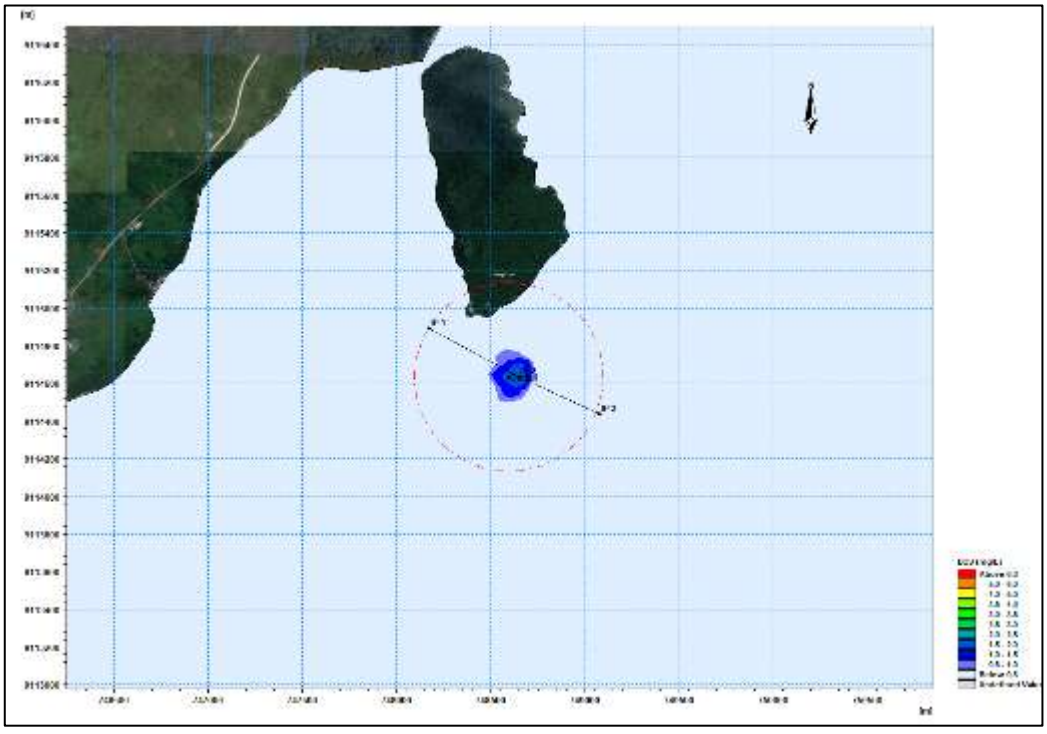
Gambar VI-107 Peningkatan Konsentrasi Klorin Bebas Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Barat



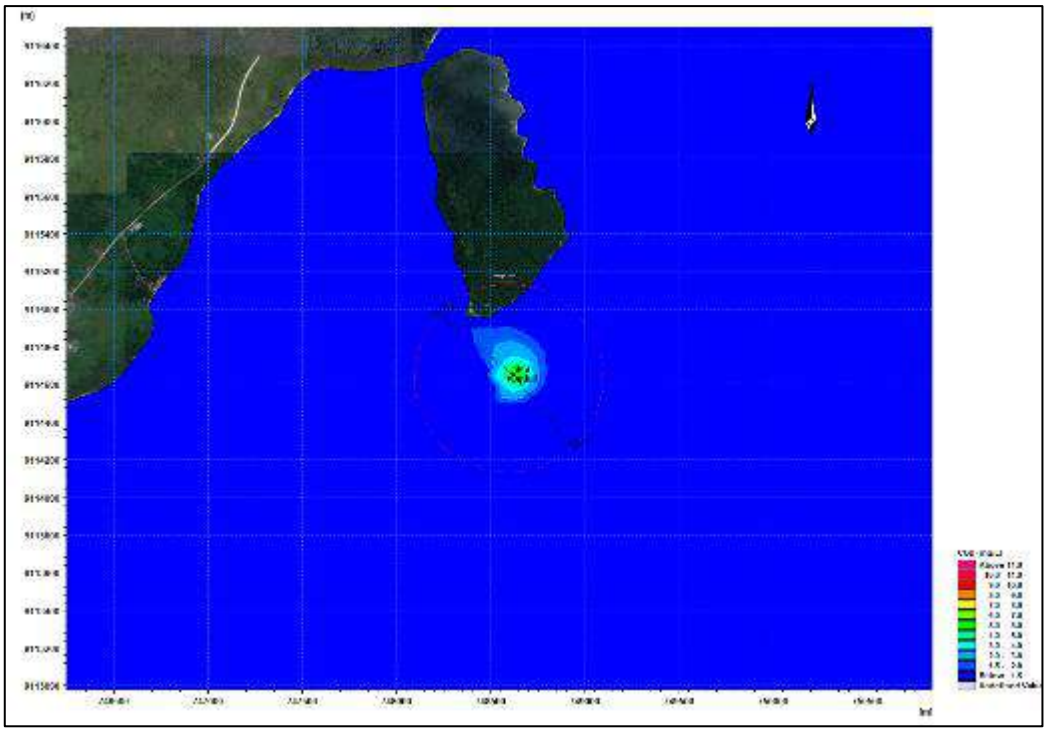
Gambar VI-108 Peningkatan Konsentrasi Klorin Bebas Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur



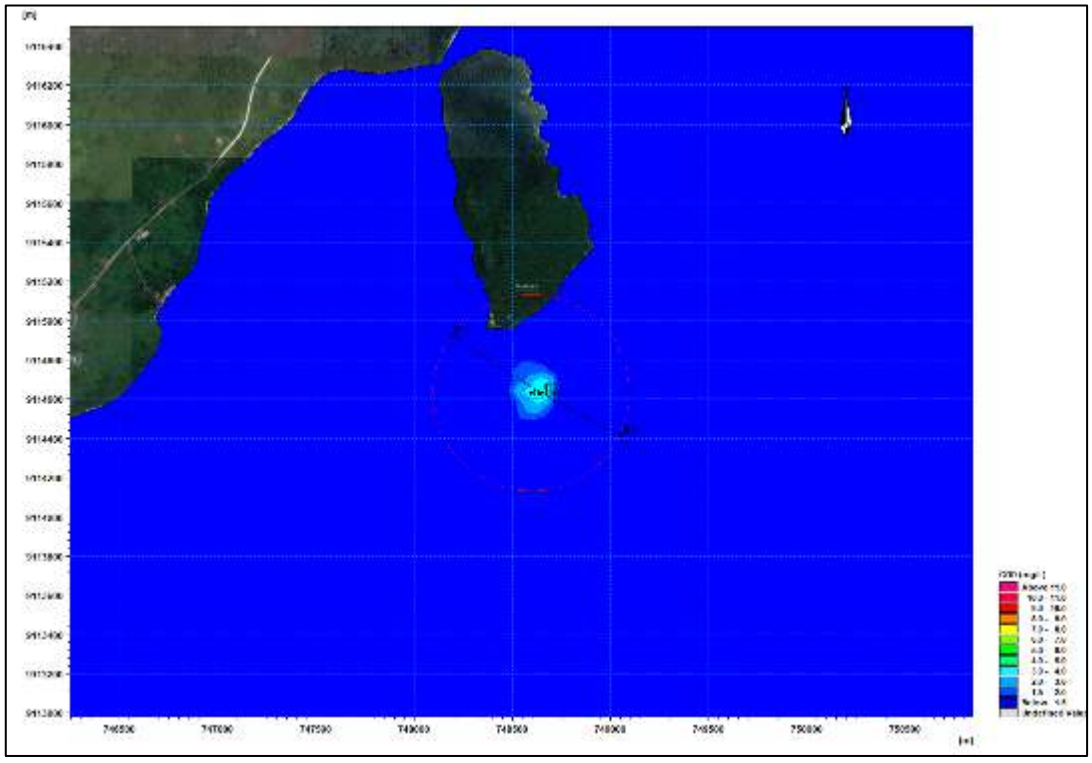
Gambar VI-109 Peningkatan BOD Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



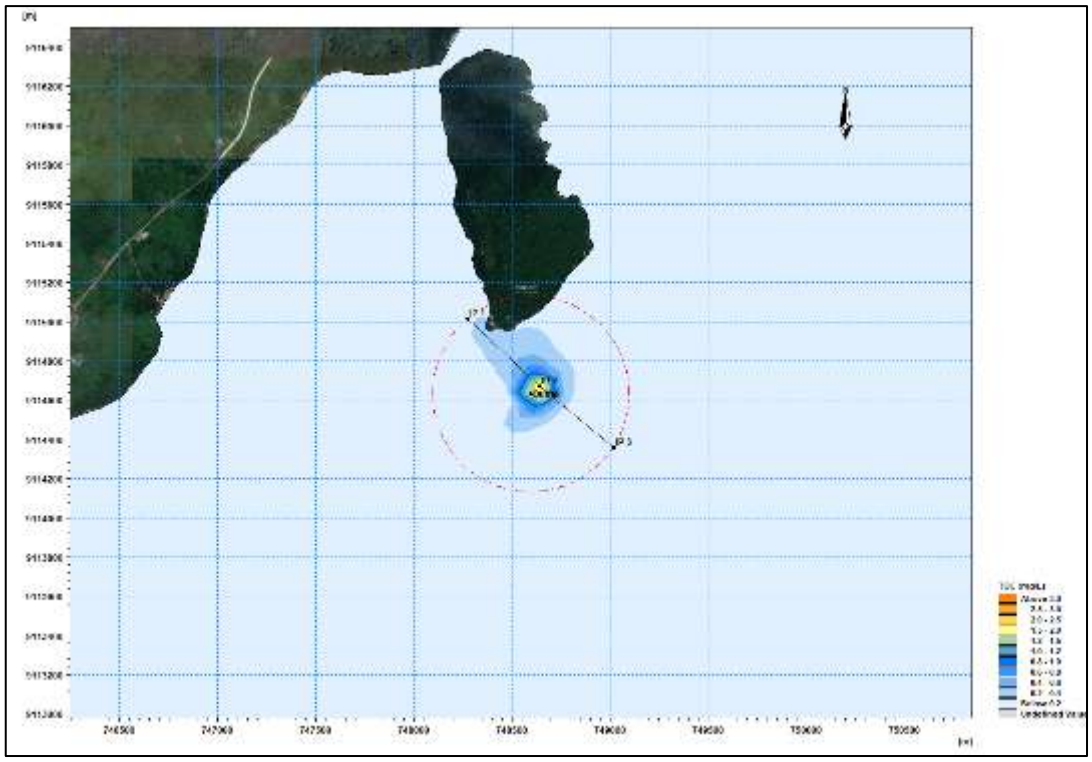
Gambar VI-110 Peningkatan BOD Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur



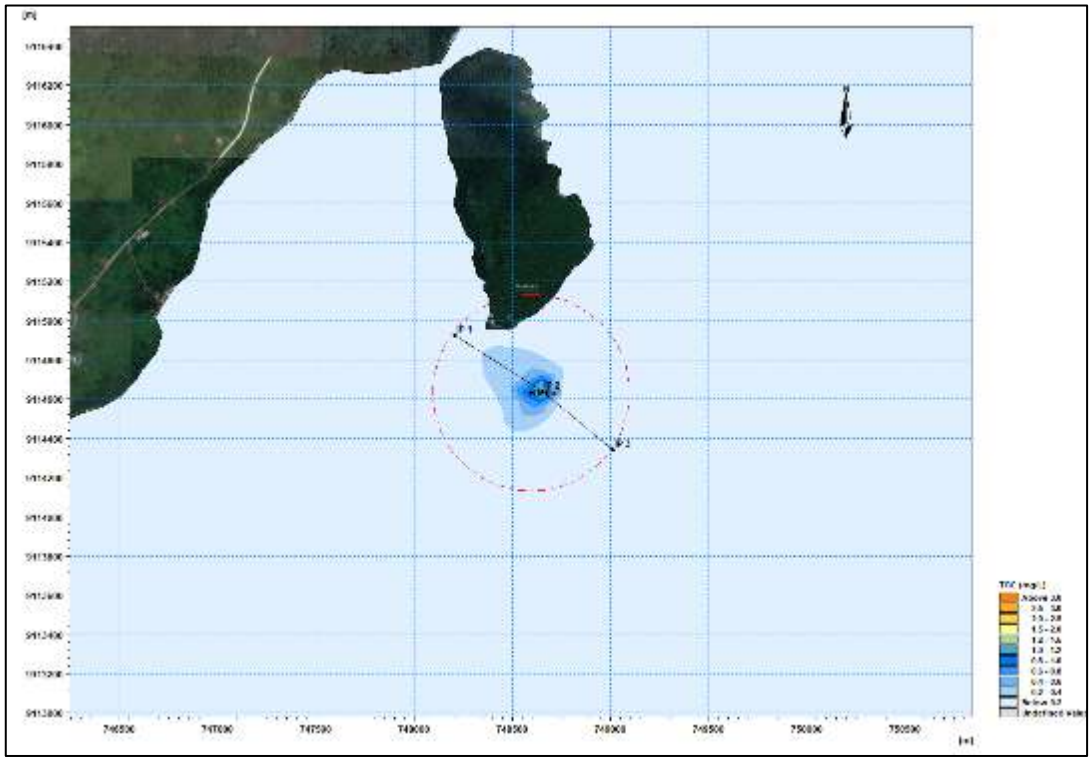
Gambar VI-111 Peningkatan COD Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



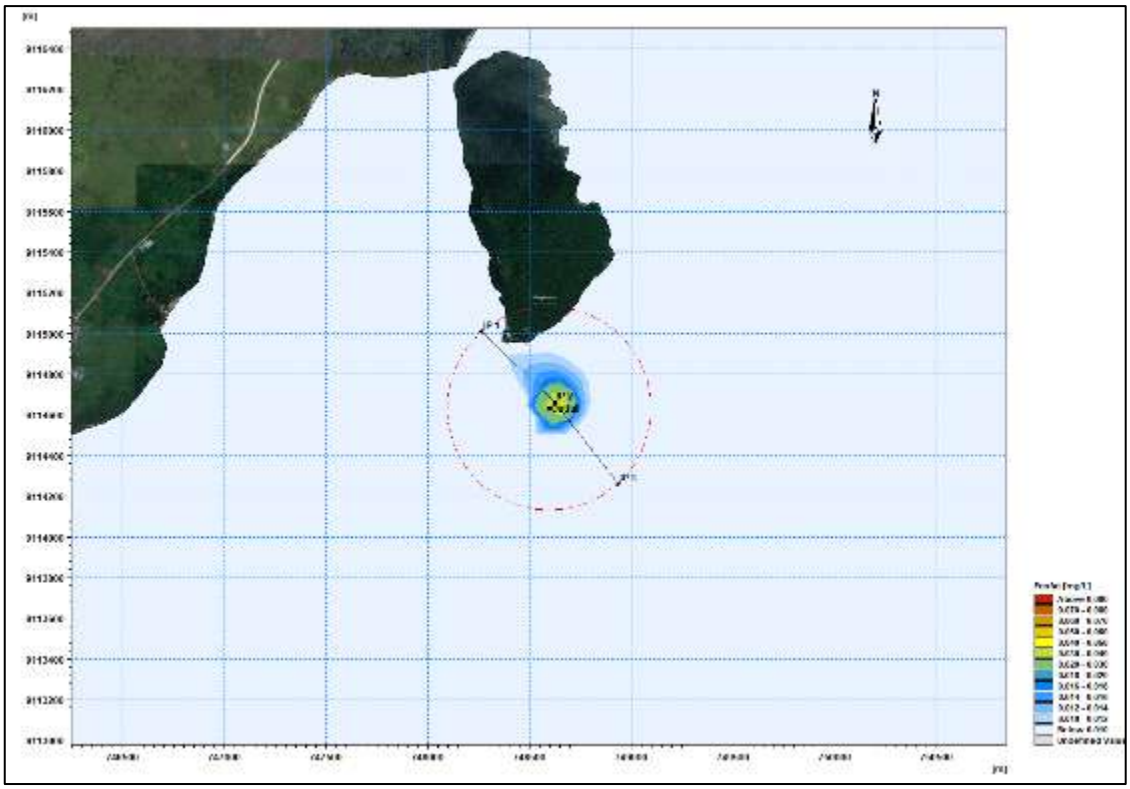
Gambar VI-112 Peningkatan COD Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur



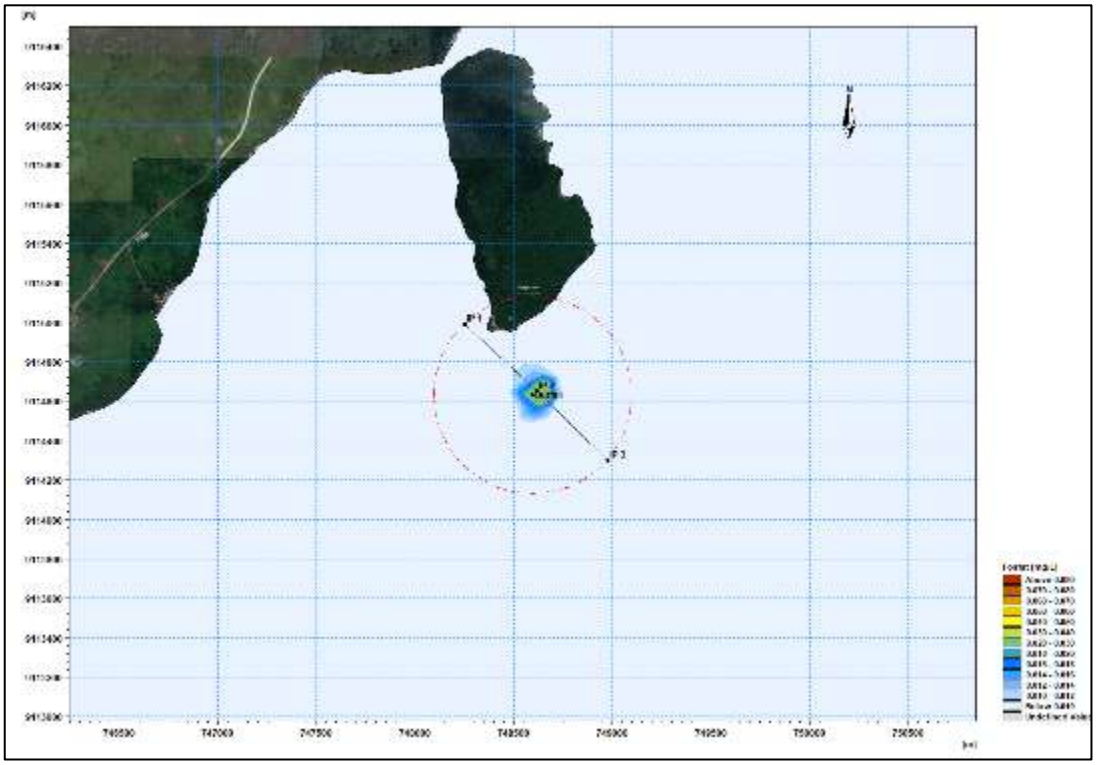
Gambar VI-113 Peningkatan TOC Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



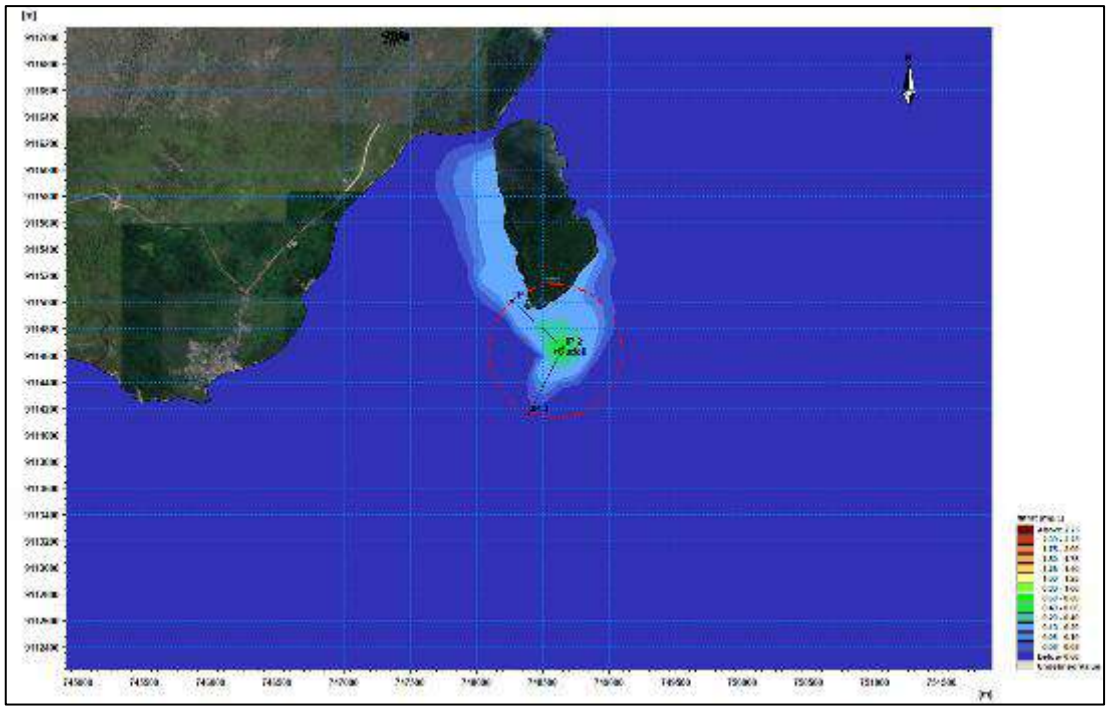
Gambar VI-114 Peningkatan TOC Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Musim Timur



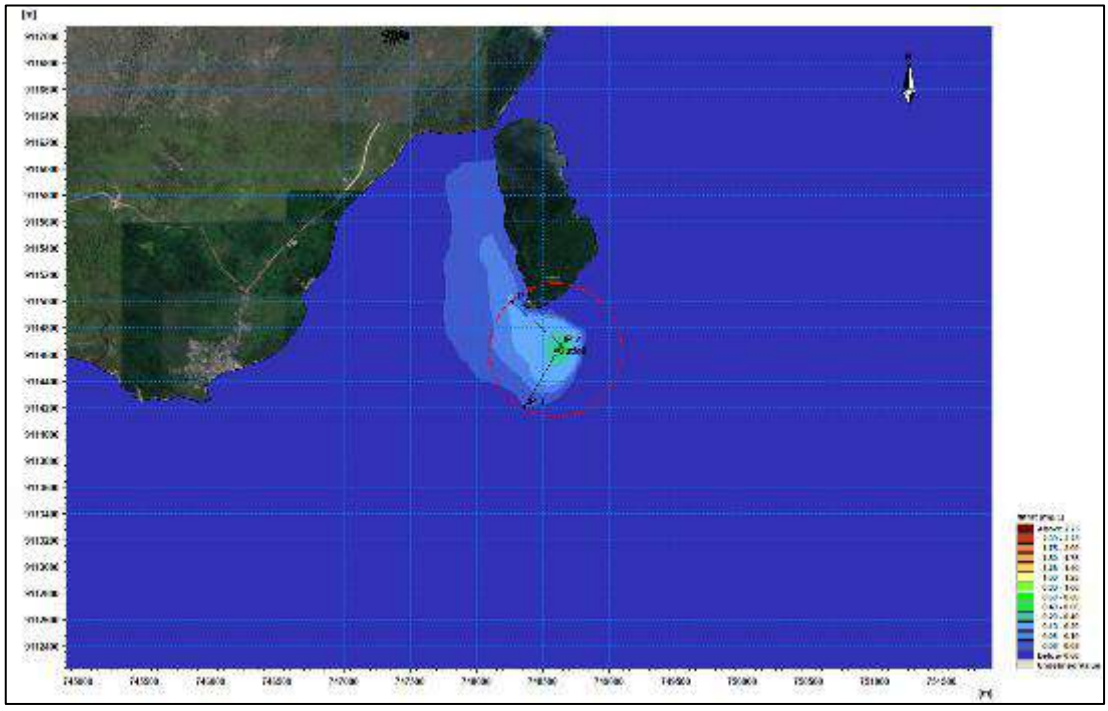
Gambar VI-115 Peningkatan Konsentrasi Ortofosfat (P-PO4) Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



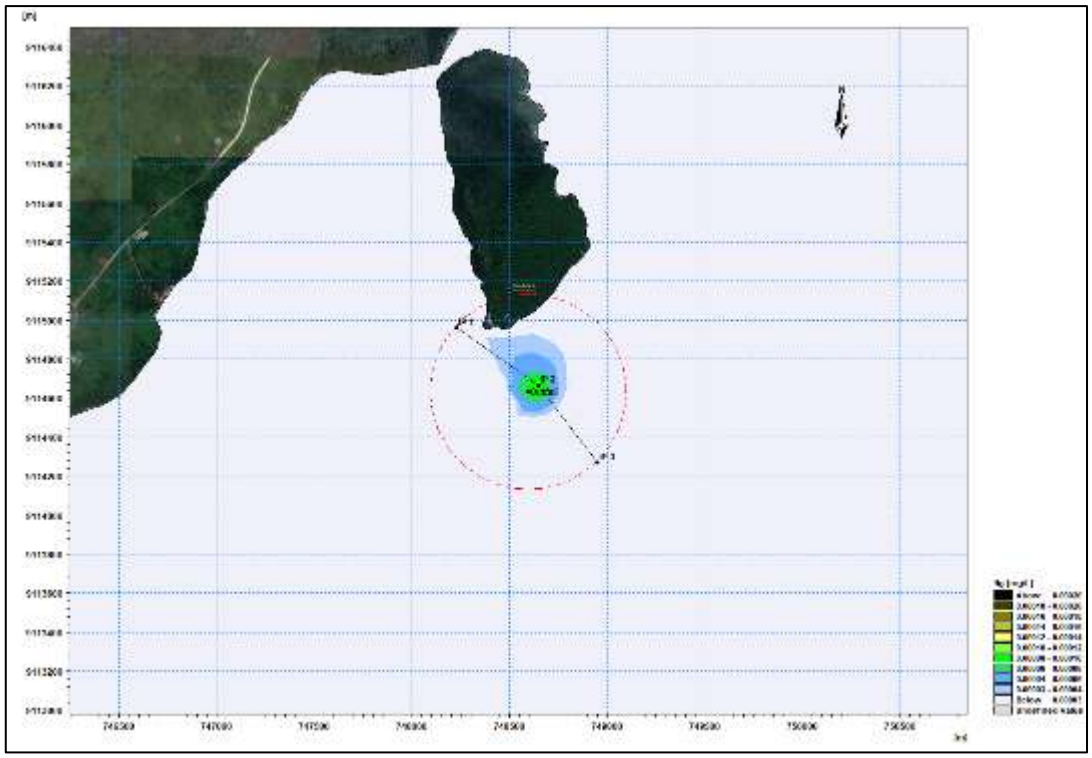
Gambar VI-116 Peningkatan Konsentrasi Ortofosfat (P-PO4) Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur



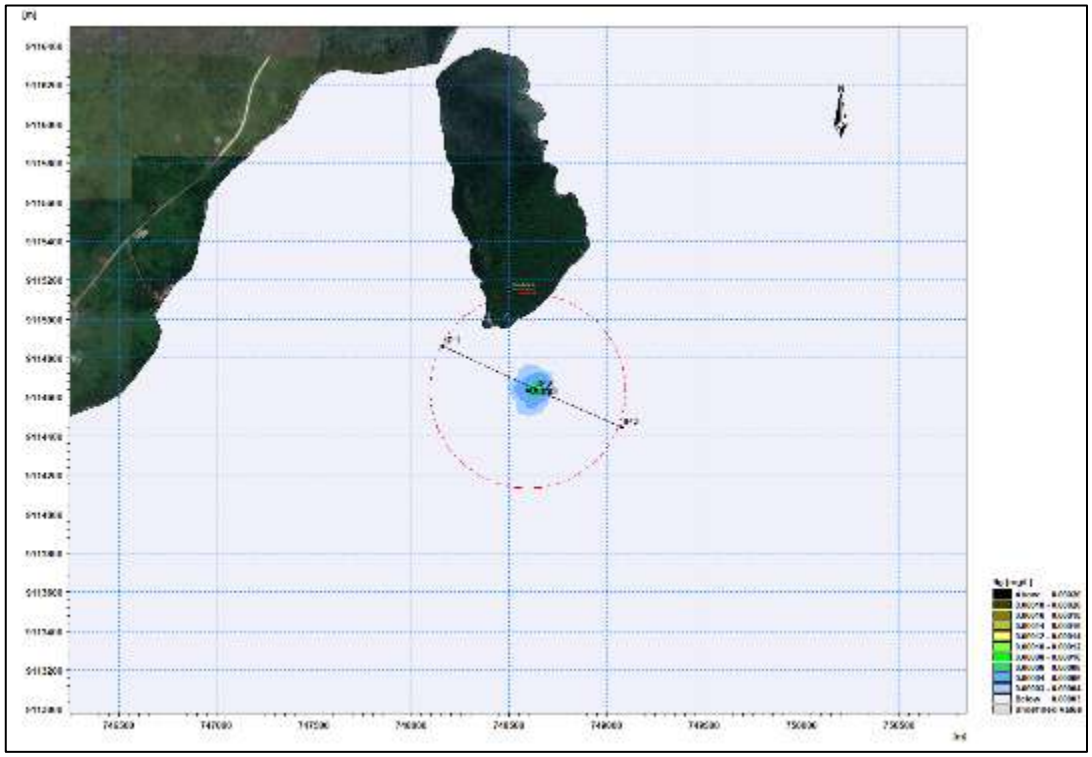
Gambar VI-117 Peningkatan Konsentrasi Nitrat (N-NO3) Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



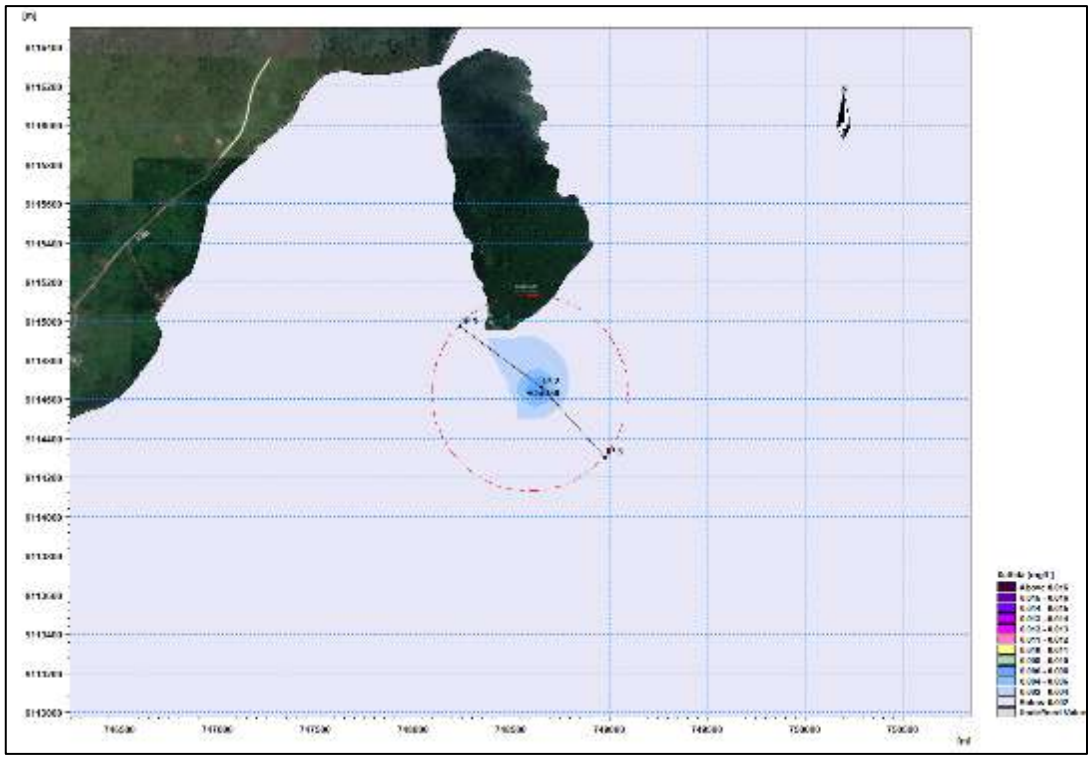
Gambar VI-118 Peningkatan Konsentrasi Nitrat (N-NO3) Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur



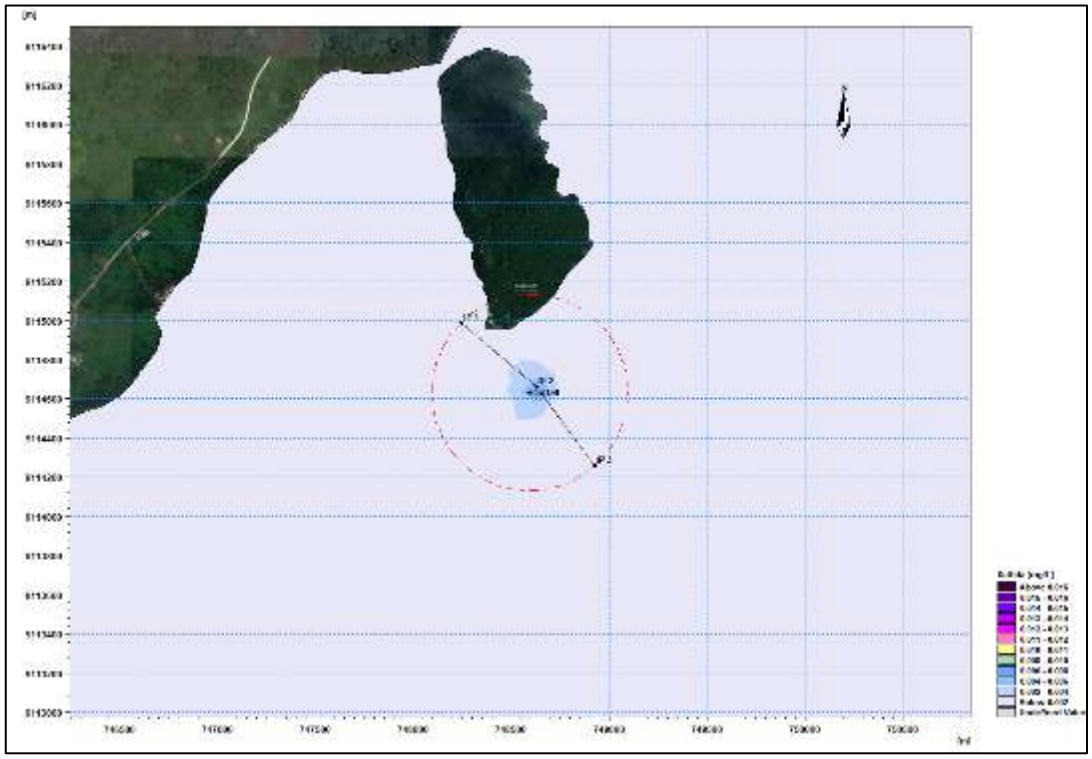
Gambar VI-119 Peningkatan Konsentrasi Merkuri Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



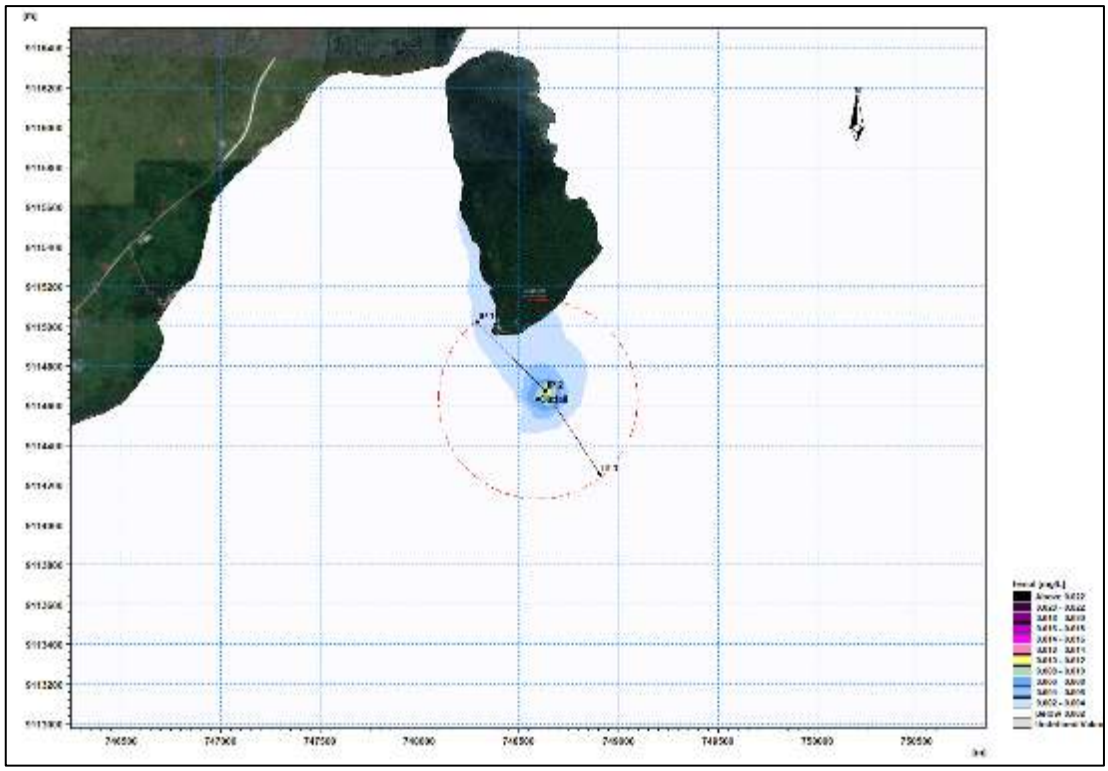
Gambar VI-120 Peningkatan Konsentrasi Merkuri Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur



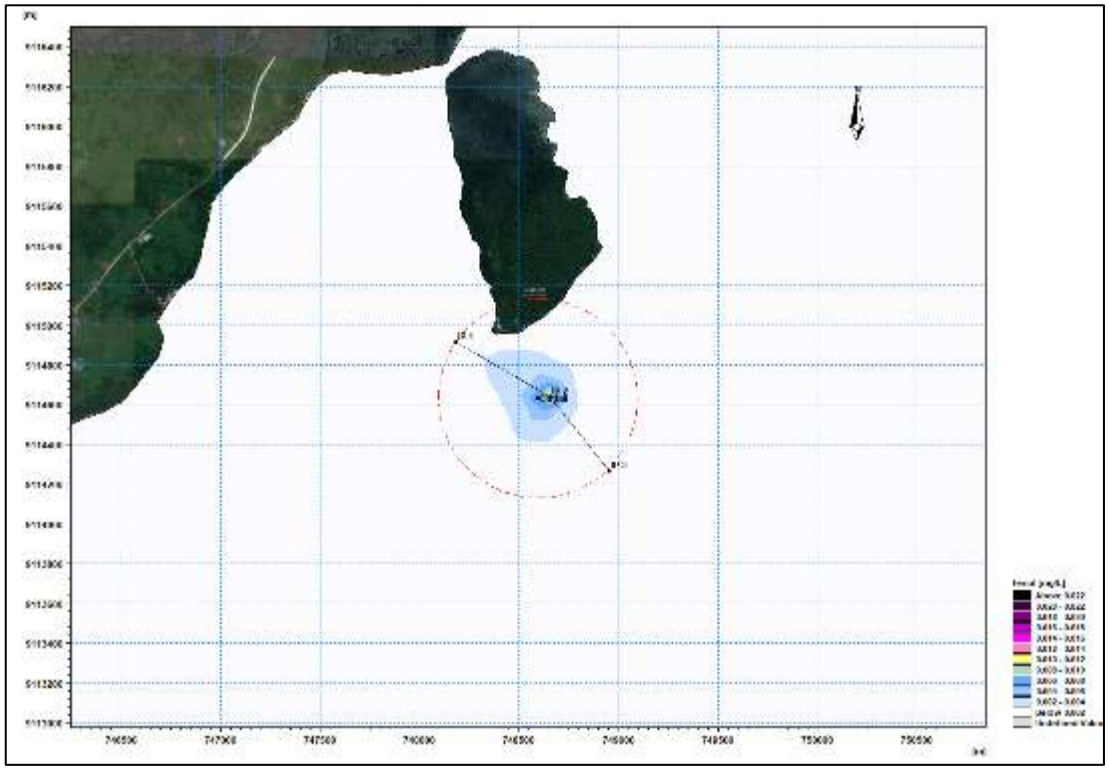
Gambar VI-121 Peningkatan Konsentrasi Sulfida Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Barat



Gambar VI-122 Peningkatan Konsentrasi Sulfida Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur



Gambar VI-123 Peningkatan Konsentrasi Total Fenol Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Barat



Gambar VI-124 Peningkatan Konsentrasi Total Fenol Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei pada musim kemarau 2019 dan musim hujan 2020, konsentrasi tertinggi dari parameter-parameter dampak adalah sebagai berikut : • Klorin Bebas : <0,01 mg/L • BOD : <2 mg/L (skala 1) • COD : 8 mg/L • TOC : 3,8 mg/L • Sulfida : <0,002 mg/L (skala 1) • Ortofosfat : 0,111 m/L (skala 5) • Nitrat : 0,066 mg/L (skala 5) • Total Fenol : <0,001 mg/L (skala 1) • Merkuri : <0,00005 mg/L (skala 1)	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter-parameter dampak adalah sebagai berikut : Klorin Bebas : 0,05 mg/L BOD : 5 mg/L COD : 10 mg/L TOC : 2 mg/L Sulfida : 0,016 mg/L Ortofosfat: 0,07 m/L Nitrat : 1,75 mg/L Total Fenol : 0,02 mg/L Merkuri : 0.00016 mg/L	Berdasarkan hasil pemodelan perubahan parameter-parameter dampak dari pembuangan air limbah OLNG dan baku mutunya adalah sebagai berikut : • Klorin Bebas : 0,05 mg/L (-) • BOD : 5 mg/L (skala 1; Baku mutu 20 mg/L) • COD : 18 mg/L (-) • TOC : 5,8 mg/L (-) • Sulfida : 0,016 mg/L (skala 3; Baku mutu 0,01 mg/L) • Ortofosfat: 0,18 mg/L (skala 4; Baku mutu : 0,015 mg/L) • Nitrat : 1,81 mg/L (skala 5; Baku mutu : 0,008 mg/L) • Total Fenol : 0,02 mg/L (skala 5; Baku mutu : 0,002 mg/L) • Merkuri : 0,00016 mg/L (skala 2; Baku mutu : 0,001 mg/L) Untuk parameter Klorin Bebas, COD, dan TOC air laut ambient, baku mutunya tidak diatur dalam peraturan yang ada di Indonesia.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan air limbah ONLG terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan konsentrasi **Klorin Bebas, BOD, COD, TOC, dan Sulfida** dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih di dalam	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki dengan rincian sebagai berikut: Klorin Bebas dalam radius <500m; BOD dalam radius 200m; COD dalam radius 500 m; Sulfida dalam radius 75 m;	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter DPH tergolong kecil, yakni sebagai berikut : Klorin Bebas : 0,05 mg/L; BOD : 5 mg/L (skala 1-1 = 0); COD : 10 mg/L; TOC : 2 mg/L; Sulfida : 0,016 mg/L (skala 3-1 = 2); Dampak bersifat jangka panjang dimana dampak akan terjadi selama tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan Klorin Bebas, BOD, COD, TOC, dan Sulfida, memberikan dampak terhadap biota laut, namun tergolong kecil.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC bersifat tidak kumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC dampak yang dapat berbalik.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan **Klorin Bebas, BOD, COD, TOC, dan Sulfida** sebagai akibat pembuangan air limbah OLNG tergolong “kecil dan bersifat Minor” (skala 1-1 = 0 dan 3-1 = 2), sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP)** dengan tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan **Klorin Bebas, BOD, COD, TOC, dan Sulfida** air laut tidak melewati baku mutu air laut.

Sementara itu, sifat penting dampak dampak dari kegiatan pembuangan air limbah ONLG terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan konsentrasi **Merkuri** dapat dirinci sebagai berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)