

FIRST SCHEDULE



ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

FOR THE PROPOSED OFFSHORE PIPELINE FROM BNCPP-B (BLOCK SK307) TO PROPOSED MIRI ONSHORE RECEIVING FACILITIES (ORF) ON PART OF LOT 102, BLOCK 1 MIRI CONCESSION LAND DISTRICT, MIRI, SARAWAK

FINAL REPORT

Prepared by



Prepared for



RINGKASAN EKSEKUTIF

PENILAIAN KESAN KEPADA ALAM SEKELILING (EIA) UNTUK CADANGAN SALURAN PAIP LUAR PESISIR DARI BNCP-P-B (BLOCK SK307) KE CADANGAN FASILITI PENERIMAAN DARATAN MIRI (ORF) DI ATAS SEBAHAGIAN LOT 102, BLOK 1 DAERAH TANAH KONSESI MIRI, MIRI, SARAWAK

Penggerak Projek



PETRONAS CARIGALI SDN BHD

Level 39, Permata Sapura Tower
No. 8, Jalan Kia Peng
50450 Kuala Lumpur.

Pegawai yang Dihubungi: Wan M Syazwan B Wan Othman

(Pengurus Projek, Projek Miri ORF)

E-mel: syazwanothman@petronas.com

Orang yang Berkelayakan



CHEMSAIN KONSULTANT SDN BHD

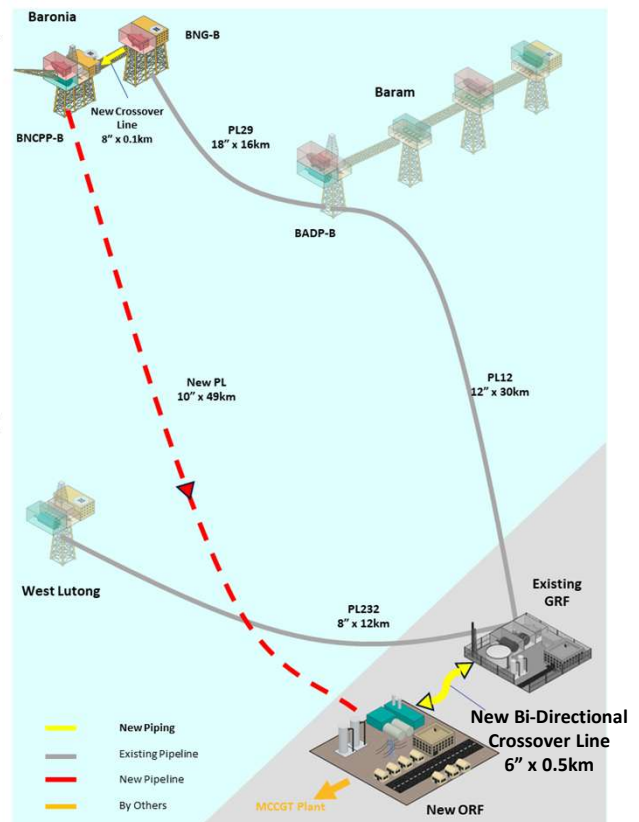
No. 172, Jalan Rock,
93200 Kuching, Sarawak
Tel: 082 – 548366 Fax: 082 – 548388

Pegawai yang Dihubungi: Ir. Brian Chong Sin Hian (Pengarah/ Ketua Kumpulan EIA)

E-mel: consult@chemsain.com

Pengenalan

- Penggerak Projek berhasrat untuk membangunkan sebuah Fasiliti Penerimaan Daratan Miri (MORF) yang baharu, saluran paip luar pesisir sepanjang 10" x 49 km dari BNCP-P-B ke MORF dan sebuah flare stack" yang baharu.
- Projek ini diperlukan bagi memenuhi permintaan gas sebanyak 70 MMscfd untuk loji janakuasa PETROS Miri CCGT.
- MORF dan "new flare stack" akan terletak di MCOT.
- MORF and saluran paip akan direka berkapasiti 88 MMscfd, dan "flare stack" berkapasiti 130 MMscfd.
- Aliran gas masuk telah dipra-proses dan dinyahhidrat di BNCP-P-B, dan hanya mengandungi sisa cecair. MORF akan menyingkirkan cecair tersebut melalui *Slug Catcher* dan *Gas Scrubber* untuk memenuhi spesifikasi penghantaran.
- Gas kemudiannya akan dihantar ke MCOT dan Miri CCGT, manakala cecair akan dihantar ke MCOT.
- Pengasingan gas akan dijalankan di MORF, di mana gas yang telah diasingkan akan dihantar ke Miri CCGT. Kondensat dan gas akan dihantar ke MCOT.
- *Crossover line* ke GRF sedia ada akan menyokong *cold commissioning* CCGT Miri dari Jan hingga Apr 2027 sehingga MORF beroperasi sepenuhnya pada Mei 2027.



Keperluan Undang-Undang

Perintah Kualiti Alam Sekeliling (Aktiviti yang Ditetapkan) (Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling) 2015:

Activity 9. PETROLEUM:

- (a) Pembinaan sepanjang 30 kilometer atau lebih –
 - (iii) talian paip luar pantai dan talian paip daratan.
- (c) Pembinaan –
 - (ii) Kemudahan pengasingan, pemprosesan, pengendalian dan penstoran gas.

Kenyataan Keperluan

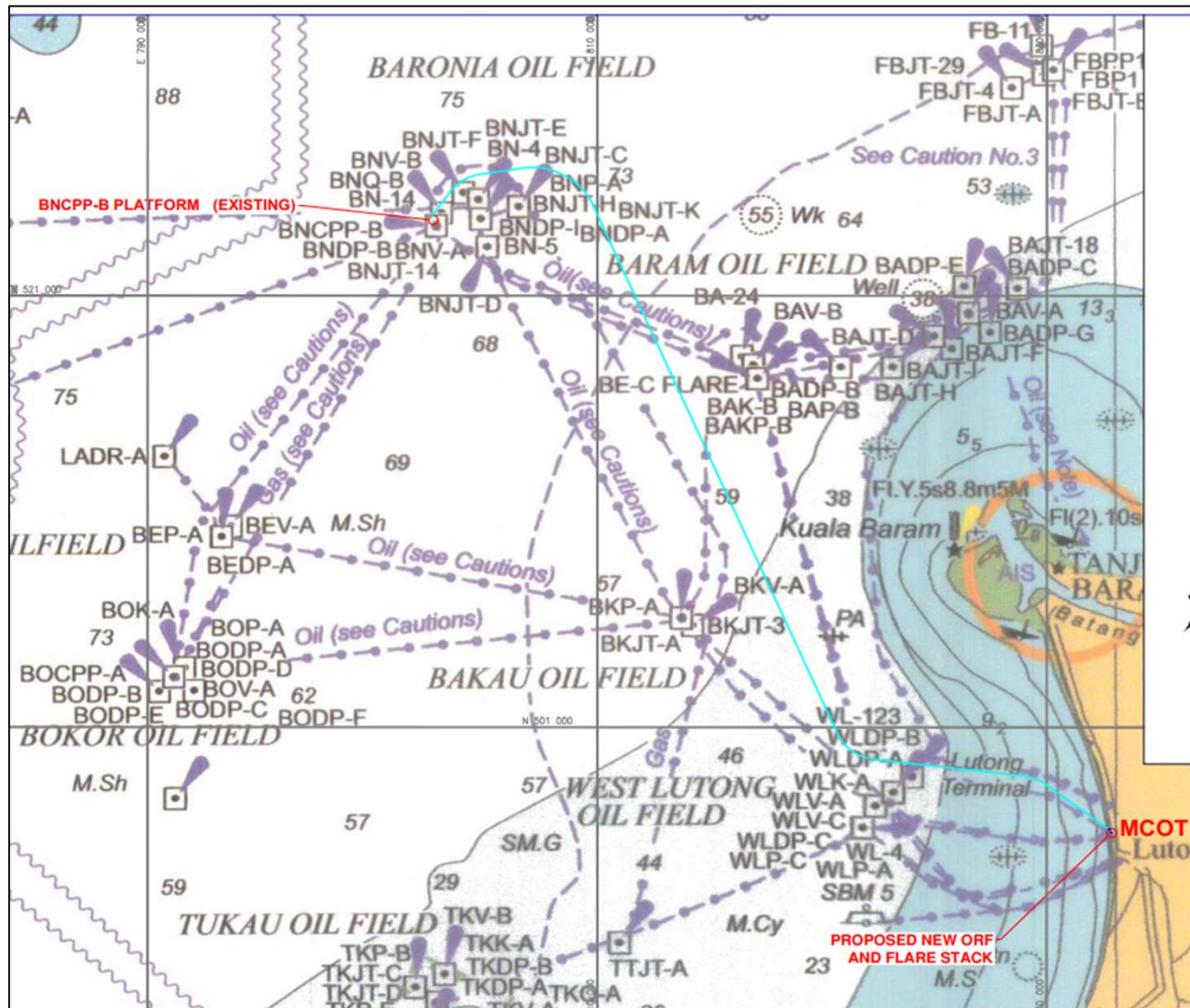


Projek ini bertujuan untuk memenuhi peningkatan keperluan gas sebanyak 70 MMscfd bagi Projek Miri CCGT yang dirancang di bawah *Sarawak Gas Roadmap*.



Projek ini dijangka mewujudkan peluang pekerjaan dan merangsang pembangunan ekonomi di Miri serta kawasan sekitarnya.

Lokasi Projek (Luar Pesisir)



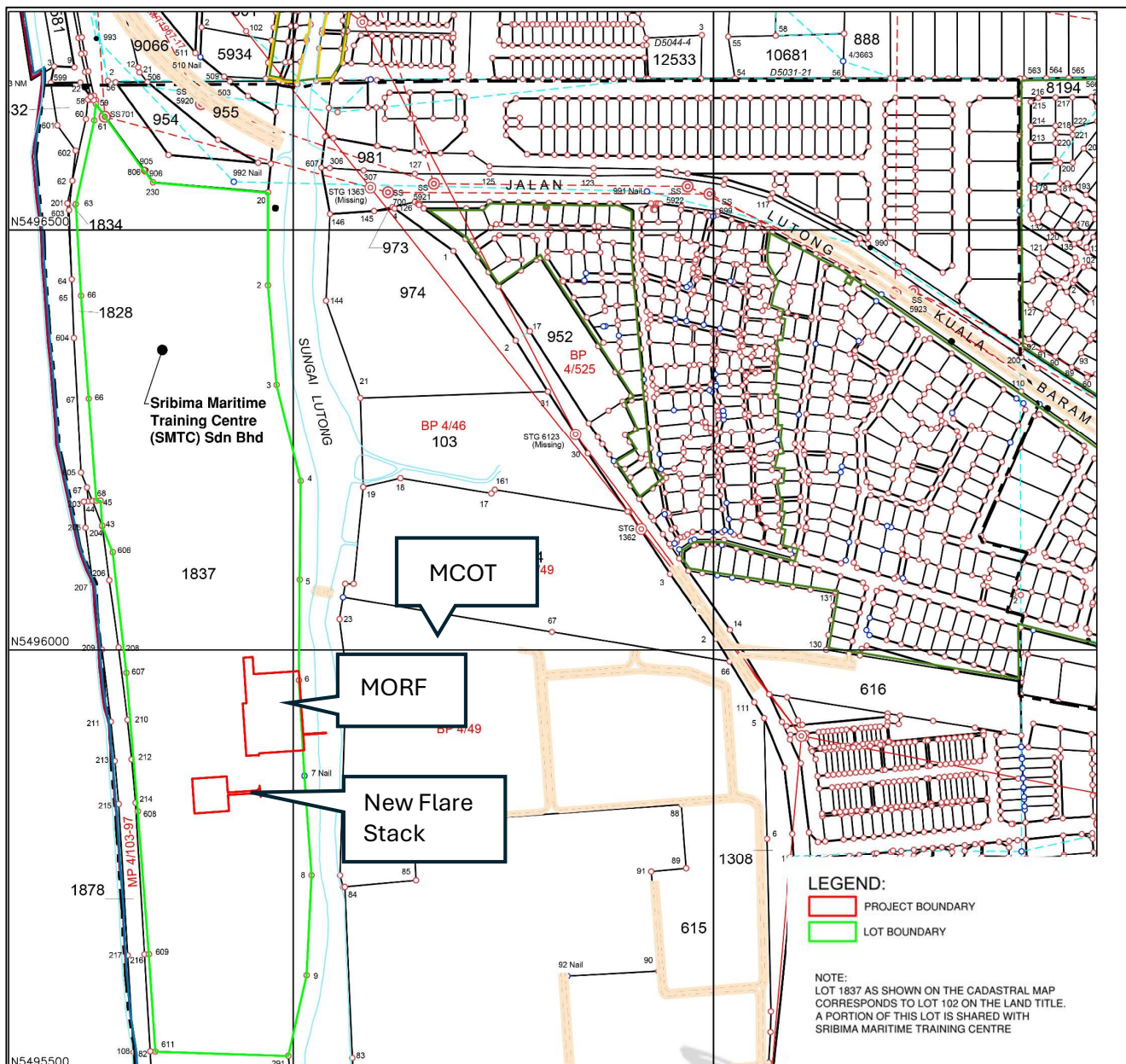
Platform Sedia Ada BNCPP-B

- Terletak di luar pesisir Blok SK307, merupakan sebahagian daripada hab Baronia.
- Platform tidak terletak dalam mana-mana taman negara.

Cadangan Saluran Paip Gas

- Saluran paip sepanjang 10" x 49 km.
- Daripada keseluruhan panjang saluran paip 49 km, bahagian daratan yang bermula dari Titik Pendaratan (LFP) hingga MORF adalah sepanjang 450 m.
- Saluran paip luar pesisir terletak di dalam Kawasan Perlindungan Udang Harimau.

Lokasi Projek – Daratan



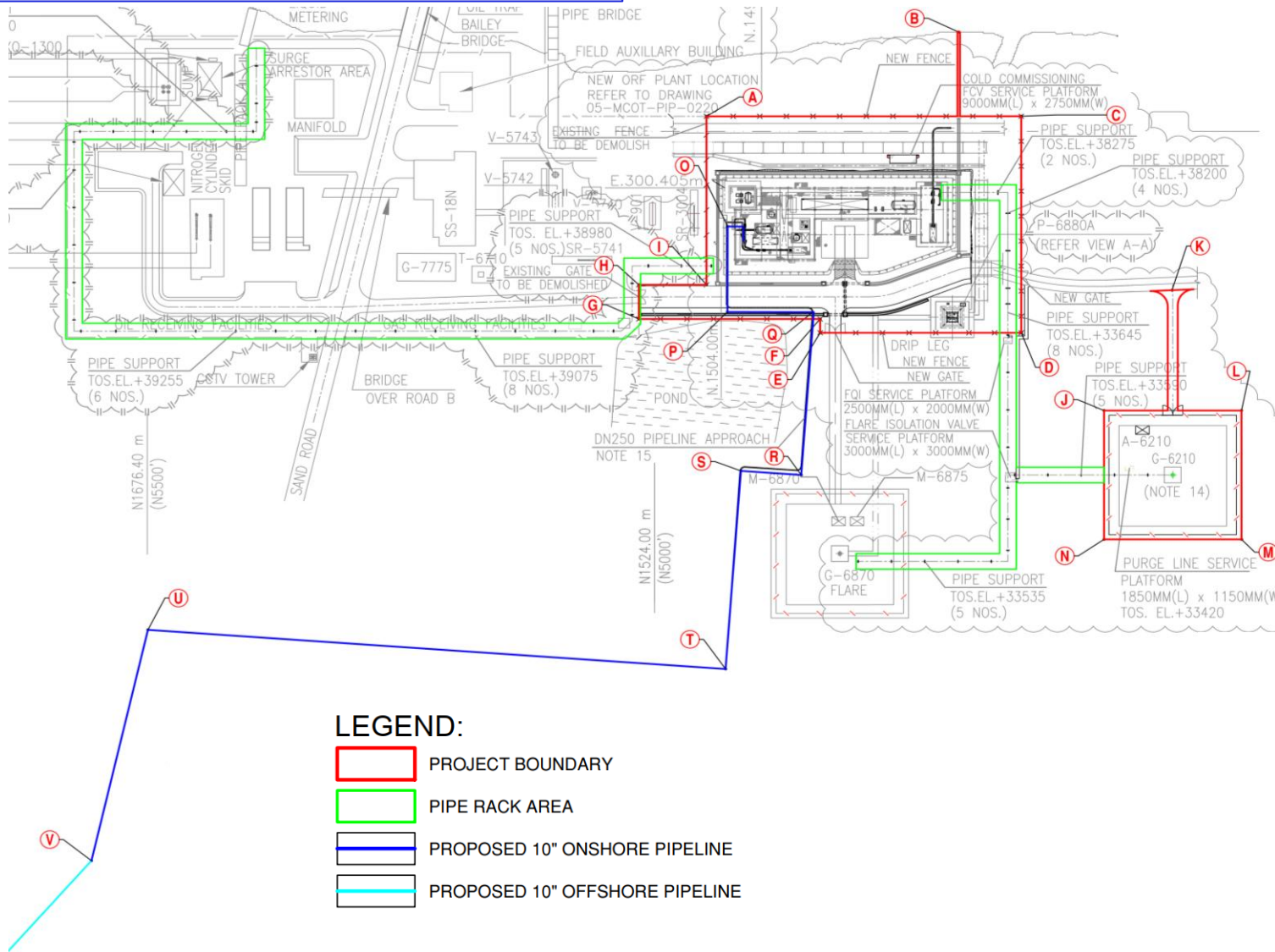
Kemudahan Penerimaan Darat Miri (MORF)

- Terletak dalam sempadan MCOT, bersebelahan dengan Kemudahan Penerimaan Gas yang sedia ada, dan di sebahagian Lot 102, Blok 1, Daerah Tanah Konsesi Miri, Miri, Sarawak.
- Tanah disewa daripada Setiausaha Kewangan Negeri.
- Tanah yang disewa dikongsi dengan Pusat Latihan Maritim Sribima (SMTC), yang menempati kawasan utara.
- Kawasan kerja MORF adalah dalam anggaran 0.17 Ha.

New Flare Stack

- Sama seperti MORF, tapak ini terletak dalam batas MCOT dan di atas sebahagian Lot 102, Blok 1, Daerah Tanah Konsesi Miri, Miri, Sarawak.
- Kawasan kerja “new flare stack” adalah dalam anggaran 0.18 Ha.
- Kedua-dua tapak boleh diakses melalui pintu masuk MCOT dan jalan berpaling berhampiran SMTC.

Koordinat Projek



POINTS	LONGITUDE	LATITUDE
A	114° 00' 00.33"	04° 28' 56.44"
B	114° 00' 01.37"	04° 28' 54.04"
C	114° 00' 00.54"	04° 28' 53.38"
D	113° 59' 58.29"	04° 28' 53.22"
E	113° 59' 58.16"	04° 28' 55.18"
F	113° 59' 58.30"	04° 28' 55.19"
G	113° 59' 58.18"	04° 28' 56.96"
H	113° 59' 58.54"	04° 28' 56.98"
I	113° 59' 58.58"	04° 28' 56.32"
J	113° 59' 57.54"	04° 28' 52.36"
K	113° 59' 58.83"	04° 28' 51.78"

POINTS	LONGITUDE	LATITUDE
L	113° 59' 57.63"	04° 28' 51.02"
M	113° 59' 56.30"	04° 28' 50.93"
N	113° 59' 56.21"	04° 28' 52.27"
O	113° 59' 59.20"	04° 28' 56.16"
P	113° 59' 58.31"	04° 28' 56.10"
Q	113° 59' 58.37"	04° 28' 55.27"
R	113° 59' 56.67"	04° 28' 55.27"
S	113° 59' 56.68"	04° 28' 55.86"
T	113° 59' 54.61"	04° 28' 55.86"
U	113° 59' 54.64"	04° 29' 01.52"
V	113° 59' 52.21"	04° 29' 01.91"

Keterangan Projek

- MORF akan menerima gas asli terdehidrasi daripada BNCP-B sebagai sumber bekalan utama dan daripada BNG-B sebagai bekalan sokongan (melalui talian jumper), menerusi saluran paip berdiameter 10 inci sepanjang 49 km.
- Gas tiba di "Baronia Gas Receiver" di MORF, akan disalurkan ke "Slug Catcher" untuk pemisahan gas-cecair. Gas akan melalui "Gas Scrubber" sebelum disalurkan kepada penerima, MCCGT dan MCOT. Kondensat yang dipisahkan akan dialirkan ke pengumpul kondensat di MCOT.
- Pelantar akan disediakan untuk pemasangan *launcher* ke MCCGT. Pemasangan pelantar dan saluran paip akan dilaksanakan oleh pihak lain.
- MORF juga akan disambungkan kepada "new flare stack" untuk tujuan kejadian kecemasan. "Knockout drum" dan peralatan sokongan "flare" yang lain juga akan disediakan.
- Kerja pengubahsuaian dan *rerouting* di kemudahan MCOT sedia ada akan dijalankan untuk menyediakan sokongan proses dan utiliti kepada MORF.

Komponen Projek

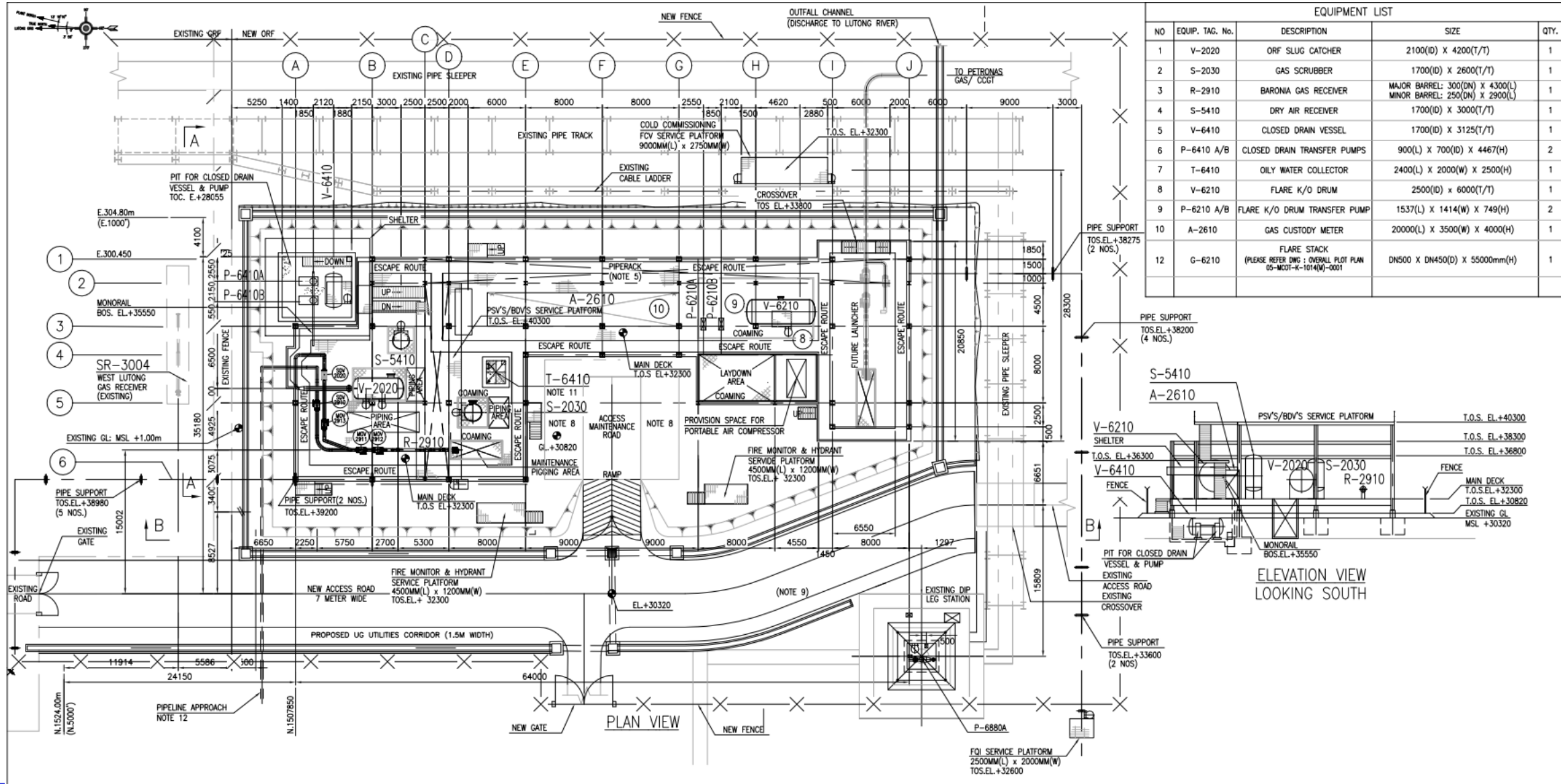
Komponen Luar Pesisir

- Saluran paip 10" sepanjang 49 km dari BNCP-B ke titik pendaratan (*landfall point*).
- Modifikasi Brownfield
 - Modifikasi Brownfield di BNCP-B
 - 1 x "Gas Launcher" baharu untuk saluran paip 10 inci sepanjang 49 km dari BNCP-B ke MORF
 - 1 x talian sambungan untuk 8" baharu dari BNCP-B ke "export header" MORF (TP-008 & 009)
 - 1 x talian sambungan dari BNG-B GDU hiran ke "export header" MORF
 - Modifikasi kepada pemampat kawalan isyarat sedia ada
 - 1 x meter operasi di inlet paip baharu
 - 1x meter operasi di "supply header" baharu dari BNG-B
 - 1 x "tie in" to menyambung "flare" ke "flare header" sedia ada untuk "blowdown"
 - 1 x "tie-in" untuk sistem saluran tertutup
 - 1 x "tie-in" untuk sistem suntikan bahan kimia (Perencat hakisan)
 - 1 x "tie-in" untuk system suntikan bahan kimia (Metanol)
 - Modifikasi Brownfield di BNG-B
 - 1 x "tie-in" untuk talian sambungan 14" dari BNG-B GDU Hiran ke BNCP-B
- Utiliti
 - Sistem "Corrosion Inhibitor Injection"
 - Sistem "Methanol Injection"
 - Sistem "Instrument Air (IA)"
 - Injap Blowdown(BDV-2951)

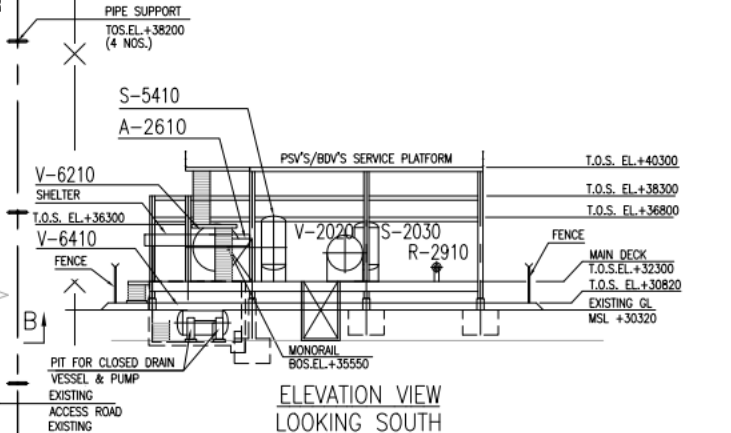
Komponen Daratan

- 10" x 450 m (daripada 49 km) saluran paip dari Landfall Point (LFP) ke MORF
- Saluran paip gas ke "new flare stack"
- Saluran paip gas dari MORF ke MCOT
- Saluran paip kondensat ke "Condensate Header" di MCOT
- MORF
 - Baronia Gas Receiver
 - Gas Slug Catcher
 - Gas Scrubber
 - Meter di daratan
- Pelantar untuk "launcher" ke Miri CCGT
- "New flare stack" dan peralatan sokongan "flare" yang berkaitan
- Utiliti
 - Sistem "Relief and blowdown"
 - Sistem saluran tertutup
 - Sistem saluran terbuka
 - Sistem pengumpulan air berminyak
 - Sistem "Instrument air"
 - Sistem "Flare"
 - Sistem kuasa
- Modifikasi di MCOT
 - "Tie-ins" di ORF
 - West Lutong/Baram Bypass dan "jumper line" di MORF
 - Skop Projek Penambahbaikan Kemudahan (FIP)
 - Skop "Cold Commissioning"

Pelan Susun Atur Peralatan- MORF

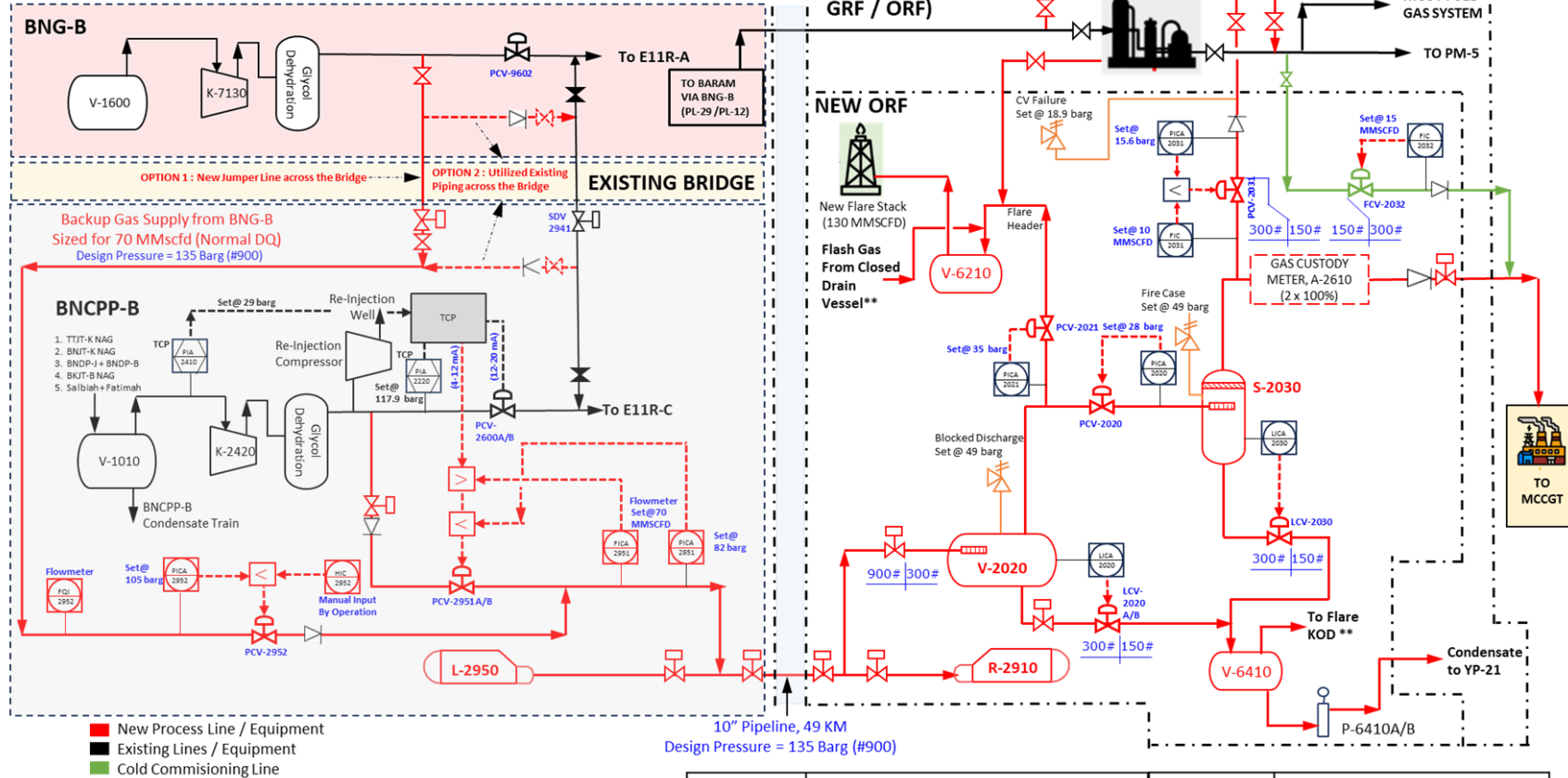


EQUIPMENT LIST				
NO	EQUIP. TAG. No.	DESCRIPTION	SIZE	QTY.
1	V-2020	ORF SLUG CATCHER	2100(ID) X 4200(T/T)	1
2	S-2030	GAS SCRUBBER	1700(ID) X 2600(T/T)	1
3	R-2910	BARONIA GAS RECEIVER	MAJOR BARREL: 300(DN) X 4300(L) MINOR BARREL: 250(DN) X 2900(L)	1
4	S-5410	DRY AIR RECEIVER	1700(ID) X 3000(T/T)	1
5	V-6410	CLOSED DRAIN VESSEL	1700(ID) X 3125(T/T)	1
6	P-6410 A/B	CLOSED DRAIN TRANSFER PUMPS	900(L) X 700(D) X 4467(H)	2
7	T-6410	OILY WATER COLLECTOR	2400(L) X 2000(W) X 2500(H)	1
8	V-6210	FLARE K/O DRUM	2500(ID) X 6000(T/T)	1
9	P-6210 A/B	FLARE K/O DRUM TRANSFER PUMP	1537(L) X 1414(W) X 749(H)	2
10	A-2610	GAS CUSTODY METER	20000(L) X 3500(W) X 4000(H)	1
12	G-6210	FLARE STACK (PLEASE REFER DWG : OVERALL PLOT PLAN 05-MOOF-K-1014(W)-0001	DN500 X DN450(D) X 5500mm(H)	1



Penerangan Proses – Rajah Alir Proses

BNCPP-B - MORF OVERALL PROCESS SCHEMATIC



Tag No.	Equipment	Tag No.	Equipment
V-1600	BNG-B Slugcatcher	R-2910	MORF Gas Receiver
K-7130	BNG-B Reinjection Compressor	V-2020	MORF Slug Catcher
V-1010	BNCPP-B Slug Catcher	S-2030	MORF Gas Scrubber
K-2420	BNCPP-B Reinjection Compressor	V-6210	MORF Flare KO Drum
L-2950	BNCPP-B Gas Launcher	V-6410	MORF Closed Drain Vessel

Aktiviti Projek

Pra-Pembinaan

Luar Pesisir

Fabrikasi bahagian pengubahsuaian dan komponen saluran paip.

Daratan

Termasuk tinjauan sempadan, tinjauan topografi, penyelidikan tanah, EIA, penglibatan pihak berkepentingan untuk mengumpul maklumat bagi reka bentuk Projek serta penglibatan dengan pihak pembinaan lain yang berkaitan.

Pembinaan, Pemasangan & Pengangkutan

Luar Pesisir

Termasuk pengangkutan paip dan bahagian pengubahsuaian dari tapak pembuatan ke BNCPP-B. Modifikasi Brownfield di BNCPP-B dan BNG-B, aktiviti pemasangan paip, pemasangan tilam konkrit di persilangan paip.

Daratan

Termasuk fasiliti sementara yang didirikan di Lot 616, penggerakan peralatan dan jentera, pembinaan cofferdam sementara dekat pantai, pemasangan paip menggunakan kaedah "beach pull", pembersihan tapak, kerja tanah, pemasangan kawalan hakisan dan sedimen, pembinaan pelantar dan pemasangan peralatan serta paip.



Operasi dan Penyelenggaraan

Luar Pesisir

Dikawal dan dipantau dari Baronia CCR. Lawatan rutin untuk menambah bekalan dan kerja penyelenggaraan.

Daratan

Dikawal dan dipantau dari MCOT CCR.

Pra-pentauliahan & Pentauliahan

Luar Pesisir

Ujian hidrostatik akan dijalankan di kawasan fabrikasi. Pentauliahan kemudian memperkenalkan hidrokarbon secara berperingkat selepas pemeriksaan kesediaan sistem, bagi memastikan pemampatan yang selamat dan operasi yang stabil.

Daratan

Ujian hidrostatik akan dijalankan menggunakan kira-kira 75m³ air tawar. Saluran paip mengandungi udara kering. Gas nitrogen kemudian dimasukkan ke dalam saluran paip sebagai "inert buffer" sejeurus sebelum pengisian gas asli.

Jadual Pelaksanaan Projek

No.	Aktiviti	Tarikh Bermula	Tarikh Siap
1.	Kejuteraan - Reka Bentuk Kejuruteraan "Front End" (FEED) dan Reka Bentuk Kejuruteraan Terperinci (DED)	Sep '25	Mei '26
2.	Perolehan Long Lead Item (LLI) - LLI Paip dan Lain-lain	Apr '26	Dis '26
3.	Kejuruteraan Perolehan, Pembinaan dan Pentauliahan (ePCC) Daratan @ MCOT		
	- Penyediaan Tapak	Jan '26	Mac '26
	- Kerja-kerja Cerucuk → ORF	Apr '26	Jun '26
	→ Flare	Jul '26	Jul '26
	- Asas Konkrit, Infrastruktur, Pemasangan Struktur Keluli, Pemasangan, Peralatan dan Pentauliahan	Ogo' 26	Apr '27
4.	Pengangkutan dan Pemasangan		
	- Kejuruteraan Pemasangan	Mac '26	Apr '26
	- Perolehan Item Pukal	Mei '26	Ogo '26
	- Pendekatan Pantai dan "Beach Pull"	Sep '26	Dis '26
	- Pemasangan Paip dan Riser	Jan '27	Feb '27
	- Pra-pentauliahan paip	Mac '27	Apr '27
5.	Kerja "Hook-up" dan Pentauliahan (HUC)		
	- Perolehan Item Pukal	Mei '26	Sep '26
	- Pre-fabrikasi di darat	Oct '26	Nov '26
	- Modifikasi Brownfield	Dis '26	Mac '27
	Siap Sedia untuk Permulaan (RFSU)		
	- Cold Commissioning	Jan '27	
	- Hot Commissioning & Komersial	Mai '27	

Keadaan Alam Sekitar Sedia Ada (Luar Pesisir)



Poin Garis Dasar Alam Sekitar		Penerangan
Air Marin, Sedimen, Macrobentos dan Planktons (Zooplankton dan Phytoplankton)		
ORF-1	Jejari 1000m dari BNCPP-B	
ORF-2	Jejari 1000m dari BNCPP-B	
ORF-3	Jejari 1000m dari BNCPP-B	
ORF-4	Jejari 1000m dari BNCPP-B	
ORF-5	500 m dari saluran paip yang dicadangkan	
ORF-6	500 m dari saluran paip yang dicadangkan	
ORF-CP1	Control point, kira-kira 5km selatan dari BNCPP-B	
ORF-CP2	Control point, kira-kira 5km utara dari BNCPP-B	
NS1	Kira-kira 500m dari pesisiran pantai	
NS2	Kira-kira 500m dari pesisiran pantai	
NS3	Kira-kira 500m dari pesisiran pantai	

Data asas untuk radius 600 m BNCPP-B dirujuk kepada EMR terkini untuk Baronia.

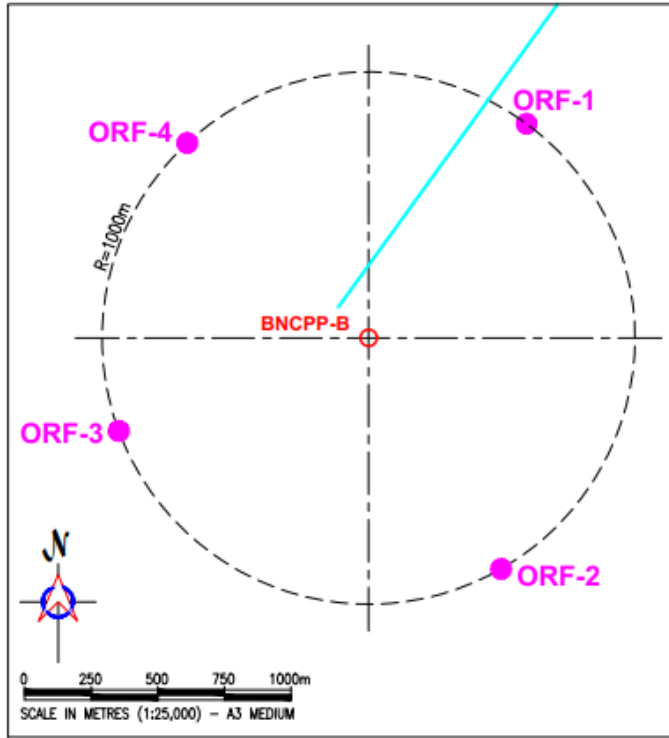
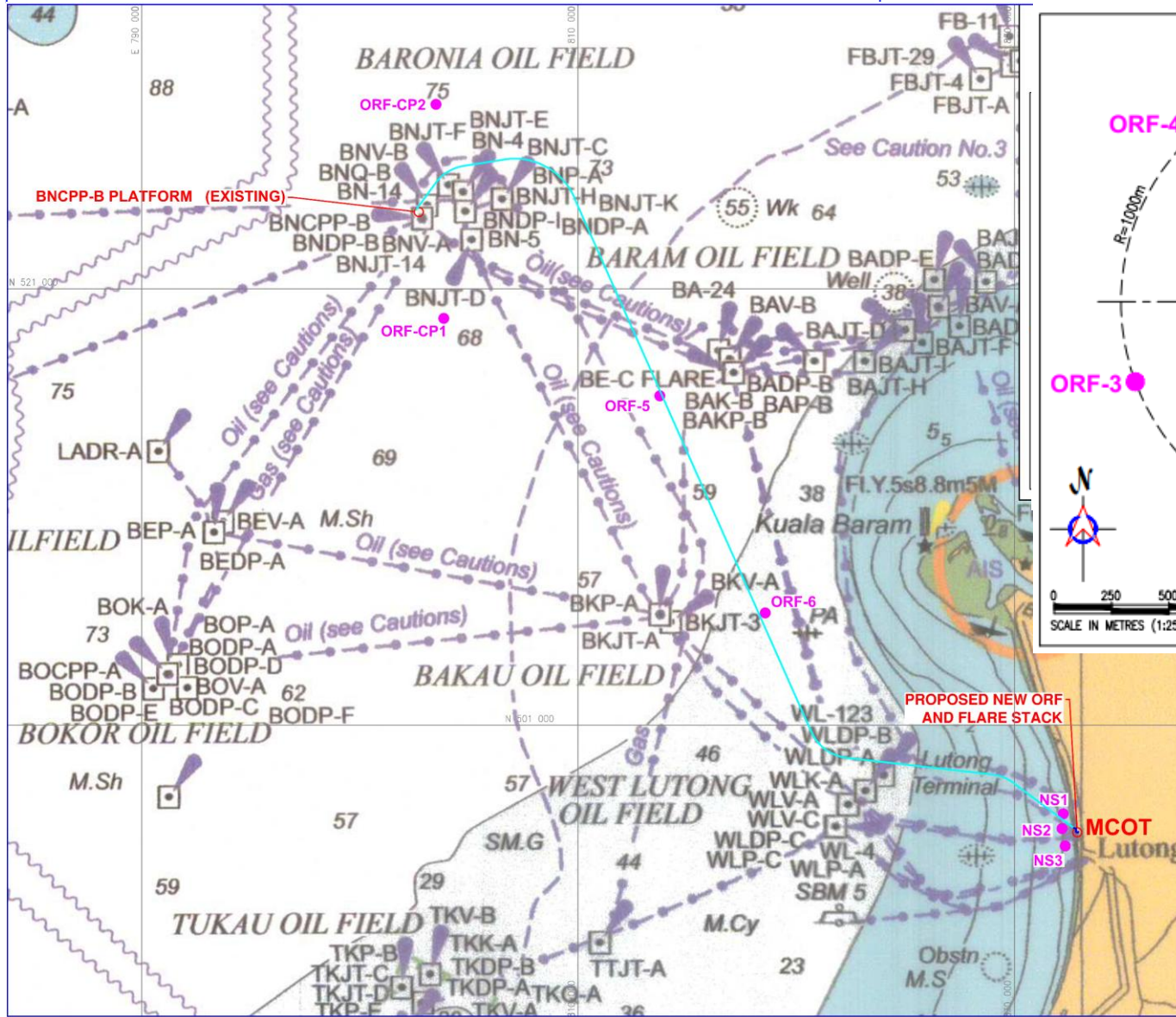
- **Tarikh Persampelan:** 27th October sehingga 14th November 2025

Keadaan Alam Sekitar Sedia Ada (Daratan)







Poin Garis Dasar Alam Sekitar		Penerangan
Air Permukaan (Air Pasang dan Air Surut)		
W1		Bahagian hulu Sg. Lutong
W2		Bahagian Tengah Sg. Lutong
W3		Bahagian hilir Sg. Lutong
Air Bawah Tanah dan Tanah		
GW1/S1		Bahagian hilir tapak projek
GW2/S2		Bahagian hulu tapak projek
Udara Ambien dan Bunyi		
A1/N1		Dalam Kawasan GRF, terletak kira-kira 7m utara dari tapak Projek
A2/N2		Kg. Senadin Jaya, terletak kira-kira 592m timur laut dari tapak Projek
A3/N3		SK. Senadin, terletak kira-kira 1.39 km timur laut dari tapak Projek
A4/N4		Rumah di Jalan Geranit, terletak kira-kira 990m barat dari tapak Projek
A5/N5		SK. Lutong, terletak kira-kira 1.47 km Tenggara dari tapak Projek

Persampelan Garis Dasar Alam Sekitar (Luar Pesisir)



LEGEND:

-  BNCPP-B
-  PROPOSED 10" PIPELINE
-  SAMPLING POINTS (ORF-1 TO ORF-6, NS1 TO NS3)
-  CONTROL POINT (ORF-CP1 & ORF-CP2)

Note:
Existing monitoring results will be used to represent the existing marine water and sediment quality for 600m radius of the BNCPP-B platform

Lokasi Persampelan Garis Dasar (Daratan)



LEGEND:

- PROJECT SITE
- PROPOSED 10" OFFSHORE PIPELINE
- PROPOSED 10" ONSHORE PIPELINE
- WATER SAMPLING POINTS (W1 TO W3)
- GROUND WATER SAMPLING LOCATIONS (GW1 - GW2)
- AIR AND NOISE SAMPLING LOCATIONS (A1/N1 - A5/N5)
- SOIL SAMPLING LOCATIONS (S1 - S2)



Persampelan Garis Dasar Alam Sekitar (Luar Pesisir dan Berhampiran Pesisir)

Persampelan Air Marin

- Semua parameter bagi sampel mematuhi Kelas 3 MMWQS, kecuali Nitrik di ORF-1.



Persampelan Sedimen

- Semua parameter yang dianalisis untuk lokasi-lokasi persampelan dilaporkan berada jauh di bawah had NOAA ERL, kecuali untuk Kadmium. Tahap kadmium di semua stesen persampelan dilaporkan berada pada 1.4-2.2 mg/kg, yang mana lebih tinggi daripada had ERL iaitu 1.2 mg/kg tetapi jauh di bawah had ERM pada 9.6 mg/kg.



Persampelan Mikrobenetos

- Komuniti makrobenthos menunjukkan kepelbagaian sederhana (4–9 taksa) dan didominasi dengan kuat oleh Polychaeta, yang membentuk 56% daripada kumpulan tersebut.
- Taburan makrobenthos dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dan faktor persekitaran seperti keadaan monsun, pasang surut, cahaya, suhu, saliniti dan kedalaman air laut, dan keputusan EBS menyediakan data asas yang penting untuk perbandingan masa depan.



Persampelan Plankton (Zooplankton dan Fitoplankton)

- Fitoplankton menunjukkan 14–31 taksa dengan kepelbagaian sederhana dan keseragaman yang berbeza-beza, dan komuniti itu didominasi dengan kuat oleh Diatom ($\approx 83\%$).
- Ketumpatan zooplankton mencapai kemuncak di NS1 (85,946 unit/L), dengan komuniti yang sederhana kepelbagaian dan didominasi oleh Arthropoda (79%), manakala taksa lain hadir dalam nisbah yang lebih kecil, dan hasil ini menyediakan data asas penting untuk perbandingan pada masa hadapan.



Persampelan Garis Dasar Alam Sekitar (Daratan)

Persampelan Air Permukaan



- Sampel air sungai telah dikumpulkan di Sg. Lutong semasa air pasang tinggi dan pasang surut.
- Oleh kerana Sg. Lutong dipengaruhi oleh pasang surut dan tahap saliniti yang diuji bagi semua sampel adalah melebihi 10 ppt, maka keputusan tersebut dibandingkan dengan Kelas 3 MMWQS.
- Semua parameter mematuhi Kelas III MMWQS kecuali tahap Fosfat untuk W1 serta kiraan "Thermotolerant (Faecal) Coliform" bagi semua stesen pengambilan sampel.

Persampelan Air Bawah Tanah



- Semua parameter mematuhi Tahap Saringan Tapak (SSL) dalam Garis Panduan Pengurusan dan Kawalan Tanah Tercemar No. 1: Tahap Saringan Tapak yang Disyorkan Malaysia untuk Tanah Tercemar.
- Semua parameter kecuali konduktiviti, jumlah pepejal terlarut, jumlah pepejal tergantungan, klorida, sulfat, besi, manganese, kekerasan keseluruhan dan tuntutan oksigen kimia telah melebihi Standard Kualiti Air Tanah Kebangsaan untuk Kegunaan Industri.

Persampelan Tanah



- Sampel tanah telah dikumpul di dua (2) lokasi.
- Semua parameter berada dalam had Tahap Saringan Tapak (SSL) dalam Garis Panduan Pengurusan dan Kawalan Tanah Tercemar No. 1: Tahap Saringan Tapak yang Disyorkan Malaysia untuk Tanah Tercemar – Tanah Industri.

Persampelan Udara Ambien



- Udara persekitaran diambil sampel di lima (5) lokasi.
- Semua parameter di kesemua lokasi persampelan berada dalam had MAAQS.

Tahap Bunyi Ambien



- Bunyi persekitaran asas diambil di lima (5) lokasi.
- Semua parameter kecuali N2 (malam) N3 (siang dan malam) adalah dalam had yang ditetapkan di bawah Jadual 1 Garis Panduan Bunyi Persekitaran dan Kawalan,

Guna Tanah Sedia Ada di MORF dan New Flare Stack



Penerima Sensitif dalam radius 5 km dari Tapak Projek

Penerima Sensitif	Jenis Guna Tanah	Jarak yang dianggarkan	Arah
Sribima Maritime Training Centre (SMTC)	Pusat latihan	300 m	Utara
Surau Darul Ikhlas	Rumah ibadat	500 m	Timur laut
Tabika Kampung Senadin	Institusi	500 m	Timur
Kampung Senadin Jaya	Perumahan	600 m	Timur laut
Kampung Sealine	Perumahan	700 m	Timur laut
Regent Park	Perumahan	700 m	Timur
Kampung Sealine Atas	Perumahan	1.1 km	Timur laut
Kampung Kuala Baram Batu Satu	Perumahan	1.2 km	Utara
Kampung Merikan	Perumahan	1.2 km	Tenggara
Pasar Ikan Batu 1	Komersial	1.3 km	Utara
Riverview Park	Perumahan	1.4 km	Utara
SK Senadin	Institusi	1.4 km	Timur laut
SMK Pujut	Institusi	1.6 km	Timur laut
SJK (C) Chung Hua Lutong	Institusi	1.6 km	Tenggara
SK Lutong	Institusi	1.6 km	Tenggara
Taman Million	Perumahan	1.8 km	Tenggara
Greenville	Perumahan	2.0 km	Timur
Taman Ruby	Perumahan	2.1 km	Tenggara
Taman Indah	Perumahan	2.2 km	Timur
Kampung Pangkalan Lutong	Perumahan	2.3 km	Tenggara
Borneo Safety Training Services Sdn. Bhd. (SBTS)	Institusi	2.4 km	Timur laut
SMK Lutong	Institusi	2.4 km	Selatan
Klinik Kesihatan Tudan	Hospital	2.7 km	Timur
Bayshore Villa	Perumahan	2.9 km	Selatan
SK Tudan, Miri	Perumahan	3.1 km	Timur
Taman Harmoni	Perumahan	3.2 km	Timur laut
Taman Bayshore	Perumahan	3.2 km	Selatan
Desa Senadin	Perumahan	3.3 km	Timur laut
Kampung Tudan	Perumahan	3.3 km	Timur
Knewton Global School	Institusi	3.4 km	Timur laut
Tudan Methodist Church	Rumah ibadat	3.4 km	Timur laut
Curtin University Sarawak	Institusi	3.8 km	Timur laut
Azman Islamic Center	Institusi	4.1 km	Timur laut
Taman Permai	Perumahan	4.2 km	Timur laut
Piasau Nature Reserve	Kawasan pemuliharaan semula jadi	4.3 km	Selatan
Desa Indah 2	Perumahan	4.6 km	Tenggara
Permy Jaya	Perumahan	4.9 km	Tenggara

Nota: Jarak anggaran adalah dari sempadan Projek yang terdekat.



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Luar Pesisir)

	Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
Pengangkutan	<p><u>Kesan terhadap Kualiti Air Marin</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Air kumbahan Sisa makanan Air ballast (ballast water) Air bilge (bilge water) Air saluran dek (deck drainage water) <p>Pelepasan atau pelupusan tidak terkawal boleh menjejaskan kualiti air marin.</p>	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan Pelan Pengurusan Sisa yang komprehensif bagi semua aktiviti luar pesisir dan darat. Memastikan semua vesel kontraktor mematuhi dasar PETRONAS, MARPOL dan peraturan negara. Melaksanakan latihan wajib berkaitan pengurusan sisa, kumbahan, air berminyak dan tumpahan. Mengekalkan kebersihan kawasan kerja dan penyimpanan minyak/bahan kimia yang betul untuk mengelakkan kehilangan ke laut. Menurunkan sauh hanya di lokasi yang ditetapkan bagi mengurangkan gangguan dasar laut. Tiada pelepasan kumbahan dalam jarak 12 batu nautika kecuali telah dirawat; jika tidak, ia hendaklah dibawa ke fasiliti berlesen. Merawat air bilge berminyak kepada <15 ppm atau menyimpannya untuk pelupusan di darat; tiada pelepasan di kawasan Refugia dibenarkan. Melarang semua pelepasan sampah; sisa hendaklah diasingkan dan dibawa ke fasiliti pelupusan berlesen. Menyimpan dan melupuskan semua sisa berbahaya/terjadual di darat mengikut peraturan DOE. Melepaskan sisa makanan hanya jika telah dihancurkan (macerated) dan lebih 12 batu nautika dari pantai, serta di luar Kawasan Refugia Membekalkan kit tumpahan di setiap vesel dan memastikan kakitangan terlatih untuk tindak balas segera. Melaksanakan audit alam sekitar berkala dan memastikan pemasangan saluran paip mematuhi keperluan pemisahan dan tindak balas kecemasan PETRONAS. 	<p>Seksyen 7.3.1.1.1.1, M/S C7-10 ke C7-11</p> <p>Seksyen 8.2.1.1.1, M/S C8-2 ke C8-5</p>
	<p><u>Kesan terhadap Trafik Marin</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Peningkatan trafik marin semasa pembinaan bahan pembinaan lain boleh meningkatkan risiko bahaya navigasi kepada pengguna perairan lain. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Mematuhi semua keperluan navigasi dan komunikasi marin mengikut Penilaian Risiko Marin (MRA) yang diluluskan. Mendaftar dan menandakan saluran paip baharu pada Peta Laksamana (Admiralty Charts) dan memaklumkan pihak berkuasa marin berkaitan. Berkerjasama dengan Jabatan Perikanan (DOF) dan agensi berwajib untuk mengeluarkan notis mengenai zon larangan dan jadual aktiviti. Melaksanakan langkah keselamatan vesel, termasuk zon tidak boleh dilalui (no-go zones), had cuaca, kru terlatih dan peralatan navigasi yang diselenggara—untuk meminimumkan risiko pelanggaran dan tumpahan. Memastikan semua vesel projek mematuhi undang-undang maritim, mempunyai sijil yang sah, membawa peralatan tindak balas tumpahan, dan menggunakan carta navigasi yang diluluskan.. 	<p>Seksyen 7.3.1.1.1.2, M/S C7-22</p> <p>Seksyen 8.2.1.1.2, M/S C8-5 ke C8-7</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Luar Pesisir)

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
<p>Pengangkutan</p> <p><u>Kesan terhadap Komuniti Nelayan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pergerakan dan kehadiran vesel boleh meningkatkan risiko pelanggaran dengan bot nelayan lain. Pembuangan atau pelepasan sisa secara tidak terkawal boleh mengurangkan bilangan ikan dan menyebabkan kemerosotan sementara hasil tangkapan. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Langkah Mitigasi bagi Kesan terhadap Trafik Marin adalah terpakai untuk seksyen ini. 	<p>Seksyen 7.3.1.1.1.3 , M/S C7-11 ke C7-12</p> <p>Seksyen 8.2.1.1.2, M/S C8-5 ke C8-7</p>
<p><u>Kesan terhadap Kualiti Udara</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pelepasan ekzos daripada operasi vesel boleh menjejaskan kualiti udara persekitaran. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan penyelenggaraan berkala terhadap peralatan pembakaran dan peralatan mekanikal untuk meminimumkan pelepasan udara. Mengelakkan penggunaan sistem penyejukan vesel (refrigeration systems) yang menggunakan bahan pemusnah ozon (ODS). 	<p>Seksyen 7.3.1.1.1.4 , M/S C7-12</p> <p>Seksyen 8.2.1.1.3 M/S C8-7</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Luar Pesisir)

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
<p>Pembinaan dan Pemasangan</p> <p><u>Kesan terhadap Kualiti Air Marin</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelepasan air sisa daripada vesel sokongan, pembekalan dan pemasangan. • Penggantungan semula mendapan semasa pemasangan saluran paip. • Pelupusan sisa pepejal dan sisa terjadual tanpa kawalan. <p>Kesemua ini boleh menjejaskan kualiti air marin.</p>	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Langkah Mitigasi bagi Kesan terhadap Kualiti Air Marin semasa Pengangkutan adalah terpakai untuk seksyen ini. • Di kawasan berhampiran pantai (nearshore), pelantar minyak (fuel skid) (jika ada) hendaklah ditempatkan di kawasan penyimpanan minyak bahan api untuk mencegah resapan minyak ke tanah kawasan pesisir dan badan air berhampiran. • Menyediakan kit tumpahan, dulang tadahan (drip trays) dan boom penyerap di kawasan nearshore. • Melaksanakan pemeriksaan visual (visual inspection) secara berkala terhadap kedapan cofferdam untuk mengelakkan kebocoran kelodak atau “air kotor” ke dalam air laut. 	<p>Seksyen 7.3.1.2.1, M/S C7-12 ke C7-23</p> <p>Seksyen 8.2.1.2.1, M/S C8-7 ke C8-8</p>
<p><u>Kesan terhadap Mendapan Dasar Laut</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan saluran paip dan pergerakan rantai sauh boleh mengganggu dasar laut. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Mengoptimumkan jadual pemasangan untuk memendekkan tempoh gangguan dasar laut dan membolehkan pemulihan komuniti marin lebih cepat. • Menentukan lokasi pemasangan optimum pada peringkat reka bentuk untuk mengurangkan pendudukan jangka panjang di dasar laut dan meminimumkan impak terhadap habitat bentik. • Menurunkan sauh hanya di lokasi yang ditetapkan dan telah disurvei lebih awal, bagi mengurangkan risiko seretan sauh dan pelitupan sedimen (smothering) hidupan bentik. • Merancang penempatan tilam konkrit (concrete mattresses) secara strategik pada peringkat reka bentuk untuk meminimumkan kesan fizikal ke atas dasar laut dan kawasan habitat. 	<p>Seksyen 7.3.1.2.2, M/S C7-24</p> <p>Seksyen 8.2.1.2.2, M/S C8-8 ke C8-9</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Luar Pesisir)

	Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
Pembinaan dan Pemasangan	<p><u>Kesan terhadap Ekologi Marin</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Aktiviti pengorekan parit (trenching) dan operasi vesel boleh mengganggu dasar laut. Penggantungan semula mendapan jangka pendek dan perubahan setempat terhadap keadaan habitat boleh berlaku semasa kerja pembinaan aktif. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Langkah Mitigasi bagi Kesan terhadap Kualiti Air Marin adalah terpakai untuk seksyen ini. Menggunakan titik sauh dan laluan saluran paip yang telah ditentukan awal untuk meminimumkan gangguan dasar laut. Mengikut prosedur pengendalian sauh terkawal bagi mengelakkan aktiviti menyeret sauh. Mengoptimumkan tempoh pemasangan saluran paip untuk memendekkan gangguan dan menyokong pemulihan benthik yang lebih cepat. Menentukan lokasi cofferdam terlebih dahulu dan menandakan zon kerja dengan jelas. Menggunakan vibro hammer sheet piles untuk pemasangan coffer dam bagi mengurangkan bunyi marin dan impak mekanikal. Melaksanakan kawalan mendapan yang ketat, termasuk kadar pengorekan terkawal dan penambakan semula serta-merta. Memasang cofferdam secara berperingkat bagi menghadkan tahap kekeruhan. Kerja pemulihan (reinstatement) dan penambakan semula hendaklah dilakukan serta-merta selepas pemasangan saluran paip. 	<p>Seksyen 7.3.1.2.3, M/S C7-24 ke C7-26</p> <p>Seksyen 8.2.1.2.3, M/S C8-9 ke C8-10</p>
	<p><u>Kesan terhadap Penjanaan Sisa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Sisa tidak berbahaya Sisa berbahaya / sisa terjadual Air kumbahan Sisa pepejal <p>Pengurusan sisa yang kurang memuaskan boleh menyebabkan pencemaran air marin.</p>	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Langkah Mitigasi bagi pengurusan sisa di bawah Kesan terhadap Kualiti Air Marin adalah terpakai untuk seksyen ini. 	<p>Seksyen 7.3.1.2.4, M/S C7-26</p> <p>Seksyen 8.2.1.2.4, M/S C8-10 ke C8-11</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Luar Pesisir)

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
<p>Pembinaan dan Pemasangan</p> <p>Kesan terhadap Bunyi Bawah Air</p> <ul style="list-style-type: none"> Pemasangan saluran paip boleh menghasilkan bunyi bawah air, yang boleh menyebabkan perubahan tingkah laku dan memberi kesan psikologi kepada fauna marin. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan vesel berkeupayaan kedudukan dinamik (DP) jika praktikal untuk mengurangkan gangguan berkaitan sauh. Memastikan vesel dan peralatan diselenggara dengan baik bagi meminimumkan bunyi yang tidak perlu. Melaksanakan prosedur permulaan secara berperingkat (soft-start / ramp-up) bagi peralatan marin untuk memberi masa kepada fauna marin bergerak menjauhi kawasan kerja. Menghadkan tempoh aktiviti pembinaan luar pesisir kepada jangka masa minimum yang munasabah di setiap lokasi. Menjalankan pergerakan vesel pada kelajuan terkawal ketika melalui kawasan kerja. Menjadualkan kerja luar pesisir, jika praktikal, bagi mengelakkan musim pembiakan atau migrasi yang sensitif. 	<p>Seksyen 7.3.1.2.5, M/S C7-26 to C7-27</p> <p>Seksyen 8.2.1.2.5, M/S C8-12</p>
<p>Kesan terhadap Keselamatan</p> <ul style="list-style-type: none"> Vesel pembekalan dan sokongan boleh menarik perhatian vessel mencurigakan, di mana akses tanpa kebenaran atau mewujudkan peluang untuk gangguan operasi atau kecurian mungkin berlaku. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Langkah Mitigasi bagi Kesan terhadap Trafik Marin adalah terpakai untuk seksyen ini. Berkerjasama dengan Tentera Laut Diraja Malaysia (TLDM) dan Agensi Penguatkuasaan Maritim Malaysia (APMM/MMEA) untuk sokongan rondaan jika diperlukan. Menguatkuasakan prosedur pengenalan diri (identification) yang ketat. Pelan Tindak Balas Kecemasan (ERP) hendaklah dibangunkan dan dilaksanakan. Memastikan ERP dikomunikasikan dengan jelas kepada kakitangan Projek dan semua kontraktor sebelum kerja bermula. 	<p>Seksyen 7.3.1.2.6, M/S C7-27 ke C7-28</p> <p>Seksyen 8.2.1.2.6, M/S C8-12</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Luar Pesisir)

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Pembinaan dan Pemasangan</p> <p><u>Kesan terhadap Trafik Marin</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Semasa peringkat pemasangan, vesel luar pesisir akan menduduki kawasan kerja yang ditetapkan, mewujudkan zon larangan sementara dan boleh menjejaskan pengguna perairan lain di kawasan berhampiran. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Langkah Mitigasi bagi Kesan terhadap Trafik Marin semasa Pengangkutan adalah terpakai untuk seksyen ini. Menyampaikan maklumat berkaitan kerja luar pesisir, termasuk masa pemasangan dan zon larangan, melalui <i>Notices to Mariners</i>, siaran radio marin, dan saluran komunikasi maritim standard yang lain. Menjaga pengawasan berterusan (continuous lookout) dari anjungan (bridge) vesel semasa aktiviti pemasangan saluran paip untuk memantau trafik marin berhampiran dan mengenal pasti bahaya navigasi. Memasang pelampung berhampiran <i>cofferdam</i> sementara sebagai penanda navigasi untuk memberi amaran kepada pengguna perairan lain. Cofferdam sementara hendaklah <i>dismantled</i> selepas aktiviti pemasangan saluran paip berhampiran pantai selesai. Semua sisa hendaklah diuruskan di darat dan dilupuskan di fasiliti yang diluluskan. Sebarang aduan hendaklah disiasat serta-merta, dan tindakan sewajarnya diambil. Mekanisme aduan (grievance mechanism) hendaklah disediakan kepada semua pihak berkepentingan (contohnya persatuan nelayan, PETROS, JPS, Sarawak Energy Berhad dan lain-lain). Semua pihak berkepentingan hendaklah dimaklumkan mengenai kewujudan mekanisme ini. 	<p>Seksyen 7.3.1.2.7, M/S C7-28</p> <p>Seksyen 8.2.1.2.7, M/S C8-13</p>
<p><u>Kesan terhadap Komuniti Nelayan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Kehadiran vesel semasa pemasangan boleh menjejaskan komuniti nelayan tempatan buat sementara waktu dengan mengehadkan akses ke kawasan tangkapan tradisional dan mengubah corak menangkap ikan di sekitar kawasan Projek. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Langkah Mitigasi bagi Kesan terhadap Trafik Marin adalah terpakai untuk seksyen ini. 	<p>Seksyen 7.3.1.2.8, M/S C7-29 ke C7-29</p> <p>Seksyen 8.2.1.2.8, M/S C8-13</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Luar Pesisir)

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Pembinaan dan Pemasangan</p> <p><u>Kesan terhadap Kesihatan dan Keselamatan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Bahaya fizikal, termasuk risiko tersandung, tergelincir dan terjatuh. Kecederaan juga boleh berlaku akibat dilanggar atau tersepit antara bahan dan peralatan semasa kerja mengangkat, mengendalikan atau memasang. Bahaya kimia. Pendedahan kepada bunyi bising. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Mematuhi semua undang-undang kesihatan, keselamatan dan perburuhan Malaysia yang berkaitan. Menyediakan dan mendapatkan kelulusan untuk Prosedur Khusus Tapak dan Pelan Tindak Balas Kecemasan sebelum kerja dimulakan. Memastikan semua kakitangan menjalani pemeriksaan kesihatan kesesuaian bekerja oleh PETRONAS Approved Medical Examiners sebelum penempatan. Mewajibkan kakitangan luar pesisir melengkapkan TBOSIET dan latihan keselamatan khusus mengikut peranan, termasuk latihan penyegaran berkala. Menyelenggara matriks latihan dan rekod persijilan yang sentiasa dikemas kini untuk semua kakitangan. Menyediakan dan menyelenggara peralatan perlindungan diri (PPE) yang sesuai, termasuk alat keselamatan bagi kerja pada ketinggian melebihi 2 meter. Memasang papan tanda keselamatan dan amaran yang mencukupi di semua lokasi diperlukan. Mengadakan mesyuarat 'toolbox' harian dan memastikan penyelarasan aktiviti pembinaan dan penyelenggaraan. Melaporkan dan merekod semua kemalangan, nyaris kemalangan (near misses) dan keadaan tidak selamat bagi mencegah kejadian berulang; memastikan sokongan perubatan dan pertolongan cemas yang mencukupi. Memastikan semua pekerja asing menjalani saringan perubatan (FOMEMA) dan mendapatkan kelulusan DOSH (PTI & PTO) sebelum kerja tapak dijalankan.. 	<p>Seksyen 7.3.1.2.9, M/S C7-29</p> <p>Seksyen 8.4.3, M/S C6-28 ke C8-29</p>
<p><u>Kesan terhadap Kualiti Udara</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pelepasan ekzos daripada operasi kapal. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan servis enjin dan pelarasan (tuning) secara berkala bagi mengekalkan kecekapan pembakaran tinggi dan mengurangkan pelepasan. Mematuhi piawaian kualiti bahan api MARPOL Annex VI. 	<p>Seksyen 7.3.1.2.10, M/S C7-29 ke C7-30</p> <p>Seksyen 8.3.1.2.8, M/S C8-13</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Luar Pesisir)

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA	
Operasi dan Penyelenggaraan	<p><u>Kesan terhadap Penjanaaan Sisa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Sisa tidak berbahaya Sisa berbahaya / sisa terjadual. Jumlah sisa dijangka jauh lebih rendah berbanding semasa peringkat pembinaan dan pemasangan. Sisa tidak berbahaya 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Langkah Mitigasi bagi Kesan daripada Penjanaaan Sisa semasa Pembinaan dan Pemasangan adalah terpakai untuk seksyen ini. 	<p>Seksyen 7.3.1.3.1, M/S C7-30</p> <p>Seksyen 8.2.2.1.1, M/S C8-14</p>
	<p><u>Kesan terhadap Kualiti Air Marin</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pelepasan daripada operasi rutin vesel atau kerja penyelenggaraan kecil. Pelepasan ini bersifat sementara, berkala kecil dan tidak dijangka menyebabkan kemerosotan ketara terhadap kualiti air marin. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Langkah Mitigasi bagi Kesan terhadap Kualiti Air Marin semasa Pengangkutan adalah terpakai untuk seksyen ini. Memeriksa integriti saluran paip secara berkala, terutamanya pada bahagian sambungan. Memantau penurunan tekanan sepanjang saluran paip gas. Sekiranya penurunan tekanan luar biasa dikesan, tindakan perlu diambil segera untuk mencari puncanya. Memastikan aspek kejuruteraan yang sesuai dipertimbangkan semasa mereka bentuk saluran paip bagi mengelakkan kebocoran atau kerosakan (rupture). Pelan Tindak Balas Kecemasan (ERP) hendaklah disediakan dan dilaksanakan sekiranya berlaku insiden yang tidak dirancang. Dalam kejadian paip pecah/kebocoran, injap penutup kecemasan (emergency shutdown valve) akan menutup operasi proses dengan cepat dan mengasingkan aliran masuk dan keluar. Kerja-kerja pemulihan di lokasi kebocoran perlu disiasat dan plan pemulihan perlu disediakan serta dilaksanakan dengan segera sama ada melalui langkah penyelesaian sementara atau kekal. 	<p>Seksyen 7.3.1.3.2, M/S C7-30</p> <p>Seksyen 8.2.2.1.2, M/S C8-14</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Luar Pesisir)

	Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
Operasi dan Penyelenggaraan	<p><u>Kesan terhadap Kesihatan dan Keselamatan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerja penyelenggaraan di pelantar luar pesisir mungkin memerlukan kakitangan bekerja pada ketinggian atau mengendalikan peralatan berat, mendedahkan mereka kepada risiko jatuh, kecederaan mekanikal serta tergelincir/tersandung. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Mematuhi semua undang-undang kesihatan, keselamatan dan perburuhan Malaysia yang berkaitan. • Menyediakan dan mendapatkan kelulusan untuk Prosedur Khusus Tapak dan Pelan Tindak Balas Kecemasan sebelum kerja bermula. • Memastikan semua kakitangan menjalani pemeriksaan kesihatan kesesuaian bekerja oleh PETRONAS Approved Medical Examiners sebelum penempatan. • Mewajibkan kakitangan luar pesisir melengkapkan latihan TBOSIET serta latihan keselamatan khusus mengikut peranan, termasuk kursus penyegaran berkala. Menyelenggara matriks latihan dan rekod persijilan yang dikemas kini untuk semua kakitangan. • Menyediakan dan menyelenggara peralatan perlindungan diri (PPE) yang sesuai, termasuk alat keselamatan bagi kerja pada ketinggian melebihi 2 meter. • Memasang papan tanda keselamatan dan amaran yang mencukupi di semua lokasi yang diperlukan • Mengadakan mesyuarat 'toolbox' harian dan memastikan penyelarasan aktiviti penyelenggaraan dan pembinaan. • Melaporkan dan merekod semua kemalangan, nyaris kemalangan (near misses) dan keadaan tidak selamat bagi mengelakkan kejadian berulang; memastikan pertolongan cemas dan sokongan perubatan yang mencukupi. • Memastikan semua pekerja asing menjalani saringan perubatan (FOMEMA) dan mendapatkan kelulusan DOSH (PTI & PTO) sebelum kerja tapak dijalankan.. 	<p>Seksyen 7.3.1.3.3, M/S C7-30 ke C7-31</p> <p>Seksyen 8.4.3, M/S C8-28 ke C8-29</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Daratan)

Potensi Impak yang Signifikan		Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
Pengangkutan	<u>Kesan kepada Kualiti Udara</u> <ul style="list-style-type: none"> Pelepasan dari kenderaan dan jentera 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan servis berkala pada enjin kenderaan pembinaan. Memastikan semua muatan yang diangkut ditutup dengan terpal (tarpaulin). 	Seksyen 7.3.2.1.1.1, M/S C7-31 ke C7-32 Seksyen 8.3.1.1.1, M/S C8-15
	<u>Kesan terhadap Trafik Darat</u> <ul style="list-style-type: none"> Peningkatan jumlah trafik di jalan awam sementara boleh menyebabkan kesesakan, kelewatan dan mengurangkan keselamatan jalan raya bagi pengguna lain. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Menyelaras dengan teliti jadual pembinaan bersama PETROS, JPS dan Sarawak Energy. Memasang papan tanda amaran di sepanjang jalan akses pesisir sebelum aktiviti pengangkutan bahan. Memastikan kenderaan tidak melebihi had muatan dan tayar mengikut spesifikasi yang betul. Memastikan semua kenderaan berat berada dalam keadaan baik dan selamat digunakan. Menguatkuasakan peraturan keselamatan jalan raya kepada semua pekerja dan pemandu. Menutup dan mengikat muatan dengan selamat untuk mengelakkan objek jatuh. Membersihkan serta-merta sebarang bahan yang terjatuh di permukaan jalan. Melaksanakan penyelenggaraan berkala menggunakan alat ganti yang diluluskan. Memastikan semua kontraktor mematuhi peraturan keselamatan JPJ. Mengelakkan penggunaan jalan pada waktu puncak jika boleh. Menggunakan laluan yang ditetapkan dan mengamalkan pemanduan selamat. 	Seksyen 7.3.2.1.1.2, M/S C7-32 Seksyen 8.3.1.1.2, M/S C8-15 ke C8-16



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Daratan)

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
<p>Pengangkutan</p> <p><u>Kesan terhadap Kualiti Air Permukaan</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Pengendalian bahan yang tidak betul boleh menyebabkan kebocoran bahan api dan tumpahan tidak sengaja.• Muatan yang tertumpah semasa pengangkutan boleh memasuki saluran air berdekatan melalui air larian, terutamanya ketika hujan <p>Keadaan ini boleh mengakibatkan kemerosotan kualiti air.</p>	Rendah	<ul style="list-style-type: none">• Menutup semua muatan yang diangkut dengan tarpal (tarpaulin) untuk mengelakkan tumpahan di jalan awam.• Memastikan kit tumpahan (spill kits) tersedia untuk mengurus sebarang tumpahan minyak atau bahan api semasa pengangkutan dan pengisian bahan api.	<p>Seksyen 7.3.2.1.1.3 , M/S C7-32</p> <p>Seksyen 8.3.1.1.3, M/S C8-16</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Daratan)

	Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
Pembinaan dan Pemasangan	<p>Kesan terhadap Kualiti Air Permukaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Hakisan tanah dan pемendapan. Pelepasan air kumbahan. Tumpahan dan kebocoran tidak sengaja. <p>Kesan-kesan ini boleh menyebabkan kemerosotan kualiti air.</p>	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Menghadkan kerja dalam kawasan ROW, MORF dan kawasan flare stack yang ditetapkan sahaja. Melakukan kerja tanah hanya semasa cuaca kering. Memasang <i>wash trough</i>, perangkap mendapan dan parit tanah sementara sebelum kerja bermula. Mengalirkan air larian ke perangkap mendapan melalui saluran sementara. Membasahkan tanah terdedah semasa keadaan kering dan berangin. Menyelenggara dan membersihkan parit anah sementara secara berkala. Memasang dan menyelenggara perangkap mendapan dan parit tanah sementara mengikut keperluan. Menyediakan <i>portable toilets</i> yang mencukupi dengan tangki simpanan; tiada pelepasan kumbahan terus ke saluran air. Melaksanakan penyelenggaraan dan kerja penyahkelodan (<i>desludging</i>) secara berkala pada tangki <i>portable toilets</i>. Menyimpan bahan api di kawasan berbund (<i>bertembok</i>) dengan penampungan titisan dan perlindungan cuaca. Menyimpan minyak terpakai di kawasan khas dengan rekod inventori yang lengkap dan melupuskannya mengikut Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (<i>Sisa Terjadual</i>) 2005. Melaksanakan pemeriksaan rutin dan memastikan prosedur pencegahan kebocoran dan tumpahan dipatuhi. Membekalkan kit tumpahan (<i>spill kits</i>) dan memastikan jentera diselenggara dengan baik untuk mengelakkan kebocoran minyak.. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.2.1, M/S C7-33 ke C7-37</p> <p>Seksyen 8.3.1.2.1, M/S C8-16 ke C8-19</p>
	<p>Kesan terhadap Ekologi Sungai</p> <ul style="list-style-type: none"> Larian permukaan yang mengandungi mendapan. Tumpahan bahan kimia atau bahan api secara tidak sengaja. <p>Kedua-duanya boleh menjejaskan habitat benthik secara tidak langsung..</p>	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Menghadkan aktiviti pembersihan tanah hanya dalam kawasan Projek. Riparian di luar kawasan Projek hendaklah dikekalkan. Memastikan larian mendapan dari tapak Projek dialirkan ke Perangkap Mendapan sebelum dilepaskan ke Sungai Lutong bagi mengurangkan impak terhadap kekeruhan dan pемendapan yang boleh menjejaskan habitat akuatik. Melarang aktiviti menangkap ikan atau mengambil hidupan akuatik. Memastikan semua kakitangan mengetahui dan mematuhi arahan ini. Memastikan tumpahan bahan api, minyak dan kimia dikawal sepenuhnya dan jauh dari saluran air. Kit tumpahan hendaklah sentiasa tersedia di tapak pembinaan.. 	<p>Seksyen 7.3.1.2.2., M/S C7-37</p> <p>Seksyen 8.3.1.2.2, M/S C8-19</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Daratan)

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
<p>Pembinaan dan Pemasangan</p> <p><u>Kesan terhadap Kualiti Udara</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Penjanaan habuk daripada aktiviti tapak. • Pelepasan asap daripada kenderaan dan peralatan pembinaan. <p>Boleh menurunkan kualiti udara di kawasan sekitar.</p>	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Melarang pembakaran terbuka sisa pepejal, dan semua sisa pepejal dari tapak hendaklah dilupuskan ke tapak pelupusan sanitari yang sesuai. • Meminimumkan saiz longgokan bahan dan tempoh ia disimpan. • Mematikan enjin yang tidak digunakan (idling). • Menggunakan diesel bersulfur rendah sekiranya tersedia. • Menyelenggara peralatan pembakaran bahan api bagi mengelakkan penghasilan asap hitam. • Menguatkuasakan had laju 30 km/j untuk mengurangkan penghasilan habuk. • Kawasan tanah tidak berturap yang tidak akan dibangunkan selanjutnya hendaklah ditanam dengan rumput atau ditutup dengan crusher run. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.2.3, M/S C7-37 ke C7-38</p> <p>Seksyen 8.3.1.2.3, M/S C8-18.</p>
<p><u>Kesan terhadap Kualiti Bunyi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Jentera pembinaan. • Aktiviti cerucuk (piling activities). <p>Boleh menyebabkan gangguan kepada penerima sensitif berhampiran.</p>	Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan peralatan beraras bunyi rendah apabila sesuai. • Memasang penghadang bunyi sementara di sekitar peralatan beraras bunyi tinggi. • Menempatkan jentera bising jauh dari penerima sensitif. • Melaksanakan kerja beraras bunyi tinggi hanya pada waktu siang. • Mengelakkan operasi serentak beberapa peralatan bising. • Memantau paras bunyi dan menyediakan sistem respons aduan. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.2.4, M/S C7-38 ke C7-42</p> <p>Seksyen 8.3.1.2.3, M/S C8-19 ke C8-20</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Daratan)

	Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
Pembinaan dan Pemasangan	<p><u>Kesan daripada Penjanaan Sisa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Sisa tidak berbahaya Sisa berbahaya / Sisa Terjadual Air kumbahan Sisa pembinaan 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan pelan pengurusan sisa dengan kawasan penyimpanan khusus, kutipan berjadual, pemeriksaan berkala dan pelupusan hanya di tapak pelupusan yang diluluskan. Mengurangkan penjanaan sisa pepejal melalui perancangan bahan yang cekap dan menggalakkan amalan 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Memastikan pengendalian dan penyimpanan sisa terjadual dijalankan dengan betul, termasuk pengasingan sisa yang tidak serasi serta pematuhan kepada Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Sisa Terjadual) 2005. Menyediakan kemudahan dan peralatan yang mencukupi seperti tapak pelupusan yang ditanda dengan jelas, tong sampah yang mencukupi, kit tumpahan (spill kits), serta prosedur pengandungan dan pelupusan tumpahan yang sesuai. Mendidik pekerja untuk meminimumkan sisa dan melarang sama sekali pembakaran terbuka di tapak projek. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.5, M/S C7-42 ke C7-43</p> <p>Seksyen 8.3.1.2.5, M/S C8-21</p>
	<p><u>Kesan terhadap Trafik Darat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pertambahan trafik darat boleh menyebabkan kesesakan kecil di jalan dalaman dan titik akses. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Langkah Mitigasi bagi Kesan terhadap Trafik Darat semasa Pengangkutan adalah terpakai untuk seksyen ini. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.2.6, M/S C7-43 ke C7-44</p> <p>Seksyen 8.3.1.2.6, M/S C8-22</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Daratan)

	Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
Pembinaan dan Pemasangan	<p><u>Kesan terhadap Kesihatan dan Keselamatan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Bahaya fizikal seperti tergelincir, tersandung dan terjatuh. Bahaya kimia. Bahaya biologi seperti kewujudan buaya di Sungai Lutong 	Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> Mematuhi semua undang-undang kesihatan, keselamatan dan perburuhan Malaysia yang berkaitan. Menyediakan dan mendapatkan kelulusan bagi Prosedur Khusus Tapak dan Pelan Tindak Balas Kecemasan sebelum permulaan projek. Memastikan semua kakitangan menjalani pemeriksaan kesihatan kesesuaian bekerja oleh PETRONAS Approved Medical Examiners sebelum penempatan. Menyelenggara matriks latihan dan rekod persijilan yang sentiasa dikemas kini untuk semua kakitangan. Menyediakan dan menyelenggara peralatan perlindungan diri (PPE) yang sesuai, termasuk alat keselamatan bagi kerja pada ketinggian melebihi 2 meter. Melaksanakan kerja pembinaan di darat pada waktu siang (7 pagi – 7 malam); memaklumkan pihak berkuasa berkaitan untuk kerja malam dan melaksanakan langkah keselamatan yang diperlukan. Memasang papan tanda keselamatan dan amaran di semua lokasi yang diperlukan. Mengadakan mesyuarat 'toolbox' harian dan memastikan penyelarasan aktiviti pembinaan. Melaporkan dan merekod semua kemalangan, nyaris kemalangan (near misses), dan keadaan tidak selamat bagi mengelakkan kejadian berulang; memastikan kemudahan pertolongan cemas dan sokongan perubatan yang mencukupi. Memasang papan tanda amaran bahaya biologi di kawasan tebing sungai. Mengelakkan akses yang tidak perlu ke kawasan tebing sungai. Mengharamkan aktiviti mandi-manda dan memancing di sungai.. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.2.7, M/S C7-44</p> <p>Seksyen 8.4.3, M/S C8-28 ke C8-29</p>
	<p><u>Kesan terhadap Keselamatan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Akses tanpa kebenaran, kecurian atau vandalisme sebelum pemasangan pagar perimeter dan kawalan masuk yang teratur. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Memasang penghadang (hoarding) di sekitar tapak MORF dan Flare Stack untuk mengelakkan kemasukan tanpa kebenaran. Menubuhkan satu lagi pusat pemeriksaan keselamatan di pintu masuk MCOT berhampiran kawasan pesisir. Mematuhi keperluan kemasukan MCOT ketika memasuki melalui pintu masuk MCOT atau jalan akses berhampiran pesisir. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.2.8, M/S C7-44 ke C7-45</p> <p>Seksyen 8.3.1.2.7, M/S C8-22</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Daratan)

	Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
Pra-pentauliahan dan Pentauliahan	<p><u>Kesan terhadap Kualiti Air Permukaan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelepasan air hidrotest tanpa kawalan boleh menjejaskan saluran air hiliran. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Air ujian hidrostatik akan menggunakan air tawar bersih tanpa sebarang bahan kimia tambahan. • Air ujian hidrostatik terpakai akan dilepaskan dengan kadar yang terkawal. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.3.1, M/S C7-45</p> <p>Seksyen 8.3..2, M/S C8-22</p>
	<p><u>Kesan terhadap Kesihatan dan Keselamatan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerja menggunakan cecair dan gas bertekanan, yang boleh menyebabkan kecederaan kepada kakitangan sekiranya berlaku pelepasan mengejut. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Mematuhi semua undang-undang kesihatan, keselamatan dan perburuhan Malaysia yang berkaitan. • Menyediakan dan mendapatkan kelulusan bagi Prosedur Khusus Tapak dan Pelan Tindak Balas Kecemasan sebelum permulaan projek. • Memastikan semua kakitangan menjalani pemeriksaan kesihatan kesesuaian bekerja oleh PETRONAS Approved Medical Examiners sebelum penempatan. • Menyelenggara matriks latihan dan rekod persijilan yang sentiasa dikemas kini untuk semua kakitangan. • Menyediakan dan menyelenggara peralatan perlindungan diri (PPE) yang sesuai, termasuk alat keselamatan bagi kerja pada ketinggian melebihi 2 meter. • Melaksanakan kerja pembinaan di darat pada waktu siang (7 pagi – 7 malam); memaklumkan pihak berkuasa berkaitan untuk kerja malam dan melaksanakan langkah keselamatan yang diperlukan. • Memasang papan tanda keselamatan dan amaran di semua lokasi yang diperlukan. • Mengadakan mesyuarat 'toolbox' harian dan memastikan penyelarasan aktiviti pembinaan. • Merekod dan melaporkan semua kemalangan, nyaris kemalangan (near misses), dan keadaan tidak selamat bagi mencegah kejadian berulang; memastikan kemudahan pertolongan cemas dan sokongan perubatan yang mencukupi. • Melaksanakan kawalan vektor dan perosak, memastikan amalan pengurusan rumah (housekeeping) yang baik, dan mengatur pelupusan sisa terjadual melalui pihak berkuasa tempatan. • Memastikan semua pekerja asing menjalani saringan perubatan (FOMEMA) dan mendapat kelulusan DOSH (PTI & PTO) sebelum kerja tapak dimulakan.. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.3.2, M/S C7-45 ke C7-46</p> <p>Seksyen 8.4.3, M/S C8-28 ke C8-29</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Daratan)

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
<p>Operasi dan Penyelenggaraan</p> <p><u>Kesan terhadap Kualiti Air Permukaan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tumpahan kecil pelincir, cecair hidraulik dan bahan kimia pembersihan semasa kerja penyelenggaraan peralatan. Pengumpul air berminyak digunakan untuk menampung pelepasan air berminyak. Kakitangan MCOT sedia ada akan terlibat dalam operasi dan penyelenggaraan MORF. Tiada tambahan air kumbahan atau air sisa domestik dijangka dihasilkan. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Memastikan semua air berminyak dikumpulkan di dalam pengumpul air berminyak. Pelepasan air berminyak hendaklah dilupuskan sebagai sisa terjadual atau dirawat di Loji Rawatan Efluen (ETP) MCOT sebelum dilepaskan. Semua sisa terjadual hendaklah dikendalikan, disimpan dan dilupuskan mengikut Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Sisa Terjadual) 2005. Penggerak projek hendaklah merujuk kepada <i>Guidelines for Packaging, Labelling and Storage of Scheduled Wastes in Malaysia</i>. Menggunakan kawalan sekunder seperti dulang tumpahan atau dulang tadahan (spill/drip trays) untuk menampung tumpahan dan kebocoran semasa aktiviti penyelenggaraan. Garis panduan dan prosedur hendaklah diwujudkan bagi tindakan pembersihan segera sekiranya berlaku tumpahan minyak, bahan api atau bahan kimia. Memastikan semua kakitangan dilatih untuk mengurus dan mengendalikan tumpahan. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.4.1, M/S C7-46</p> <p>Seksyen 8.3.3.1.1, M/S C8-23</p>
<p><u>Kesan terhadap Ekologi Sungai</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pelepasan hidrokarbon atau air berminyak secara tidak sengaja boleh menjejaskan kualiti air dan seterusnya habitat sungai. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Langkah Mitigasi bagi Kesan terhadap Kualiti Air Permukaan adalah terpakai untuk seksyen ini. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.4.2, M/S C7-46 ke C7-47</p> <p>Seksyen 8.3.3.1.2, M/S C8-23</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Daratan)

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Operasi dan Penyelenggaraan</p> <p><u>Kesan terhadap Kualiti Air Tanah</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pencemaran boleh berlaku melalui peresapan hidrokarbon atau bahan kimia ke dalam tanah, dengan potensi pergerakan mengikut arah aliran air tanah. Operasi rutin tidak melibatkan pelepasan secara langsung ke air tanah. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Langkah mitigasi untuk Kesan terhadap Kualiti Air Permukaan semasa operasi adalah terpakai bagi seksyen ini. Tiada air berminyak dibenarkan dilepaskan ke tanah. Semua air berminyak hendaklah dikumpulkan di dalam pengumpul air berminyak. Air berminyak hendaklah dilupuskan sebagai sisa terjadual atau dirawat di Loji Rawatan Efluen (ETP) MCOT sebelum dilepaskan. Memantau kualiti air tanah bagi mengesan sebarang perubahan semasa operasi. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.4.3, M/S C7-47</p> <p>Seksyen 8.3.3.1.3, M/S C8-23 ke C8-24</p>
<p><u>Kesan terhadap Kualiti Udara</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Emergency flaring hanya akan dijalankan untuk melepaskan tekanan daripada sistem. Berdasarkan keputusan pemodelan serakan udara dan penilaian impak, impaknya dinilai sebagai rendah. Flaring hanya akan dilakukan apabila diperlukan, seperti emergency depressurization, permulaan loji (start-ups), atau kejadian kecemasan. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Mengoptimumkan semua aktiviti pembakaran untuk meminimumkan tempoh dan jumlah pembakaran, sambil memastikan pembakaran lengkap bagi mengurangkan pelepasan <i>greenhouse gases</i> (GHG) dan pencemar udara. Menyelenggara <i>flaring log</i> yang merekodkan tempoh kejadian, punca, dan anggaran pelepasan untuk pelaporan pihak berkuasa. Memastikan sistem saliran tertutup disediakan untuk semua sistem hidrokarbon bagi mengelakkan pelepasan wap semasa kerja pengendalian cecair, penyelenggaraan, atau operasi saliran. Menyelenggara rekod penyelenggaraan yang terperinci untuk pengauditan dan pengesanan pematuhan. Merekodkan jumlah gas yang dilepaskan bagi semua aktiviti <i>venting</i> dan/atau <i>blowdown</i> (berdasarkan peranti pengukuran aliran sebenar atau anggaran), dan melaporkannya. Melaksanakan pemeriksaan rutin terhadap instrumen, peralatan, dan sistem flare. Melaksanakan ujian berkala dan menaik taraf saluran paip (jika perlu) bagi mengelakkan kebocoran. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.4.4, M/S C7-47 ke C7-66</p> <p>Seksyen 8.3.3.1.5, M/S C8-25</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Daratan)

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
<p>Operasi dan Penyelenggaraan</p> <p><u>Kesan terhadap Kualiti Bunyi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Peralatan utama yang menghasilkan bunyi bising. Bunyi daripada flare stack semasa insiden pembakaran gas kecemasan. Penilaian impak menunjukkan bahawa di bawah keadaan operasi normal, tiada peningkatan paras bunyi yang dijangka berpunca daripada Projek yang dicadangkan pada mana-mana penerima sensitif di sekeliling kawasan. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Memasang penutup akustik, penyenyap (silencer), atau bahan penebat bunyi bagi peralatan utama yang menjana bunyi bising (contohnya pemampat, pam). Mereka bentuk susun atur loji untuk memaksimumkan jarak dan perlindungan antara sumber bunyi dan sempadan tapak. Memastikan sistem flare direka bentuk untuk meminimumkan bunyi semasa <i>emergency flaring</i>. Melaksanakan program penyelenggaraan pencegahan bagi memastikan peralatan beroperasi dalam julat paras bunyi yang ditetapkan. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.4.5, M/S C7-66 ke C7-71</p> <p>Seksyen 8.3.3.1.5, M/S C8-25</p>
<p><u>Kesan terhadap Kesihatan dan Keselamatan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Bahaya fizikal Bahaya kimia 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Mematuhi semua undang-undang kesihatan, keselamatan dan perburuhan Malaysia yang berkuat kuasa. Menyediakan dan mendapatkan kelulusan bagi Prosedur Khusus Tapak dan Pelan Tindak Balas Kecemasan sebelum permulaan projek. Memastikan semua kakitangan menjalani pemeriksaan kesihatan kesesuaian bekerja oleh PETRONAS Approved Medical Examiners sebelum penempatan. Menyelenggara matriks latihan dan rekod persijilan yang sentiasa dikemas kini untuk semua kakitangan. Menyediakan dan menyelenggara peralatan perlindungan diri (PPE) yang sesuai, termasuk alat keselamatan bagi kerja pada ketinggian melebihi 2 meter. Memasang papan tanda keselamatan dan amaran di semua lokasi yang diperlukan. Mengadakan mesyuarat 'toolbox' harian dan memastikan penyelarasan aktiviti pembinaan. Melaporkan dan merekod semua kemalangan, nyaris kemalangan (near misses), dan keadaan tidak selamat untuk mengelakkan kejadian berulang; memastikan kemudahan pertolongan cemas dan sokongan perubatan yang mencukupi. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.4.8, M/S C7-89</p> <p>Seksyen 8.4.3, M/S C8-28 ke C8-29</p>



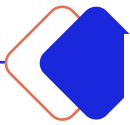
Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Daratan)

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Operasi dan Penyelenggaraan</p> <p><u>Renilaian Risiko Quantitatif</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • QRA menilai potensi senario kemalangan, kebarangkalian kejadiannya, akibat yang mungkin berlaku, serta tahap risiko yang terhasil berdasarkan kriteria DOE • .Kontur risiko individu bagi projek ini memenuhi kriteria DOE, kekal terhad dalam kawasan perindustrian, dan walaupun di bawah senario konservatif terburuk, tiada impak kepada penerima sensitif, menunjukkan tahap risiko keseluruhan adalah rendah.. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Pelan Tindak Balas Kecemasan (ERP) hendaklah disediakan bagi menangani semua potensi senario (kebocoran kecil, kebocoran sederhana, kebocoran besar/katastrofik bagi bejana bertekanan dan saluran paip) selaras dengan senario yang dikenal pasti dalam QRA. • Sebarang perubahan reka bentuk dalam fasa kejuruteraan selepas EIA hendaklah dianalisis untuk menentukan tahap keterukan bahaya berpotensi (melalui kajian keselamatan seperti HAZID dan HAZOP) akibat perubahan yang dicadangkan. Tahap risiko yang disemak semula hendaklah mematuhi kriteria risiko yang diguna pakai oleh DOE. • Pihak pengurusan loji hendaklah memastikan pelaksanaan sistem pengurusan kesihatan dan keselamatan yang berkesan bagi memastikan keadaan operasi loji adalah selamat. Ini akan membantu meminimumkan risiko operasi agar kekal dalam had yang boleh diterima.. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.4.6 , M/S C7-72 ke C7-88</p> <p>Seksyen 8.3.3.1.6, M/S C8-25</p>
<p><u>Kesan daripada Penjanaan Sisa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sisa bukan berbahaya / sisa terjadual dijangka berada pada jumlah yang jauh lebih rendah berbanding semasa fasa pembinaan dan pemasangan. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Mewujudkan pelan pengurusan sisa terjadual untuk memastikan sisa terjadual diurus dan dikendalikan mengikut Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Sisa Terjadual) 2005. • Penggerak Projek hendaklah merujuk kepada <i>Guidelines for Packaging, Labelling and Storage of Scheduled Wastes in Malaysia</i>. • Semua sisa terjadual, termasuk air tercemar minyak, hendaklah dilabel dan disimpan dalam bekas yang kukuh, serta mampu mengelakkan tumpahan atau kebocoran ke alam sekitar. • Pengangkutan sisa terjadual hanya boleh dijalankan oleh pengangkut berlesen DOE, dan sisa tersebut hendaklah dihantar ke fasiliti rawatan berlesen DOE. • Sisa domestik hendaklah dilupuskan di lokasi yang ditetapkan.. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.4.7 , M/S C7-89</p> <p>Seksyen 8.3.3.1.7, M/S C8-25 ke C8-26</p>



Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi (Daratan)

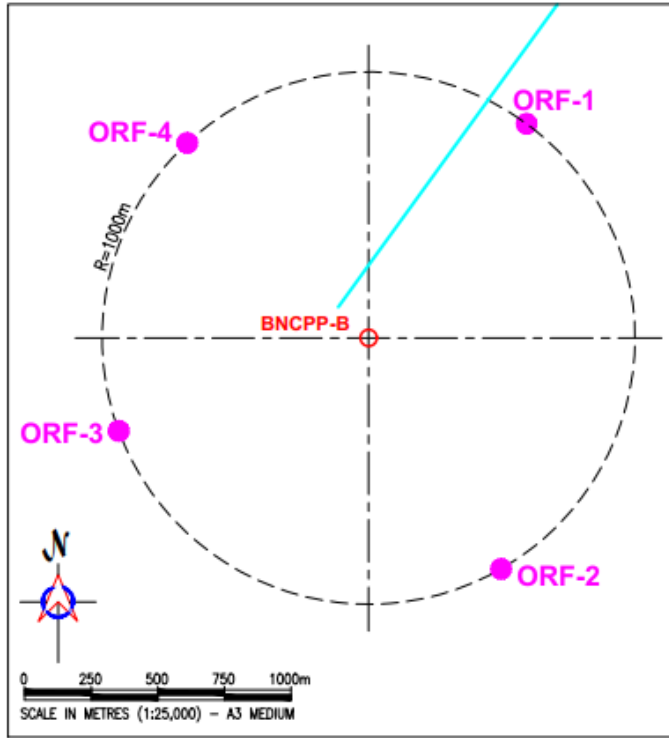
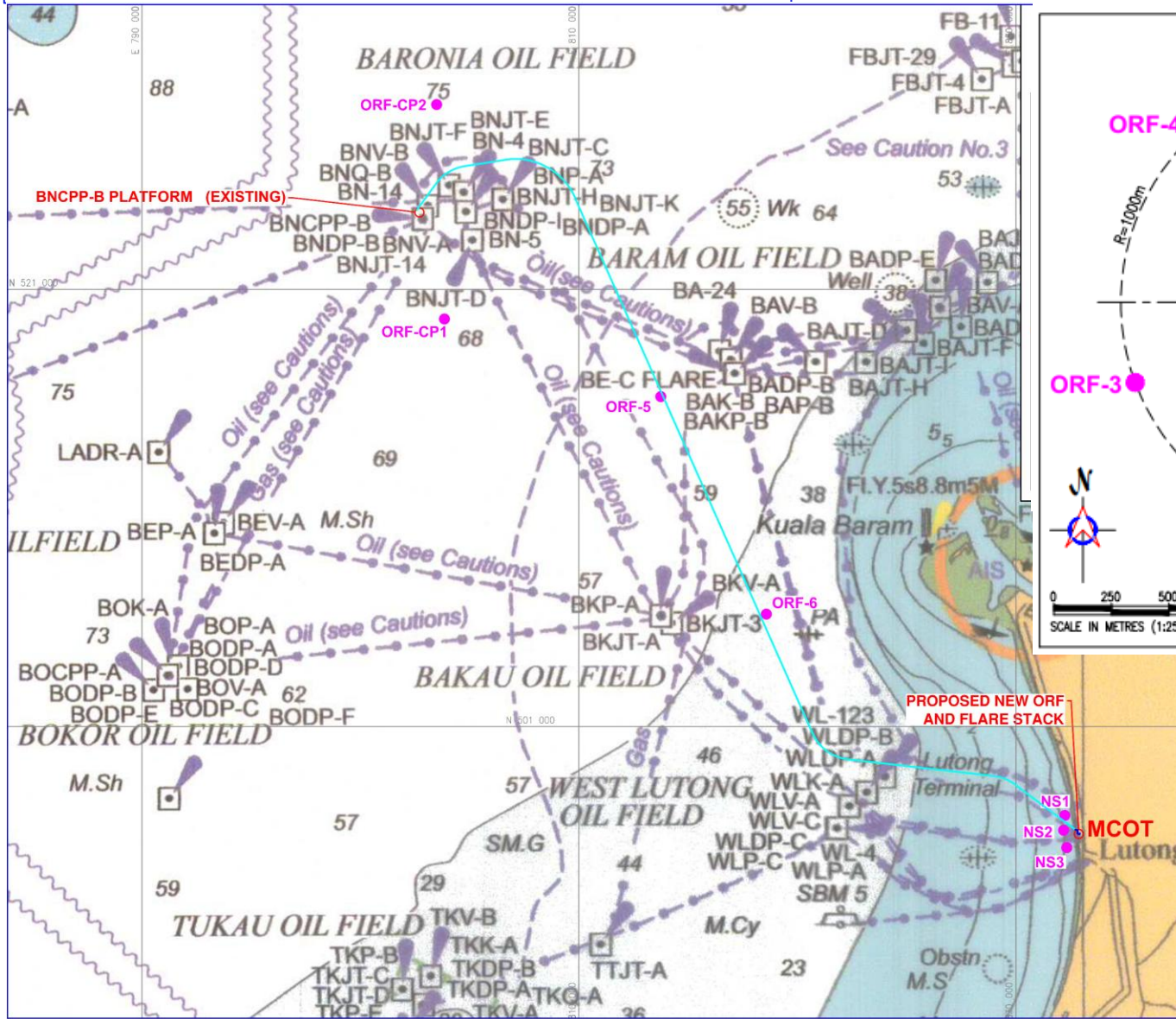
Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
Penilaian Impak Kepada Kesihatan <ul style="list-style-type: none"> Bahaya yang dikenal pasti termasuk bahaya udara ambien, air sungai, air marin dan bunyi bising. Projek dijangka memberi impak kesihatan yang minimum dengan kawalan yang mencukupi, namun risiko penyakit berjangkit dalam kalangan pekerja memerlukan pemantauan dan pencegahan berterusan. 	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Semua pekerja telah menjalani pemeriksaan perubatan pra-pekerjaan FOMEMA bagi mengesan penyakit berjangkit, dengan rujukan dan rawatan diberikan sebelum penempatan Pekerja digalakkan atau dikehendaki menerima vaksinasi penting (contohnya hepatitis B, COVID-19), dengan rekod diselenggara dan dipantau. Pemeriksaan tapak berkala dan kawalan vektor (fogging, larvisiding, penghapusan air bertakung) telah dijalankan untuk mengurangkan risiko malaria, JE, filariasis, denggi dan leptospirosis melalui pengurusan sisa dan sanitasi yang betul. Pekerja dan penerima berdekatan menerima pendidikan kesihatan berfokus mengenai kebersihan, pengendalian makanan yang selamat, penggunaan peralatan perlindungan diri, serta pengenalanpastian awal gejala penyakit bawaan vektor, jangkitan seksual (STI), tuberkulosis dan kusta 	Seksyen 7.4, M/S C7-90 ke C7-113 Seksyen 8.4.1, M/S C8-26
Impak Sosio-ekonomik <ul style="list-style-type: none"> Peluang pekerjaan dan pembangunan perniagaan hiliran. <i>Migrant Labour</i> 	Positif	<ul style="list-style-type: none"> Pengurusan Projek mesti mengamalkan pemberian keutamaan pekerjaan kepada penduduk tempatan yang berkelayakan. Jika pengambilan buruh asing tidak dapat dielakkan, ia hendaklah dilakukan melalui ejen yang sah dengan dokumentasi lengkap selaras dengan peraturan Imigresen dan Buruh Ordinan Sarawak. Pergerakan pekerja ini hendaklah dipantau. Program penghantaran pulang hendaklah diwujudkan pada akhir kontrak bagi memastikan kepulangan pekerja asing secara teratur dan sah. Klausula keperluan ini hendaklah dinyatakan dalam dokumen kontrak antara Pemohon Projek dan kontraktor serta subkontraktor mereka. Penyebaran maklumat yang berkesan serta penubuhan mekanisme aduan ("grievance mechanism") bagi menguruskan cadangan dan aduan daripada komuniti. 	Seksyen 8.4.2, M/S C8-27 ke C8-28







Impak-Impak yang Berpotensi dan Langkah-Langkah Mitigasi

Potensi Impak yang Signifikan	Magnitud Potensi Impak yang Signifikan	Pencegahan Pencemaran dan Langkah-Langkah Mitigasi (P2M2)	Rujukan dalam Laporan EIA
<p>Kejadian Kecemasan</p> <p><u>Kesan akibat Pecah dan Kebocoran Saluran Paip</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pelepasan hidrokarbon atau gas secara tidak sengaja boleh menyebabkan kesan alam sekitar dan keselamatan yang setempat. <p><u>Kesan akibat Tumpahan Hidrokarbon (Perlanggaran Kapal)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Peningkatan trafik marin boleh meningkatkan potensi perlanggaran kapal dan tumpahan bahan api secara tidak sengaja. 	Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> Semua peralatan yang dipasang atau digunakan dalam operasi hendaklah direka bentuk, dihasilkan dan diperakui untuk memenuhi piawai industri antarabangsa serta Standard Teknikal PETRONAS dan spesifikasi kejuruteraan. Ciri keselamatan seperti sistem pengesanan kebocoran, peranti pelepas tekanan, dan injap penutupan automatik hendaklah digabungkan di mana berkaitan. Menyelenggara rekod pemeriksaan dan penyelenggaraan yang terperinci untuk tujuan audit dan pematuhan. Membangunkan dan melaksanakan Pelan Kontingensi Tumpahan Minyak (OSCP) khusus tapak bagi operasi Projek, selaras sepenuhnya dengan National Oil Spill Contingency Plan (NOSCP). Melaksanakan perlindungan hakisan dalaman dan luaran, termasuk penggunaan perencat hakisan, salutan, dan perlindungan katodik, dengan pemantauan prestasi berkala. Melaksanakan pemeriksaan integriti rutin di kawasan berisiko tinggi dan melalui kaedah berjadual seperti intelligent pigging, dan ujian visual/ultrasonik. Memasang dan mengendalikan sistem pemantauan berterusan untuk mengesan perubahan tekanan, aliran, atau suhu yang abnormal sepanjang saluran paip. Merekod semua data pemeriksaan, pemantauan dan penyelenggaraan ke dalam Pipeline Integrity Management System (PIMS). 	<p>Seksyen 7.5, M/S C7-113 ke C7-114</p> <p>Seksyen 8.5, M/S C8-30 ke C8-32</p>
<p>Peninggalan dan Penutupan</p> <p><u>Kesan Semasa Pembinaan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Habitat untuk perosak dan vektor penyakit. <p><u>Kesan Semasa Operasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Fasiliti <i>Decommissioning</i> dan penyingkiran saluran paip Pengurusan sisa 	-	<ul style="list-style-type: none"> Pelan Pengabaian (semasa pembinaan) atau Pelan Penutupan (semasa operasi) hendaklah diserahkan kepada JAS sekurang-kurangnya tiga (3) bulan sebelum pengabaian Projek / penutupan Projek. Penggerak Projek hendaklah merujuk kepada <i>EIA Guidelines for Petroleum Industries (DOE, 2018)</i> dan <i>Environmental Guideline for Decommissioning of Oil and Gas Facilities in Malaysia (DOE, 2019)</i> dalam penyediaan Pelan Pengabaian atau Pelan Penutupan. Laporan <i>Environmental Site Assessment (ESA)</i> yang hendaklah merangkumi pemantauan alam sekitar pasca-penamatan, pemeriksaan BMP serta inventori sisa perlu dikemukakan kepada DOE selepas peringkat penamatan projek bagi komponen di darat. 	<p>Seksyen 7.3.2.1.5, M/S C7-89 ke C7-90</p> <p>Seksyen 8.6, M/S C8-33</p>

Cadangan Pemantauan (Luar Pesisir)



LEGEND:

-  BNCPP-B
-  PROPOSED 10" PIPELINE
-  MONITORING POINTS (ORF-1 TO ORF-6, NS1 TO NS3)
-  CONTROL POINT (ORF-CP1 & ORF-CP2)

Note:
Existing monitoring results will be used to represent the existing marine water and sediment quality for 600m radius of the BNCPP-B platform

Cadangan Pemantauan Semasa Pembinaan (Daratan)



LEGEND:

- PROJECT SITE
- PROPOSED 10" OFFSHORE PIPELINE
- PROPOSED 10" ONSHORE PIPELINE
- PROPOSED WATER MONITORING POINTS (W1 TO W3)
- PROPOSED AIR AND NOISE MONITORING LOCATIONS (A1/N1 - A5/N5)



Cadangan Pemantauan Semasa Pembinaan (Daratan)



LEGEND:

- PROJECT SITE
- PROPOSED 10" OFFSHORE PIPELINE
- PROPOSED 10" ONSHORE PIPELINE
- PROPOSED WATER MONITORING POINTS (W1 TO W3)
- PROPOSED GROUND WATER MONITORING POINTS (GW1 TO GW2)
- PROPOSED AIR AND NOISE MONITORING LOCATIONS (A1/N1 - A5/N5)



Cadangan Program Pemantauan Semasa Fasa Pembinaan dan Operasi (Luar Pesisir dan Berhampiran Pesisir)

	Bil. Stesen	Parameter	Kekerapan	Pematuhan
Kualiti Air Marin	11	Suhu (in-situ), pH (in-situ), Oksigen Terlarut (in-situ), Saliniti (in-situ) Jumlah Pepejal Suspensi, "Unionised" amonia (iaitu NH ₃), Nitrat (iaitu NO ₃), Fosfat (iaitu PO ₄), Kadmium, Kromium, Heksavalen (Cr ⁶⁺), Kuprum, Plumbum, Zink, Merkuri (Jumlah), Arsenik (III), Aluminium, Sianida (CN ⁻), Tributiltin, Fenol, Minyak & Gris, "Faecal coliform", Hidrokarbon Aromatik Polisiklik (PAH), Jumlah hidrokarbon, Turbiditi, Barium (Ba), Besi (Fe), Nikel (Ni), Vanadium (V), Kobalt, Jumlah Karbon Organik, klorofil-a	Dua kali setahun	Kelas I Standard Kualiti Air Marin Malaysia (MMWQS)
Kualiti Air Laut (Semasa Aktiviti Penggali Parit)	3	Turbiditi	Setiap bulan semasa aktiviti penggalian parit	Kelas I Piawaian Kualiti Air Marin Malaysia (MMWQS)
Kualiti Sedimen Marin	11	Taburan Saiz Partikel (Kerikil, Pasir, Lanau, Liat), Merkuri (Hg), Aluminium (Al), Kuprum (Cu), Kadmium (Cd), Kromium (Cr), Arseni (III), Plumbum (Pb), Zink (Zn), Minyak & Gris, Jumlah Karbon Organik, Jumlah Hidrokarbon, Jumlah Hidrokarbon Petroleum (TPH), Hidrokarbon Aromatik Polisiklik (PAH), Potensi Redoks Pengoksidaan (ORP, secara in-situ)	Dua kali setahun	Garis Panduan Kualiti Sedimen NOAA ERL dan ERM
Ekologi Marin	11	Fitoplankton, zooplankton, makrobenthos <ul style="list-style-type: none"> • Bil. taxa • Ketumpatan (bilangan ind/m² atau per m³) • Indeks kepelbagaian (Indeks Shannon Weaver, Indeks Margalef & Indeks Kesamarataan) 	Dua kali setahun	-

Cadangan Program Pemantauan Semasa Fasa Pembinaan (Daratan)

	Bil. Sampel	Parameter	Kekerapan	Pematuhan
Titik pelepasan akhir perangkap sedimen	6	TSS, turbiditi	Bulanan	TSS <150 mg/L Turbiditi <250 NTU
Kualiti air permukaan (air pasang tinggi dan air pasang surut)	6	Suhu (in-situ), pH (in-situ), Oksigen Terlarut (in-situ), Kekaburan, Saliniti, Jumlah Pepejal Tersuspensi, "Unionised" amonia (sebagai NH ₃), Nitrat (sebagai NO ₃), Fosfat (sebagai PO ₄), Kadmium (Cd), Krom, Heksavalen (Cr ⁶⁺), Merkuri (Hg), Kuprum (Cu), Plumbum (Pb), Zink (Zn), Barium (Ba), Besi (Fe), Nikel (Ni), Vanadium (V), Kobalt (Co), Aluminium (Al), Sianida (CN), Minyak dan Gris, Jumlah Hidrokarbon, Hidrokarbon Aromatik Polisiklik, Jumlah Karbon Organik, "Faecal Coliform", E.coli	Bulanan	Kelas III MMWQS
Kualiti udara ambien	5	PM10 (24 jam), PM2.5 (24 jam), Sulfur dioksida (SO ₂), Nitrogen oksida (NO ₂), CO, Ozon, Jumlah Hidrokarbon Petroleum (TPH), BTEX, Hidrogen Sulfida (H ₂ S)	Bulanan	MAAQS 2013
Tahap bunyi ambien	5	Leq, L10, L90, Lmax, Lmin	Bulanan	Jadual 1 & 6 Garis Panduan Had Bunyi dan Kawalan Alam Sekitar, 2019

Cadangan Program Pemantauan Semasa Fasa Operasi (Daratan)

	Bil. Sampel	Parameter	Kekerapan	Pematuhan
Kualiti air permukaan (air pasang tinggi dan air surut)	6	Suhu (secara in-situ), pH (secara in-situ), Oksigen Terlarut (secara in-situ), Kekaburan, Saliniti, Jumlah Pepejal Tersuspensi, "Unionised" amonia (sebagai NH ₃), Nitrat (sebagai NO ₃), Fosfat (sebagai PO ₄), Kadmium (Cd), Kromium, Heksavalen (Cr ⁶⁺), Merkuri (Hg), Tembaga (Cu), Plumbum (Pb), Zink (Zn), Barium (Ba), Besi (Fe), Nikel (Ni), Vanadium (V), Kobalt (Co), Aluminium (Al), Sianida (CN), Minyak dan Gris, Jumlah Hidrokarbon, Hidrokarbon Aromatik Polisiklik, Jumlah Karbon Organik, "Faecal Coliform", E.coli	Bulanan	Kelas III MMWQS
Kualiti udara ambien	5	PM ₁₀ (24 jam), PM _{2.5} (24 jam), Sulfur dioksida (SO ₂), Oksida Nitrogen (NO ₂), CO, Ozon, Jumlah Hidrokarbon Petroleum (TPH), BTEX, Hidrogen Sulfida (H ₂ S)	Bulanan	MAAQS 2013
Tahap bunyi ambien	5	Leq, L ₁₀ , L ₉₀ , L _{max} , L _{min}	Bulanan	Jadual 1 & 6 Garis Panduan Had Bunyi dan Kawalan Alam Sekitar, 2019
Air bawah tanah	2	pH (secara in-situ), Oksigen Terlarut (in-situ), Suhu (in-situ), Pengesanan LNAPL/DNAPL (in situ), Alkalinitas, Kekonduksian, Jumlah Pepejal Terlarut (TDS), Jumlah Pepejal Tersuspensi (TSS), Minyak dan Gris, Permintaan Oksigen Kimia (COD), Jumlah Karbon Organik (TOC), Jumlah Hidrokarbon Petroleum, Kompaun Organik Meruap, BTEX, Hidrokarbon Terklorin, Hidrokarbon Aromatik Polisiklik (PAH), Klorida, Sulfat (SO ₄), Merkuri (Hg), Kadmium (Cd), Plumbum (Pb), Krom, Heksavalen (Cr ⁶⁺), Kuprum (Cu), Nikel (Ni), Zink (Zn), Arsenik (As), Selenium, Perak (Ag), Silika (SiO ₂), Besi (Fe), Manganese (Mn), Kekerasan, Sianida (CN ⁻), E.coli	Tahunan	Standard Kualiti Air Bawah Tanah - untuk Kegunaan Industri Garis Panduan Pengurusan dan Kawalan Tanah Tercemar No.1: Tahap Saringan Tapak yang Disyorkan di Malaysia untuk Tanah Tercemar – SSL (Air Paip)

Penemuan Kajian

Projek yang dicadangkan tidak akan menyebabkan sebarang impak yang ketara jika langkah-langkah mitigasi yang sesuai dilaksanakan diikuti dengan pelan pengurusan alam sekitar, pemantauan alam sekitar dan pengauditan alam sekitar.