FIRST SCHEDULE

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA)

for

Proposed Nangka Field Development at Block SK417, Offshore Sarawak



November 2026
CK/EV103/0121/2026

Project Proponent

PTTEP

PTTEP HK OFFSHORE LIMITED

Level 22, 23, 28-2, 33 – 35,
Menara Prestige, No.1, Jalan Pinang,
50450 Kuala Lumpur, Malaysia

Prepared by

CHEMSAIN

CHEMSAIN KONSULTANT SDN BHD

172 Rock Road,
93200 Kuching, Sarawak, Malaysia

RINGKASAN EKSEKUTIF

Penilaian Kesan Kepada Alam Sekitar (EIA) untuk Cadangan Pembangunan Medan Nangka di Blok SK417, Luar Pantai Sarawak

Penggerak Projek

PTTEP

PTTEP HK OFFSHORE LIMITED
Levels 22, 23, 28-2, 33-35, Menara Prestige, No.1, Jalan Pinang, 50450 Kuala Lumpur, Malaysia
Sila Hubungi: Chan Shiao Wei(ShiaoWeiC@pttep.com)/ Mazura Murat (MazuraM@pttep.com)

Orang Berkelayakan

CHEMSAIN

CHEMSAIN KONSULTANT SDN BHD
No. 172, Rock Road, 93200 Kuching Sarawak.
Sila Hubungi: Ngu Hsiao Fei (consult@chemsain.com)

PENGENALAN

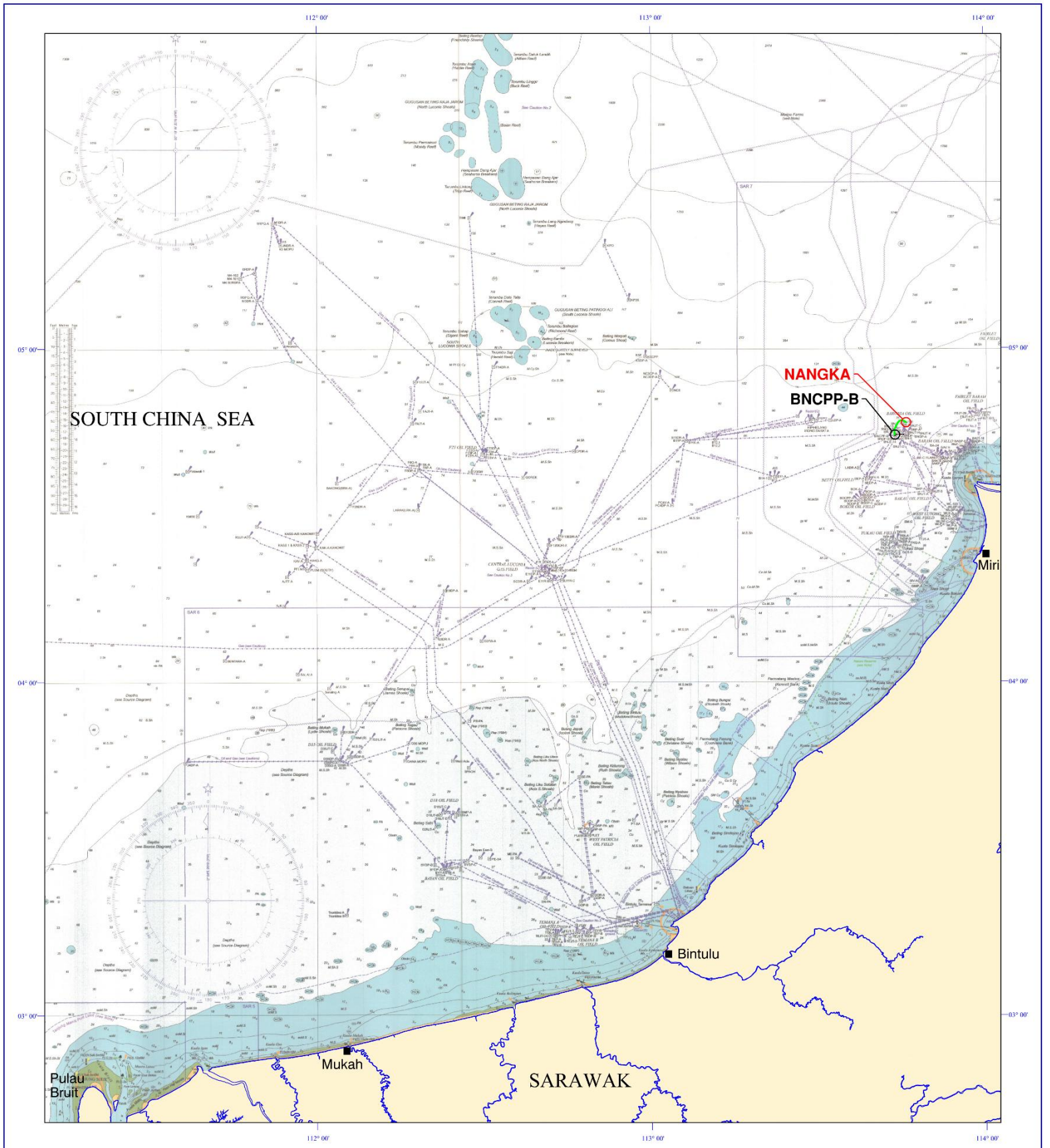
- Medan Nangka terletak di Blok SK417.
- Kontrak Perkongsian Pengeluaran (PSC) untuk Blok SK417 dikendalikan oleh PTTEP dengan kepentingan penyertaan bersama PETRONAS Carigali Sdn. Bhd.
- Medan Nangka terletak kira-kira 31 km luar pantai dari Miri, Sarawak. Kedalaman air Medan Nangka adalah 77.5 m.
- Skop EIA meliputi:
  - Satu (1) Pelantar Kepala Telaga Nangka
  - Satu (1) talian paip sepanjang 8 km ke Kompleks Platform Pemprosesan Pusat Baronia B yang sedia ada (BNCPP-B)

Jadual RE-1: Koordinat Pelantar

Pelantar	Latitud	Longitud
Nangka WHP	04° 46' 35.0604"N	113° 45' 42.4936" E
BNCPP-B	04° 44' 23.68"N	113° 43' 42.59"E

Datum: WGS 84

LOKASI PROJEK



LEGEND:

- PROPOSED NANGKA WHP
- EXISTING BNCPP-B
- PROPOSED FWS PIPELINE
- RIVERS / COAST

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA) FOR PROPOSED NANGKA FIELD DEVELOPMENT AT BLOCK SK417, OFFSHORE SARAWAK

N

0 20 40 60 80 100Km

SCALE IN KILOMETRES (1:1,225,000) – A3 MEDIUM

SOURCE : Adapted from

SERIES 8 EDITION 8 SCALE 1:500,000	ADMIRALTY CHART SAR 4 TANJUNG SIRIK TO TANJUNG BARAM SCALE 1:500,000 EDITION NO.: 4 EDITION DATE: 21-12-23

GEODETIC PARAMETERS:

2D projected CRS : WGS84 / UTM zone 49N
[EPSG : 32649]

PROJECT LOCATION

CHEMSAIN KONSULTANT SDN. BHD.

KEPERLUAN PERUNDANGAN



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

Jadual Pertama - Butiran 9 Petroleum

(a) Pembangunan –

(iii) Medan minyak dan gas

PERNYATAAN KEPERLUAN



(I) Penggerak Projek

- Memenuhi komitmen PSC dan mengkomersialkan rizab yang belum dibangunkan serta memaksimumkan nilai infrastruktur hulu yang sedia ada.

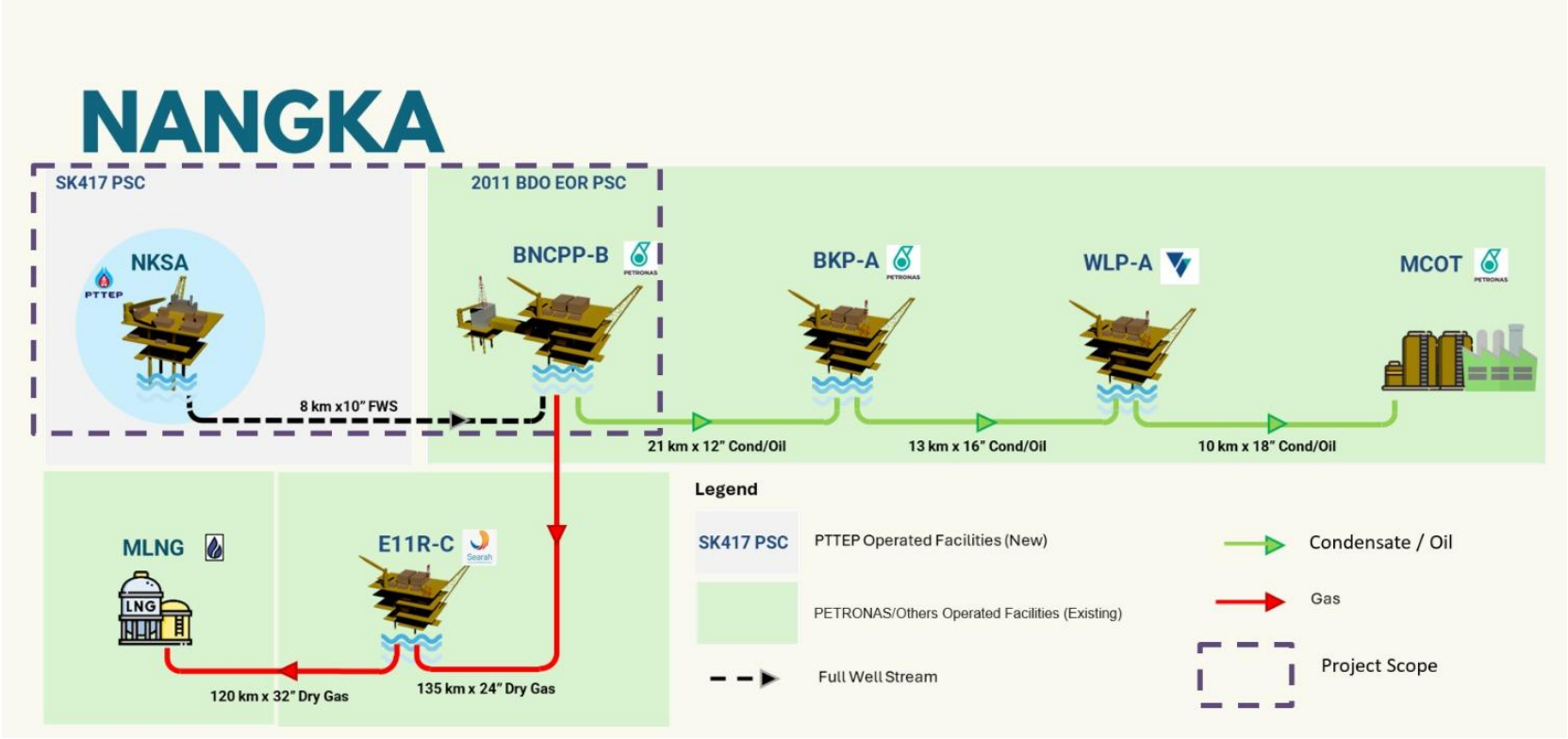
(II) Ekonomi

- Menyokong keselamatan tenaga negara, mewujudkan peluang pekerjaan, dan sejajar dengan matlamat strategik serta kelestarian Sarawak

PENERANGAN PROJEK

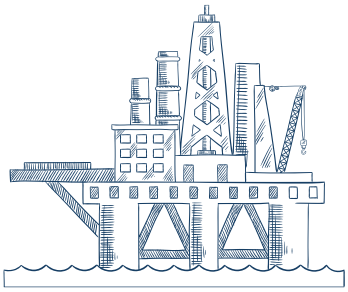
- **Pelantar Kepala Telaga (WHP):** Satu (1) WHP tidak berpenghuni di medan Nangka dengan kapasiti reka bentuk: gas - 70 MMscf/D, Kondensat dan minyak - 2,800 B/D dan *produced water*- 200 B/D
- **Talian paip**: Satu (1) talian paip berbilang fasa sepanjang 8 km x 10” dari WHP ke pelantar sedia ada, BNCPP-B.
- **Pengubahsuaian**: Pengubahsuaian untuk host tie-in di BNCPP-B.
- **Pengeluaran gas:** Pengeluaran tertinggi sebanyak **61 Mmscf/D** pada 2029.
- **Pengeluaran kondensat dan minyak**: Pengeluaran tertinggi sebanyak 2,302.83 B/D.
- ***Produced water***: Pengeluaran tertinggi sebanyak 185.19 B/D dan akan dirawat di sistem perawatan *produced water* di BNCPP -B yang berkapasiti kira-kira 60,000 B/D. Kapasiti yang digunakan terkini adalah tidak melebihi 17,000 B/D.
- Gas, kondensat, minyak dan *produced water* dari Nangka akan disalurkan ke pelantar BNCPP-B yang sedia ada untuk pemproposesan dan rawatan *produced water*.
- Gas akan disalurkan ke E11R-C dan kemudian ke *Malaysia LNG Plant* (MLNG), Bintulu, manakala kondensat dan minyak akan disalurkan melalui pelantar sedia ada (BKP-A dan WLP-A) ke *Miri Crude Oil Terminal (MCOT),* Miri untuk pemprosesan yang akhir dan jualan.

GAMBARAN KESELURUHAN PROJEK



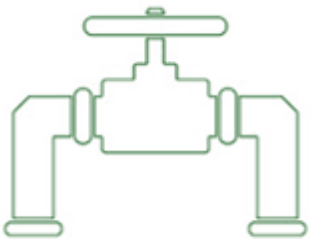
- Skop Projek:
  - Satu (1) Pelantar Kepala Telaga Nangka
  - Satu (1) 71 km talian paip ke pelantar BNCPP-B yang sedia ada (BNCPP-B)

PELANTAR KEPALA TELAGA (WHP)



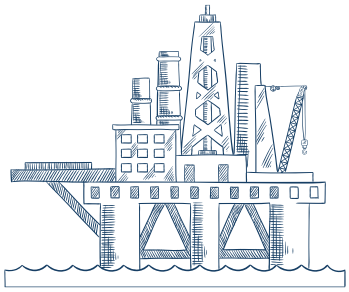
- **Struktur dan Reka Bentuk**: Platform empat kaki dengan lapan slot telaga (empat akan digunakan) untuk operasi yang tidak berpenghuni secara normal, dengan jangka hayat reka bentuk selama 15 tahun.
- **Peralatan dan Sistem**: kepala telaga dan injap kepala telaga hidraulik, aliran pengeluaran serta sistem berkaitan, manifold pengeluaran dan ujian, pemisah ujian dua fasa, pemisah pengeluaran, riser eksport, pelancar pig, meter aliran peruntukan eksport gas dan cecair, sistem vent, sistem longkang terbuka dan tertutup, knock-out drum, sistem perencat kakisan dan kerak, sistem bahan api diesel, sistem air basuhan, serta kren pedestal.
- **Sumber kuasa**: Sistem solar dan turbin angin
- **Kawalan & Pemantauan**: Semua sistem kawalan pemantauan dari jauh di bilik kawalan pusat (CCR) sedia ada di *Bintulu Onshore Receiving Facilities* (BORF) Pemantauan jauh di BNQ-B CCR akan disediakan.
- **Kekerapan Lawatan**: 1–2 kali sebulan bergantung kepada keperluan operasi (contohnya, mengisi semula bahan guna habis, penyelenggaraan berjadual, dan lain-lain).

Talian Paip



- **Perkhidmatan**: Talian paip gas berbilang fasa
- **Spesifikasi Reka Bentuk**: Mempunyai jangka hayat reka bentuk selama 15 tahun, berukuran 10” dengan panjang 8km, serta elaun hakisan minimum 4 mm. Gred bahan paip adalah API 5L X65.
- **Lintasan paip**: Terdapat tiga (3) lintasan paip; langkah perlindungan seperti *concrete mattresses* dan pelapik konkrit (concrete sleepers) akan dilaksanakan. Penyelarasan dengan pemilik aset berkaitan akan dijalankan.

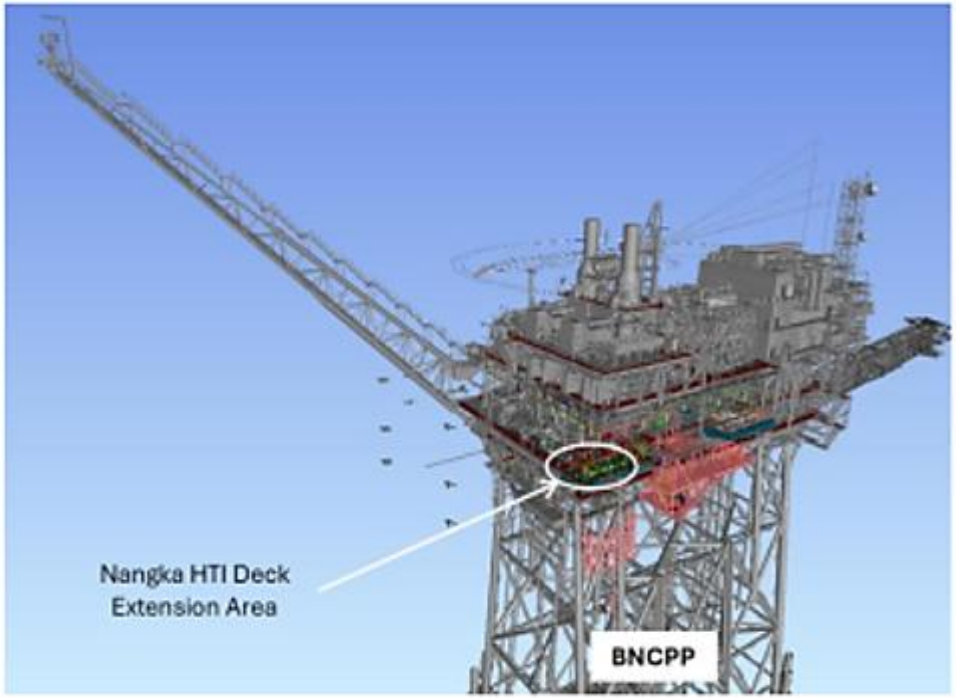
TIE-IN PROSES DI BNCPP-B

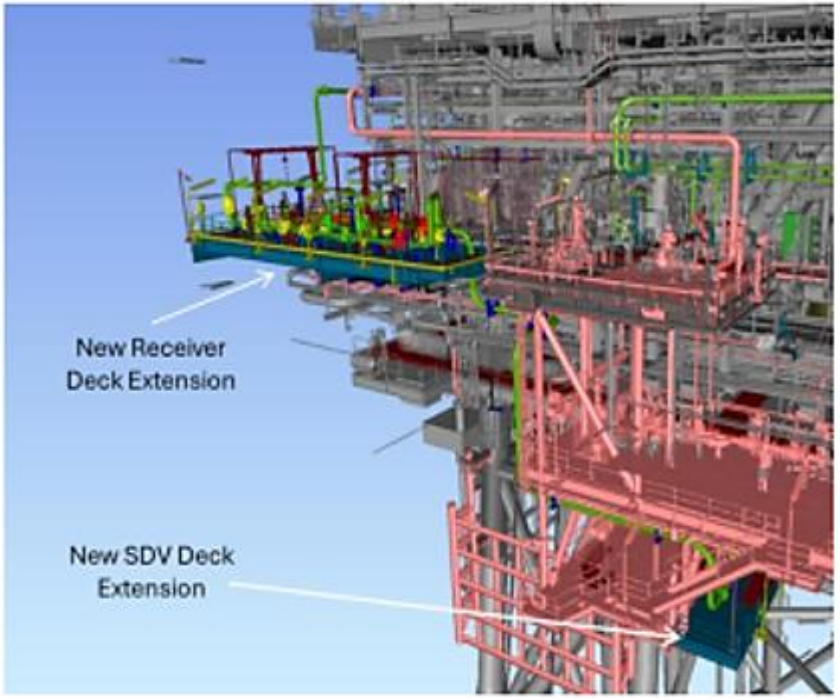


- **Kemudahan pemprosesan sedia ada:** Sistem pemisahan gas dan kondensat, Unit penyahhidratan *Triethylene Glycol (TEG),* sistem rawatan *produced water*, serta kemudahan eksport gas dan kondensat.

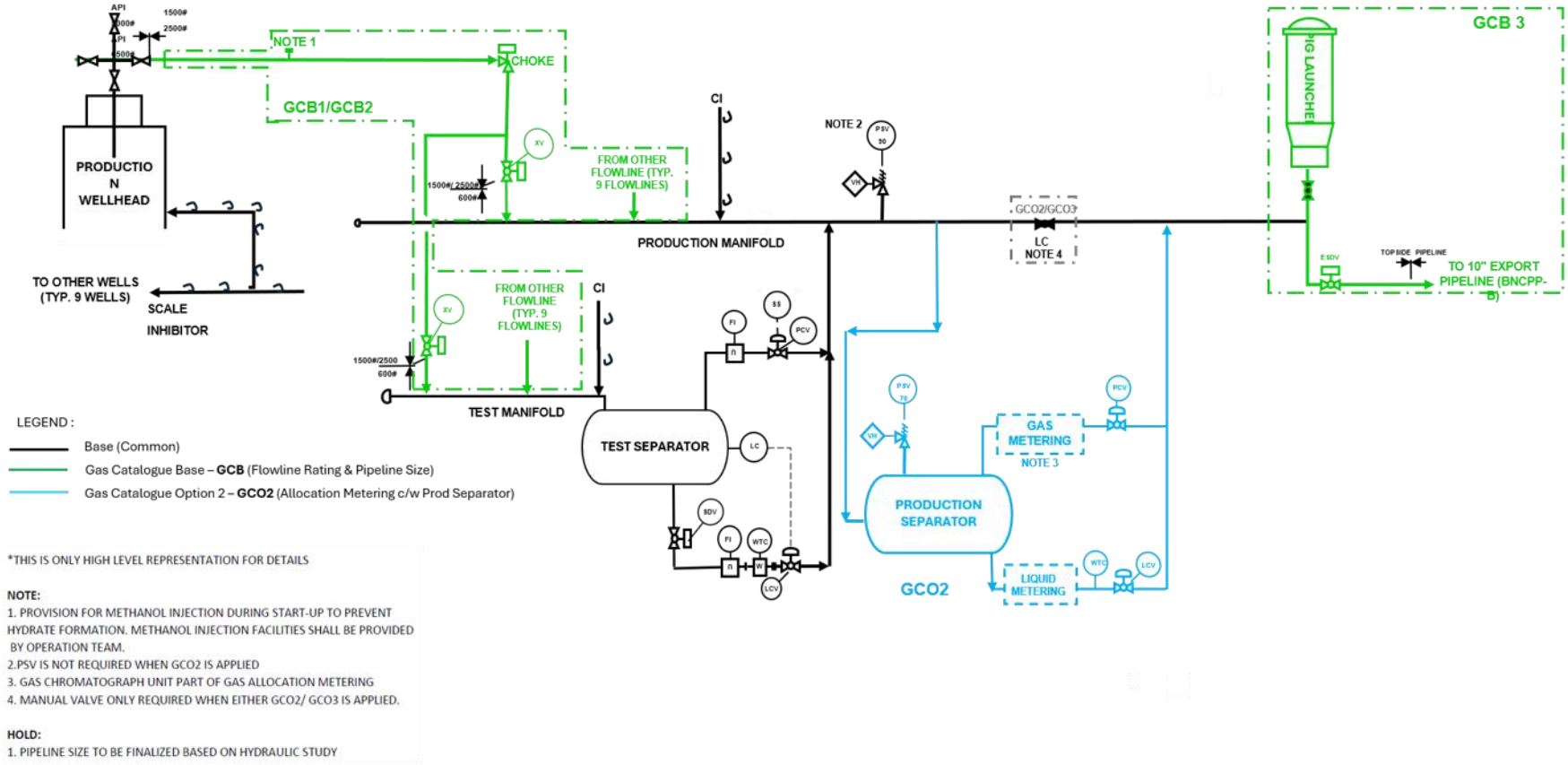
- **Pengubahsuaian untuk sambungan (tie-in)**:
  - riser baharu
  - injap henti kecemasan (ESDV) baharu
  - tiga (3) injap kendalian motor
  - dua (2) injap kawalan
  - Sambungan dek mezzanine
  - Sambungan paip (pipeline tie-in)
  - Sambungan utiliti (utility tie-in)

GAMBAR KESELURUHAN KEMUDAHAN NANGKA "HOST TIE'IN" DI BNCPP-B



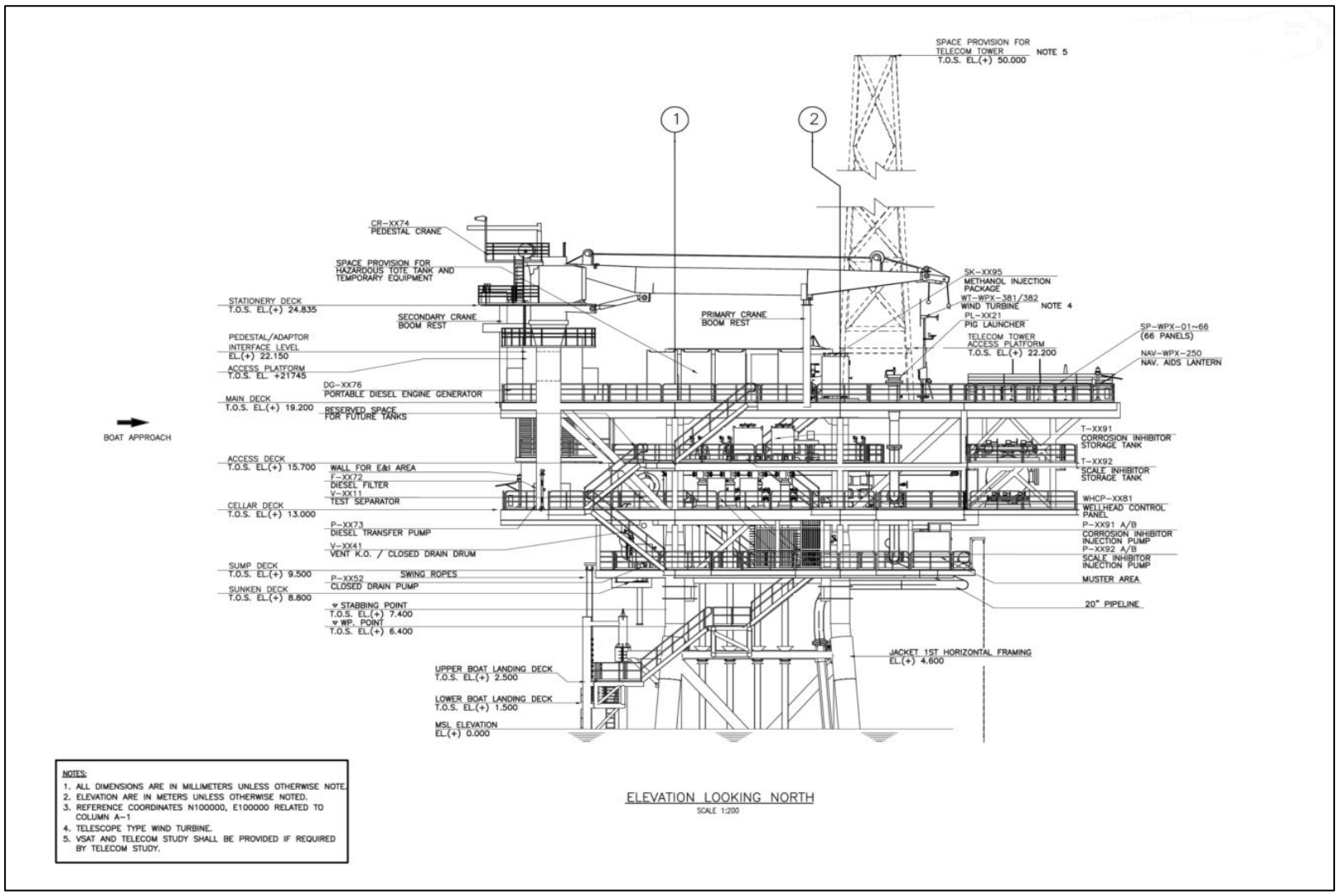


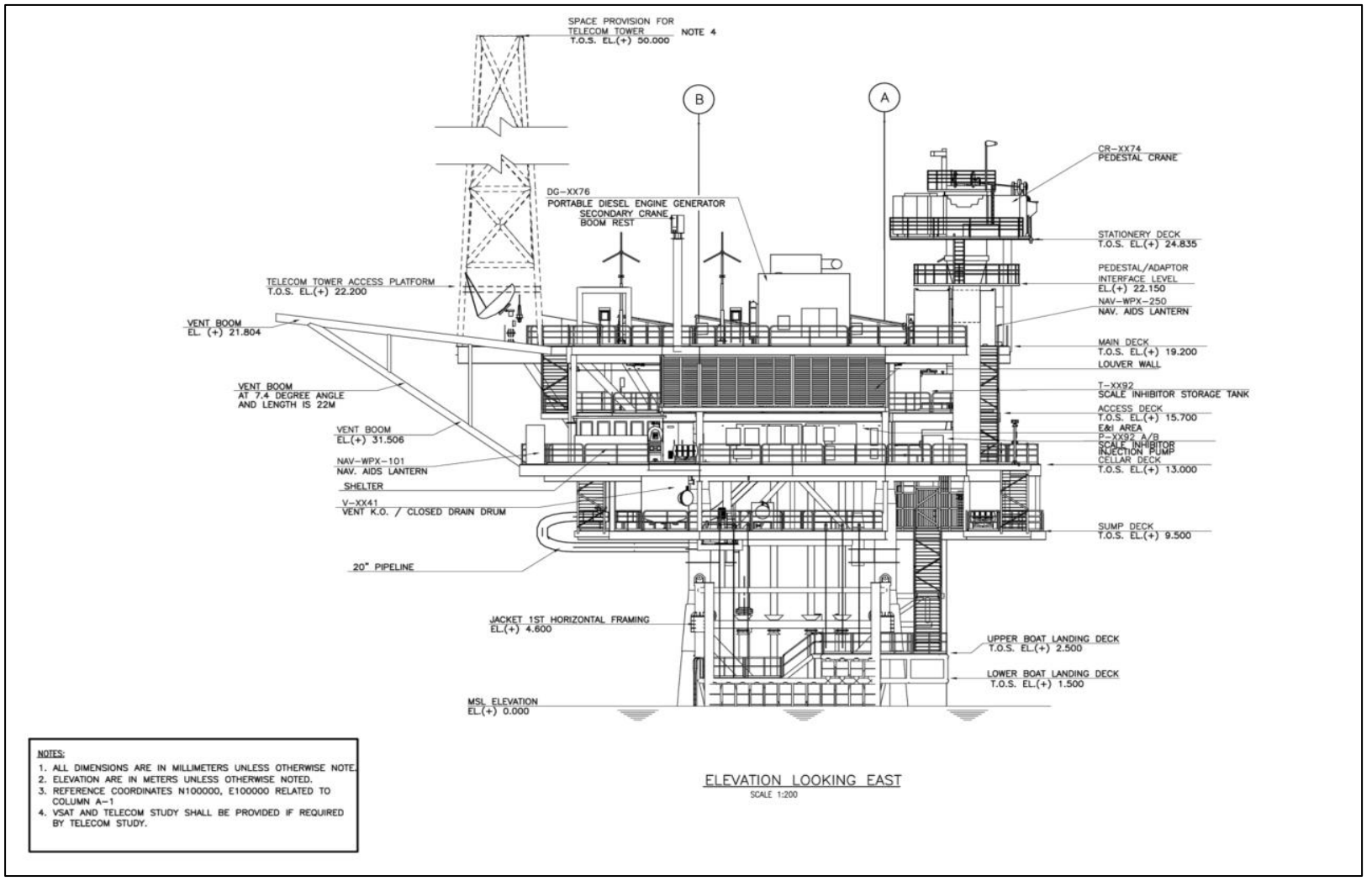
GAMBAR RAJAH SKEMA PROSES



Nota: Reka bentuk MFDP terdiri daripada reka bentuk asas (GCB) yang digunakan bagi semua medan, serta item katalog pilihan (GCO1, GCO2 dan GCO3) yang boleh diaktifkan bergantung kepada keperluan khusus setiap medan. Bagi medan Nangka, GCO2 (skop pemeteran pengagihan tambahan dengan pemisah pengeluaran) diaktifkan kerana hidrokarbon daripada Nangka dievakuasi kepada pengendali dan PSC yang berbeza. Oleh itu, konfigurasi gabungan GCB + GCO2 merupakan reka bentuk muktamad bagi peringkat pelaksanaan

SUSUN ATUR PERALATAN PELANTAR





AKTIVITI PROJEK

Pengangkutan dan Pemasangan Luar Pantai	Jaket, cerucuk, pendaratan bot, bahagian atas (topsides) dan komponen berkaitan akan dibuat di darat di Malaysia dan dihantar ke tapak menggunakan tongkang. Pemasangan luar pesisir WHP akan dijalankan menggunakan *Heavy Lift Vessel (HLV),* diikuti dengan kerja memandu cerucuk, pemasangan pendaratan bot dan pemasangan topside. Paip dasar laut dan riser akan dipasang menggunakan pipelaying barge.
Pengerudian dan Pembersihan Telaga	Pelantar penggerudian jenis jack-up akan digerakkan untuk menggerudi empat (4) telaga pengeluaran. Kerja pembersihan telaga dan penyempurnaan (*completion*) akan dijalankan bagi menyediakan telaga untuk pengeluaran yang selamat dan memastikan prestasinya memuaskan.
Pentauliahan dan Permulaan Operasi	Sistem bukan hidrokarbon akan ditauliahkan terlebih dahulu, diikuti dengan sistem hidrokarbon untuk mengesahkan tahap kesediaan. Selepas pemeriksaan dan ujian permulaan, hidrokarbon akan diperkenalkan secara terkawal dan pengeluaran akan bermula apabila operasi stabil.
Pengoperasian dan Penyelenggaraan	Pemantauan dan kawalan jauh Nangka WHP akan dijalankan dari bilik kawalan pusat, BORF. Pemantauan jauh dari bilik kawalan pusat BNQ-B juga akan disediakan. Kerja penyelenggaraan akan dijalankan setiap suku tahun.
Penyahtauliahan dan Penamatan Operasi (Abandonment)	Proses penyahtauliahan dan penamatan operasi akan dijalankan pada akhir tempoh hayat ekonomi kemudahan tersebut, mengikut kelulusan PETRONAS selaras dengan Piawaian Tadbir Urus dan Garis Panduan DOE bagi *Decommissioning of Oil and Gas Facilities in Malaysia.*

JADUAL PROJEK

Pembuatan
Suku 1, 2027 sehingga Suku 1, 2028

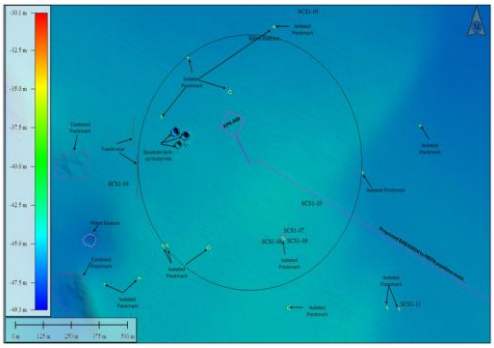
Pengangkutan dan Pemasangan
Suku 2, 2028 sehingga Suku 4, 2028

Penggerudian
Suku 3 sehingga Suku 4, 2028

Penyambungan dan Pentauliahan
Suku 4, 2028 sehingga Suku 1, 2029

Pengeluaran Gas Pertama
Suku 1, 2029





Bathymetry dan Ciri Dasar Laut

Laluan paip Nangka –BNCPP-B (8km)

- Berdasarkan laporan tinjauan laluan saluran paip yang sedia ada bagi Projek berhampiran, kedalaman air koridor yang ditinjau adalah antara 76.6– 81.3 m di bawah MSL, dengan kecerunan landai, lazimnya kurang daripada 2°.
- Ciri dasar laut yang ditemui termasuk platform sedia ada, saluran paip, pelampung tambatan, kontak sonar, anomali medan magnet, kawasan kemungkinan serpihan logam, kawasan serpihan, tilam sokongan saluran paip, *isolated pockmark, clustered pockmark, pitted seabed,* tapak kaki jack-up dan parut dasar laut.

Oceanografi

- **Angin**: Lokasi Projek Nangka secara amnya mengalami keadaan angin sederhana, dengan kelajuan angin ekstrem purata 1 jam di bawah 15 m/s bagi tempoh kembali yang lebih pendek dan meningkat kepada 16.5 m/s bagi tempoh kembali 50 tahun.

- **Ombak**: Medan luar pesisir mengalami iklim ombak yang bertenaga sederhana, dengan ketinggian ombak ketara 3.4 m hingga 7.6 m merentasi tempoh kembali yang dinilai.
- **Arus**: Medan luar pesisir mengalami rejim arus yang dinamik, dengan halaju arus berhampiran permukaan antara 0.82 m/s hingga 1.32 m/s dan berkurang kepada 0.28-0.46 m/s berhampiran dasar laut.

- **Air Pasang Surut:** Medan Nangka mengalami pasang surut campuran diurnal.

Persampelan Garis Dasar Alam Sekitar



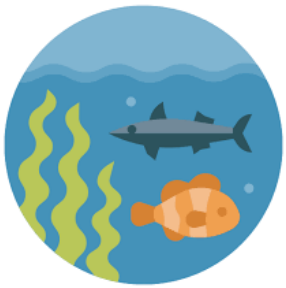
- **Tarikh Persampelan** : 6 hingga 12 Mei 2026
- **Aktiviti Persampelan:** Air laut, sedimen dasar laut, *plankton* dan makrobentos.

Stesen Persampelan:

- **Nangka WHP**: Empat (4) stesen pada jarak 600m radius dari WHP
- **Stesen Kawalan*:*** Satu (1) stesen di 5 km ke barat laut dari Nangka WHP
- **Talian paip**: Satu (1) stesen di titik tengah talian paip dan 200 m dari talian paip

Keputusan Persampelan:

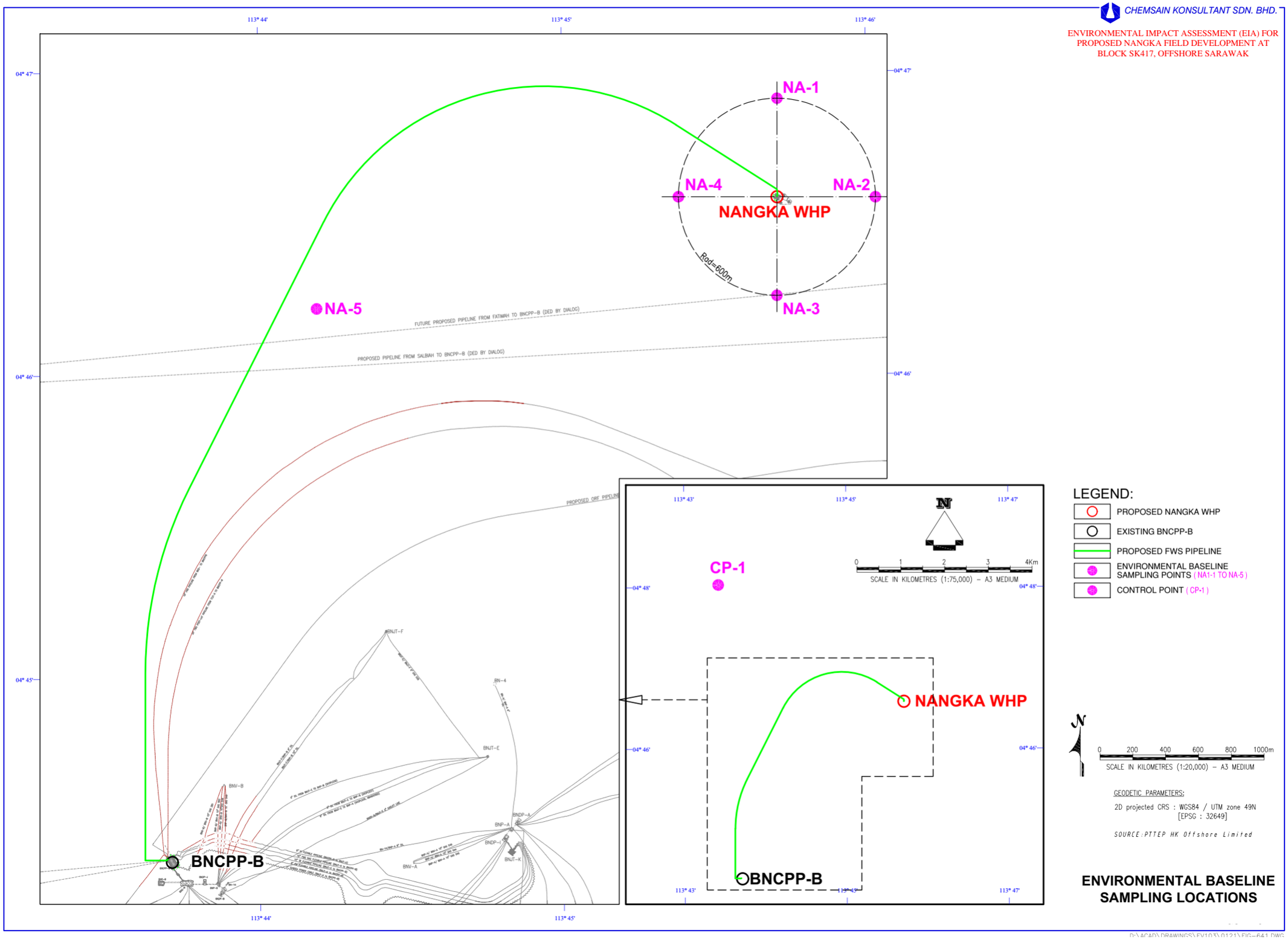
- **Air laut**: Semua parameter yang diuji mematuhi had Kelas 3 dalam MMWQS.
- **Sedimen Dasar Laut**: Semua sampel berada di bawah garis panduan NOAA bagi kesemua parameter.
- **Maakrobentos**: Komuniti makrobentik dalam kawasan Projek yang dicadangkan adalah sederhana pelbagai dan didominasi oleh *polychaetes*, terutamanya ahli keluarga *Paraonidae, Hesionidae* dan *Spionidae*.
- **Fitoplankton**: Komuniti fitoplankton dalam kawasan Projek yang dicadangkan menunjukkan kepelbagaian dan kekayaan spesies yang rendah hingga sederhana, dan didominasi oleh diatom, terutamanya *Chaetoceros sp., Rhizosolenia sp.* dan *Thalassionema sp*.
- **Zooplankton**: Komuniti zooplankton menunjukkan kepelbagaian sederhana dan didominasi oleh *copepods*, yang membentuk majoriti individu yang direkodkan di semua stesen pensampelan.



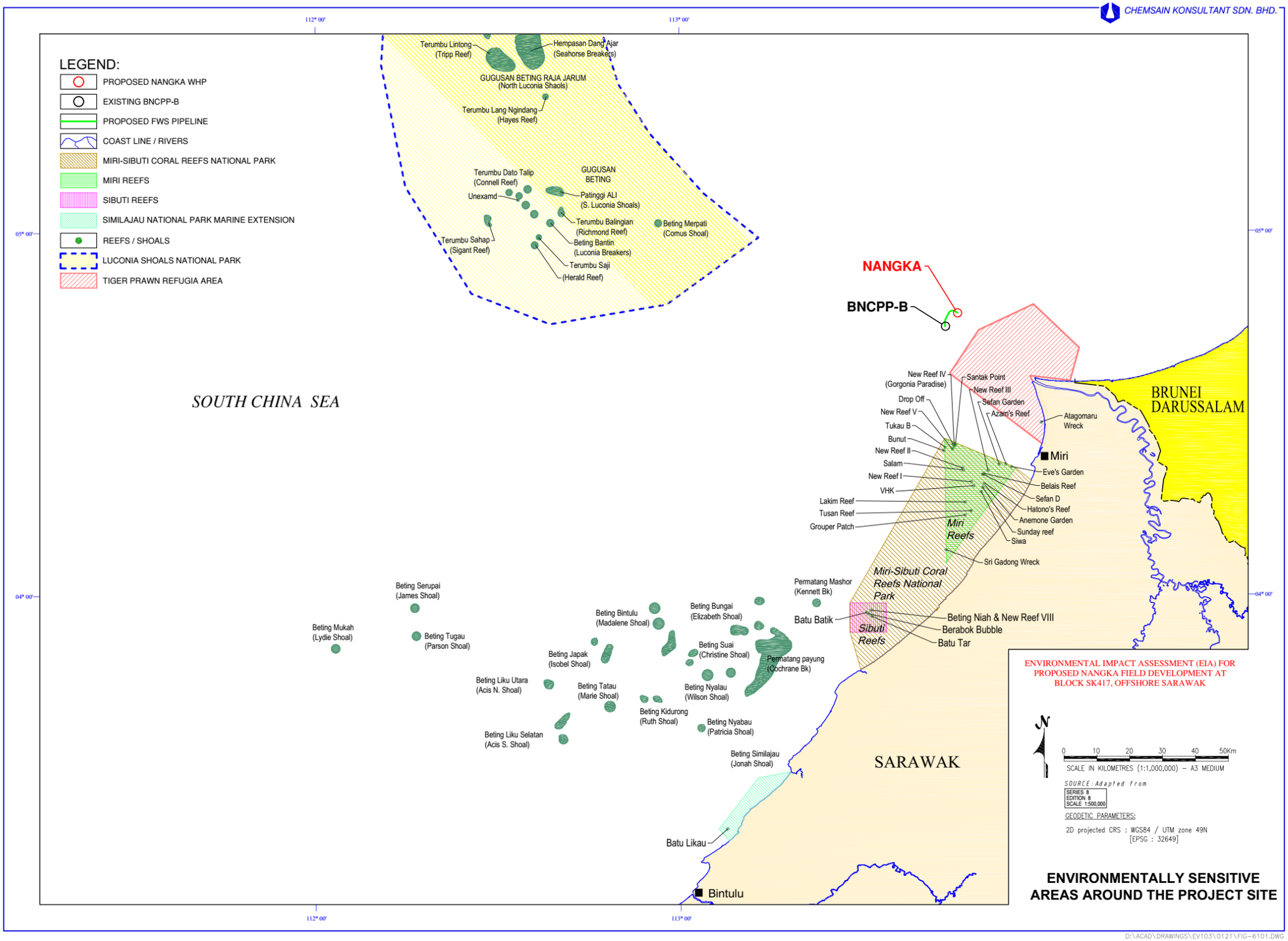
Kawasan Sensitif Alam Sekitar

- **Pantai**: Kira-kira 31 km dari garis pantai Miri.
- **Kawasan Refugia Udang Harimau**: 8.3 km dari tapak Projek
- **Taman Negara**: Nangka WHP terletak sekurang-kurangnya 38 km dari Taman Negara Similajau, Taman Negara Beting Luconia dan Taman Negara Miri-Sibuti.

LOKASI PERSAMPELAN GARIS DASAR ALAM SEKITAR



KAWASAN SENSITIF ALAM SEKITAR



Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
	Kualiti Air Marin ➢ Pelepasan seperti kumbahan, sisa makanan, air balast kapal, *bilge water* dari ruang jentera, saliran dek, pelepasan air sisa yang tidak wajar daripada operasi kapal dan pelantar penggerudian, pelepasan cecair penggerudian dan serpihan gerudi, ampaian semula sedimen dasar laut semasa aktiviti penggerudian dan pemasangan, serta pelupusan pepejal dan sisa terjadual yang tidak diuruskan dengan sewajarnya boleh menyebabkan kemerosotan sementara kualiti air marin di kawasan berhampiran aktiviti kerja.	Rendah	**Semua Fasa** ➢ Membangunkan dan melaksanakan Pelan Pengurusan Sisa untuk semua aktiviti Projek. ➢ Kapal bekalan dan sokongan daripada pihak ketiga hendaklah mematuhi dasar alam sekitar dan SSHE PTTEP, keperluan MARPOL, dan peraturan yang terpakai. ➢ Menyediakan latihan wajib mengenai pengurusan sisa, kawalan pelepasan, tindak balas tumpahan, dan kekemasan, serta mengekalkan amalan kekemasan yang baik. ➢ Memastikan pelepasan kumbahan mematuhi keperluan MARPOL dan menyelenggara sistem rawatan kumbahan melalui servis dan pemantauan berkala. ➢ Melengkapkan semua kapal dan pelantar penggerudian dengan pemisah minyak-air (OWS) dan peranti pemantauan kandungan minyak 15 ppm menurut MARPOL Annex I. ➢ Merawat air *bilge* berminyak hingga kandungan minyak di bawah 15 ppm sebelum dilepaskan. ➢ Mengasingkan dan merekod sisa pepejal, menyediakan tong sampah khas yang ditetapkan, mengawal tumpahan dan serpihan berkaitan penyelenggaraan, dan melupuskan sisa di kemudahan darat berlesen. ➢ Mengumpul dan menyimpan semua sisa berbahaya/terjadual di atas kapal untuk dilupuskan di kemudahan penerimaan darat berlesen. ➢ Menghancurkan sisa makanan kepada kurang daripada 25 mm sebelum dilepaskan dan melepaskannya hanya	Seksyen 7.3.1.3, M/S C7-10 hingga C7-11 Seksyen 7.3.2.3, M/S C7-12 hingga C7-13 Seksyen 7.3.3.3, M/S C7-17 Seksyen 8.2.1, M/S C8-1 hingga C8-5

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			pada jarak lebih 12 nm dari pantai selaras dengan MARPOL Annex V. ➢ Melarang pelepasan *Synthetic Based Mud* (SBM) terpakai ke laut. SBM hendaklah dikembalikan ke Asian Supply Base (ASB), Labuan, untuk dikitar semula atau dilupuskan selaras dengan Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005. ➢ Sistem kawalan pepejal pada pelantar penggerudian hendaklah direka bentuk dan dikendalikan bagi memastikan pengekalan minyak asas sintetik pada serpihan gerudi kurang daripada 6.9% berat basah, selaras dengan PETRONAS MES Rev. 6. ➢ Menggunakan hanya *Water Based Mud* (WBM) bagi seksyen penggerudian tanpa riser. ➢ Meminimumkan penggunaan bahan kimia semasa ujian hidrostatik (*hydrotesting*) dengan mengurangkan tempoh penahanan air. ➢ Memilih bahan tambah kimia yang berketoksikan rendah, kebolehbiodegradasian tinggi, dan potensi bioakumulasi yang minimum ➢ Menguruskan sisa bahan kimia dan *pigging sludge* selaras dengan Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005 dan melarang sebarang pelepasan *pigging waste* ke persekitaran marin. ➢ Pasir terhasil yang terkumpul dalam bekas Pemisah Pengeluaran hendaklah dikeluarkan secara manual semasa peringkat penyelenggaraan selaras dengan Prosedur Pengurusan Sisa PTTEP dan PETRONAS MES Rev. 6.	

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			➢ Menyediakan kit pencegahan tumpahan pada semua kapal, pelantar penggerudian, dan platform, dengan anak kapal terlatih sedia untuk dikerahkan serta-merta. ➢ Menjalankan audit prestasi alam sekitar secara berkala terhadap kontraktor dan kapal bagi mengesahkan pematuhan terhadap keperluan pengurusan sisa dan pelepasan yang terpakai.	
	Pengurusan Sisa ➢ Pengendalian, penyimpanan dan pelupusan sisa tidak berbahaya dan sisa berjadual yang kurang baik.	Rendah	<u>Semua Fasa</u> ➢ Melaksanakan Pelan Pengurusan Sisa yang komprehensif. ➢ Menguruskan semua sisa terjadual menurut Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005. ➢ Mematuhi MARPOL Annex V bagi pengurusan sampah. ➢ Mengasingkan, mengandungi, dan memunggah sisa ke kemudahan darat berlesen. ➢ Melarang pelupusan plastik, sisa berbahaya, atau sisa makanan yang tidak dirawat ke laut.	Seksyen 7.3.2.4, M/S C7-13 hingga C7-14 Seksyen 7.3.3.4, M/S C7-17 Seksyen 8.2.2, M/S C8-5 hingga C8-7
	Kualiti Udara Ambien ➢ Pelepasan bahan pencemar udara, termasuk CO_2, NO_x, SO_x, CO, VOC, N_2O dan CH_4. ➢ Kemerosotan sementara kualiti udara ambien berhampiran sumber pelepasan. ➢ Sumbangan kepada pelepasan gas rumah hijau dan perubahan iklim..	Rendah	<u>Fasa Pemasangan dan Penggerudian</u> ➢ Merancang dan mengoptimumkan jadual pemasangan dan penggerudian untuk mengurangkan masa penggunaan kapal dan peralatan. ➢ Menjalankan aktiviti *venting* bukan rutin hanya apabila perlu dari segi operasi. ➢ Memasukkan keperluan kontrak bagi kapal pihak ketiga untuk menyelenggara enjin secara berkala dan mematuhi piawaian kualiti bahan api MARPOL Annex VI bagi meminimumkan pelepasan.	Seksyen 7.3.1.1, M/S C7-9 Seksyen 7.3.2.1, M/S C7-11 Seksyen 7.3.3.1, M/S C7-15 Seksyen 8.2.3, M/S C8-7 hingga C8-9

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			➢ Mendapatkan kelulusan kawal selia yang diperlukan sebelum sebarang aktiviti *flaring* or *venting*. <u>Fasa Operasi dan Penyelenggaraan</u> ➢ Tiada f*laring* rutin semasa operasi normal. ➢ Mendapatkan semua kelulusan kawal selia yang diperlukan sebelum aktiviti *flaring* atau *venting*. ➢ Memasang seal berintegriti tinggi dan sistem saliran tertutup bagi meminimumkan pelepasan wap hidrokarbon. ➢ Menyalurkan cecair yang mengandungi hidrokarbon ke sistem rawatan yang sesuai sebelum digunakan semula atau dilupuskan. ➢ Menjalankan pemeriksaan berkala dan penyelenggaraan pencegahan ke atas peralatan dan enjin kapal bagi meminimumkan pelepasan udara.	
	**Impak Bunyi** ➢ Bunyi bising bawah air dan udara daripada kapal, penggerudian dan pembinaan yang mengganggu fauna marin (cth. Mamalia marin, ikan) serta meningkatkan risiko pendedahan bunyi bising pekerjaan.	Rendah	<u>Fasa Pengangkutan di Luar Pesisir, Pemasangan dan Penggerudian</u> ➢ Melaksanakan pengurusan bunyi bising selaras dengan keperluan keselamatan dan kesihatan pekerjaan yang terpakai. ➢ Menaikkan kuasa secara perlahan (soft-start) selama sekurang-kurangnya 20 minit bagi memberi masa mencukupi untuk mamalia laut seperti cetacea menjauhkan diri dari kawasan sebelum kuasa penuh dicapai. ➢ Mengelakkan penghasilan bunyi kuat secara tiba-tiba, seperti semasa mengalihkan atau meletakkan peralatan berat.	Seksyen 7.3.1.2, M/S C7-9 hingga C7-10 Seksyen 7.3.2.2, M/S C7-12 Seksyen 7.3.3.2, M/S C7-16 Seksyen 8.2.4, M/S C8-9 hingga C8-10

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			➢ Menyelenggara kapal dan semua peralatan yang menghasilkan bunyi supaya sentiasa berada dalam keadaan baik. ➢ Seorang Pemerhati Mamalia Marin (MMO) hendaklah ditempatkan untuk memantau kehadiran mamalia marin berhampiran kawasan kerja semasa aktiviti pemacuan cerucuk dan penggerudian. MMO yang dilantik hendaklah terlatih dan kompeten dalam mengenal pasti mamalia marin.	
	**Impak ke atas Dasar Laut dan Kualiti Sedimen** ➢ Aktiviti paip dasar laut dan penggerudian boleh mengganggu dasar laut, menyebabkan pengacuran semula sedimen. ➢ Penempatan kaki pelantar jenis jack-up dan penambatan (anchoring) boleh menyebabkan gangguan dasar laut setempat, menghasilkan kesan calar pada permukaan (surface scarring). ➢ Pelepasan bendalir penggerudian dan serbuk gerudi (cuttings) boleh membawa kepada penggantungan semula sedimen dan kemungkinan	Rendah	<u>Fasa Pemasangan dan Pentauliahan</u> ➢ Merancang dan melaksanakan kerja pemasangan dengan cekap untuk meminimumkan gangguan kepada dasar laut serta membolehkan pemulihan semula jadi berlaku dengan lebih cepat. ➢ Menurunkan sauh hanya di lokasi yang telah ditentukan dan disurvei bagi mengelakkan kerosakan dasar laut yang tidak perlu. ➢ Melaksanakan prosedur pengendalian sauh bagi mencegah seretan. ➢ Menggunakan bahan kimia bertoksik rendah, boleh terbiodegradasi, dan berpotensi pengumpulan bio yang rendah untuk kerja pembersihan paip, penyediaan sistem (*conditioning*), dan ujian hidrostatik (*hydrotesting*). ➢ Merawat air hydrotest bagi menyingkirkan bahan pencemar dan memastikan pelepasannya memenuhi standard effluent DOE.	Seksyen 7.3.2.8, M/S C7-15 Seksyen 7.3.3.5, M/S C7-18 hingga C7-22 Seksyen 8.2.4, M/S C8-9 hingga C8-10

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
	pencemaran baki (residual contamination).		➢ Memilih titik pelepasan dan menggunakan *diffuser* atau kaedah pelepasan terkawal bagi memastikan pencairan dan penyebaran air ujian hidrostatik yang telah dirawat mencukupi. ➢ Mengoptimumkan lokasi semasa peringkat reka bentuk bagi meminimumkan litupan tetap dasar laut dan kehilangan habitat yang berkaitan. <u>Fasa Penggerudian</u> ➢ Menggunakan WBM sejauh yang boleh, khususnya bagi seksyen "*top-hole*" dan seksyen tanpa riser (*riserless*). Jika SBM diperlukan, memilih bendalir asas dan bahan tambahan yang bertoksik rendah, boleh terbiodegradasi, dan berpotensi pengumpulan bio yang rendah. ➢ Memilih bahan tambahan lumpur penggerudian yang mempunyai ketoksikan marin minimum, biodegradasi tinggi dan potensi pengumpulan bio yang rendah. ➢ Melepaskan serbuk gerudi (drill cuttings) pada kedalaman 3–5 meter di bawah permukaan laut untuk membantu penyebaran secara semula jadi. ➢ Mengendalikan peralatan kawalan pepejal untuk memaksimumkan pemulihan bendalir penggerudian dan meminimumkan jumlah pepejal tercemar yang dilepaskan. ➢ Menyimpan SDS terkini bagi semua bahan kimia yang digunakan di atas kapal termasuk semua cecair penggerudian dan bahan tambahan. ➢ Memastikan semua kakitangan yang terlibat dalam pengendalian, pencampuran, dan pemindahan bahan	

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			kimia penggerudian menerima sekurang-kurangnya latihan asas dalam pengendalian bahan kimia secara selamat, pencegahan tumpahan, dan tindak balas kecemasan. ➢ Menyediakan latihan khusus mengikut tugas mengenai penggunaan, pemeriksaan, dan penyelenggaraan Peralatan Perlindungan Diri (PPE) yang betul bagi mencegah pendedahan pekerjaan. ➢ Melengkapkan semua kawasan penyimpanan dan pemindahan bahan kimia dengan pembendungan sekunder bagi mencegah pelepasan tidak sengaja ke saluran dek atau pelepasan ke laut. Menyediakan kit tumpahan di lokasi strategik pada pelantar penggerudian, dan memastikan anak kapal terlatih sedia untuk bertindak serta-merta terhadap sebarang pelepasan tidak sengaja.	
	**Ekologi Marin** ➢ Aktiviti penggerudian, pemasangan cerucuk, penempatan sub-struktur dan pemasangan paip dasar laut boleh mengganggu habitat dasar laut setempat serta fauna marin. ➢ Semasa fasa operasi dan penyelenggaraan, impaknya adalah minimum dan jangka pendek, kerana aktiviti hanya berlaku semasa penyelenggaraan rutin dan lawatan berkala. Pelantar ini	Rendah	<u>Fasa Pemasangan, Pentauliahan dan Penggerudian</u> Selain langkah mitigasi yang telah dibincangkan untuk Kualiti Air Marin, langkah-langkah lain termasuk: ➢ Mengoptimumkan laluan pemasangan paip (pipeline routing) untuk meminimumkan gangguan langsung kepada dasar laut dan mengurangkan gangguan kepada habitat marin. ➢ Mengehadkan kawasan kerja (footprint) bagi aktiviti yang mengganggu dasar laut (contohnya: penambatan sauh, pengorekan parit, pemasangan paip dasar laut) kepada kawasan minimum yang praktikal.	Seksyen 7.3.2.5, M/S C7-14 Seksyen 7.3.3.6, M/S C7-23 Seksyen 8.2.8, M/S C8-17

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
	tidak berpenghuni secara normal, yang membawa maksud tiada pelepasan signifikan berlaku.			
	**Komuniti Perikanan** ➢ Aktiviti Projek boleh mengganggu aktiviti perikanan tempatan secara sementara dan berpotensi menyebabkan kemerosotan kualiti air marin yang seterusnya mungkin boleh menjejaskan kelimpahan ikan serta hasil tangkapan di kawasan berhampiran.	Rendah	<u>Semua Fasa</u> ➢ Berkoordinasi dengan DOF untuk mengeluarkan notis kepada nelayan tempatan mengenai kawasan larangan dan jadual aktiviti. ➢ Melaksanakan zon pengecualian keselamatan 500 m di sekeliling platform, pelantar penggerudian, dan kapal pemasang paip semasa operasi. ➢ Mendaftar dan menandakan kehadiran fizikal platform dan saluran paip baharu pada Carta Admiralti bagi memastikan kebolehlihatan kepada pelaut. ➢ Menyampaikan butiran kerja luar pesisir, termasuk garis masa dan zon pengecualian, melalui Notis kepada Pelayar (Notices to Mariners), radio marin, dan saluran maritim standard yang lain. ➢ Memeriksa, menguji, dan menyelenggara secara berkala semua peralatan pelayaran dan komunikasi pada pelantar penggerudian, platform, dan kapal sokongan.	Seksyen 7.3.1.4, M/S C7-11 Seksyen 7.3.2.6, M/S C7-15 Seksyen 7.3.3.7, M/S C7-23 Seksyen 7.3.4.2, M/S C7-24 Seksyen 8.2.6, M/S C8-12 hingga M/S C8-14
	**Navigasi Marin** ➢ Peningkatan trafik marin akan mewujudkan risiko navigasi jangka pendek dan potensi gangguan kepada pengguna laut yang lain.	Rendah	➢ Berurusan dengan Jabatan Laut Malaysia dan APMM untuk mengesahkan dan menghebahkan lokasi pelantar penggerudian, platform dan paip dasar laut. ➢ Menyelaras dengan Jabatan Perikanan (DOF) untuk mengeluarkan notis kepada nelayan tempatan mengenai kawasan larangan dan jadual aktiviti.	Seksyen 7.3.1.5, M/S C7-11 Seksyen 7.3.2.7, M/S C7-15 Seksyen 7.3.3.8, M/S C7-23

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			➢ Melaksanakan zon pengecualian keselamatan 500 meter di sekeliling pelantar, pelantar penggerudian dan vesel pemasangan paip semasa operasi. ➢ Mendaftar dan menandakan lokasi pelantar baharu dan laluan paip pada Carta Admiralty bagi memastikan ia mudah dikenali oleh pengemudi kapal. ➢ Menghebahkan maklumat kerja luar pesisir, termasuk garis masa dan zon pengecualian, melalui Notices to Mariners, radio marin dan saluran maritim standard lain. ➢ Memeriksa, menguji dan menyelenggara semua peralatan navigasi dan komunikasi pada pelantar penggerudian, platform dan kapal sokongan secara berkala.	Seksyen 8.2.6, M/S C8-12 hingga M/S C8-14
	Kesihatan dan Keselamatan ➢ Kakitangan yang terlibat dalam aktiviti luar pesisir menghadapi risiko kesihatan dan keselamatan akibat aktiviti Projek.	Rendah	<u>Semua Fasa</u> ➢ Mengintegrasikan aspek keselamatan dalam reka bentuk semua kemudahan luar pesisir, telaga dan sistem bagi meminimumkan bahaya. ➢ Memastikan semua kakitangan luar pesisir lulus pemeriksaan perubatan PETRONAS AME sebelum dihantar ke tapak dan melengkapkan latihan TBOSIET serta latihan khusus mengikut peranan bagi mengekalkan kompetensi. ➢ Melaksanakan dan menguatkuasakan sistem JSA dan PTW bagi semua aktiviti untuk mengenal pasti bahaya dan mengawal risiko. ➢ Mengendalikan dan mengemas kini secara berkala ERP khusus luar pesisir yang merangkumi senario kebakaran, letupan, kecemasan perubatan, tumpahan minyak dan cuaca ekstrem.	Seksyen 7.3.5, M/S C7-24 Seksyen 8.2.7, M/S C8-14 hingga C8-17

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			➢ Melaksanakan latihan kecemasan secara berkala (contohnya: orang jatuh ke laut, arahan meninggalkan kapal, pemadaman kebakaran) diikuti sesi pembentangan semula dan iktibar yang dipelajari. ➢ Melaksanakan pemeriksaan, pengujian dan penyelenggaraan berkala terhadap peralatan proses mengikut keperluan pengilang dan peraturan statutori. ➢ Melaksanakan pemeriksaan dan ujian rutin ke atas semua peralatan keselamatan kebakaran, termasuk alat pemadam api, selimut api, pengesan, penyembur (sprinklers), lampu kecemasan dan pintu tahan api. ➢ Melaksanakan Program Pemerhatian dan Intervensi Keselamatan (Safety Observation and Intervention Programme) untuk menggalakkan pelaporan dan pembetulan tindakan atau keadaan tidak selamat.	
	**Kejadian Kemalangan / Kecemasan** Tumpahan hidrokarbon (perlanggaran kapal) ➢ Tumpahan hidrokarbon tidak sengaja akibat perlanggaran kapal, cuaca buruk atau pemindahan bahan api yang tidak sempurna berhampiran Nangka WHP boleh menyebabkan pelepasan sejumlah besar hidrokarbon ke dalam persekitaran marin.	Sederhana	➢ Memastikan semua peralatan mematuhi piawaian industri antarabangsa yang terpakai, Piawaian Teknikal PETRONAS, dan spesifikasi kejuruteraan PTTEP. ➢ Menggabungkan ciri keselamatan seperti sistem pengesanan kebocoran, peranti pelepasan tekanan, dan injap penutup automatik jika berkenaan. ➢ Menyimpan rekod pemeriksaan dan penyelenggaraan bagi tujuan audit dan pematuhan. ➢ Membangunkan dan melaksanakan Pelan Luar Jangka Tumpahan Minyak (OSCP) khusus tapak, Pelan Pengurusan Tumpahan, dan dokumen penghubung (bridging documents) bagi operasi Nangka yang selaras dengan Pelan Luar Jangka Tumpahan Minyak Kebangsaan (NOSCP) dan mendapatkan kelulusan MPM.	Seksyen 7.3.7, M/S C7-26 hingga C7-59 Seksyen 8.2.9, M/S C8-18 hingga C8-23

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			➢ Sekiranya berlaku kecemasan yang berkemungkinan membahayakan kakitangan, mencemarkan alam sekitar atau menjejaskan integriti teknikal atau keselamatan operasi mana-mana bahagian Kemudahan Penerimaan Nangka, pengendali platform hos sambungan (tie-in) hendaklah menyediakan logistik dan sumber yang diperlukan yang membentuk sebahagian daripada pasukan Tindak Balas Kecemasan Tapak. ➢ Memasukkan langkah perlindungan dan pemulihan persisiran pantai dalam OSCP sekiranya tumpahan sampai ke kawasan pesisir. ➢ Menjalankan latihan dan simulasi OSCP secara berkala bagi mengesahkan kesediaan tindak balas tumpahan. ➢ Mengekalkan kesediaan untuk bertindak balas terhadap tumpahan minyak Tahap-1 menggunakan sumber dan peralatan dalaman. ➢ Melanggan PIMMAG dan NOSCP bagi tindak balas tumpahan Tahap-2 dan Tahap-3 yang diselaraskan. ➢ Menetapkan dan menguatkuasakan SOP bagi pemindahan bahan api dan cecair pukal, termasuk: o Menggunakan gandingan dry-break dan hos semasa pembekalan bahan api (*bunkering*). o Memantau aktiviti pemindahan secara berterusan. o Meletakkan kit tumpahan di lokasi pemindahan. o Mengelakkan pemindahan semasa keadaan cuaca buruk. ➢ Menyimpan minyak pelincir dan hidraulik dalam tangki yang ditetapkan atau dram tertutup dengan pembendungan sekunder.	

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			➢ Mengikat, melabel, dan menyimpan tangki dan dram hidrokarbon dalam kawasan berbenteng atau bertalam titisan. ➢ Menyimpan dan menguruskan minyak pelincir dan hidraulik terpakai selaras dengan Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005..	
	**Tumpahan Hidrokarbon, Bendalir Penggerudian / Bahan Kimia** ➢ Pelepasan tidak sengaja hidrokarbon, bendalir penggerudian atau bahan kimia semasa aktiviti penggerudian boleh menyebabkan impak jangka pendek dan setempat ke atas kualiti air marin serta hidupan laut.	Sederhana	<u>Tumpahan Hidrokarbon (kapal)</u> ➢ Memastikan kapal yang disewa mematuhi IMO/MARPOL, keperluan HSE PTTEP, dan pensijilan berkanun. ➢ Menjalankan audit pra-pengerahan ke atas keadaan kapal, kawalan tumpahan, dan kesediaan anak kapal. ➢ Mengesahkan prosedur pencegahan tumpahan kapal mematuhi keperluan PTTEP dan peraturan kawal selia yang berkaitan. ➢ Menyimpan rekod pemeriksaan dan penggantian hos hidraulik dan pemindahan. ➢ Menyimpan rekod penyelenggaraan bilge system bagi menunjukkan pematuhan MARPOL. ➢ Menggunakan *drip tray* dan pembendungan sekunder semasa pengendalian dan penyimpanan hidrokarbon. ➢ Memastikan kawasan penyimpanan hidrokarbon selamat, dilabel, dan dilindungi daripada kerosakan. ➢ Memastikan semua kapal membawa SOPEP yang sah. ➢ Melengkapkan kapal dengan peralatan tindak balas tumpahan yang mencukupi.	

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			➢ Melaksanakan prosedur penyimpanan dan pelupusan minyak buangan yang betul. ➢ Menggunakan peralatan pemindahan yang meminimumkan tumpahan, termasuk gandingan *dry-break* jika praktikal. ➢ Memeriksa hos dan sambungan sebelum dan selepas setiap operasi pemindahan. <u>Tumpahan bahan kimia</u> ➢ Membangunkan dan melaksanakan Sistem Pengurusan Bahan Kimia (CMS) untuk memantau dan mengawal perolehan, penyimpanan, pengendalian, penggunaan, dan pelupusan bahan kimia sepanjang kitaran hayat Projek. ➢ Mengutamakan bahan yang mempunyai ketoksikan lebih rendah, tahap kebolehbiodegradasian yang lebih tinggi, dan kebertahanan alam sekitar yang lebih rendah, selaras dengan keperluan alam sekitar PTTEP. ➢ Menjalankan audit CMS secara berkala bagi mengesahkan pematuhan dan mendokumenkan penambahbaikan. ➢ Menyediakan peralatan tindak balas tumpahan bahan kimia (kit tumpahan, pad penyerap, agen peneutral, dan boom pembendungan) di lokasi strategik, termasuk kawasan penyimpanan bahan kimia, titik suntikan, dan stesen pemindahan. ➢ Memastikan kit tumpahan ditanda dengan jelas, mudah dicapai, dan diperiksa secara rutin bagi mengesahkan kesediaan untuk dikerahkan.	

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			➢ Menyediakan latihan komprehensif kepada semua kakitangan kapal pemasangan dan bekalan dalam pencegahan tumpahan bahan kimia, pengendalian yang selamat, dan prosedur tindak balas kecemasan. ➢ Menetapkan sistem pelaporan tumpahan formal yang memerlukan pemberitahuan serta-merta bagi sebarang tumpahan, dengan siasatan insiden susulan dan penjejakan tindakan pembetulan. ➢ Melengkapkan kawasan suntikan bahan kimia dengan pembendungan sekunder dan pengesanan kebocoran jika praktikal. ➢ Menyediakan kawasan berbenteng di sekeliling titik penyimpanan dan pengendalian bahan kimia berisiko tinggi, seperti pam suntikan bahan kimia, tangki tote, dan stesen pemindahan. ➢ Benteng hendaklah: o Bersaiz untuk menampung sekurang-kurangnya 110% kapasiti bekas tunggal terbesar yang disimpan; o Dibina daripada bahan yang serasi dengan bahan kimia yang disimpan; dan o Dilengkapi dengan palam saliran boleh tanggal pada kotak saliran berkaitan bagi membolehkan pengumpulan dan pemindahan tumpahan bahan kimia ke darat secara selamat untuk rawatan atau pelupusan di kemudahan berlesen. ➢ Semua sisa tumpahan yang dikumpul dan bahan penyerap yang tercemar akan dikendalikan selaras dengan Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling	

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			(Buangan Terjadual) , 2005 dan diangkut ke kemudahan darat berlesen DOE.	
	**Objek Terjatuh** ➢ Objek yang terjatuh boleh menyebabkan gangguan setempat kepada dasar laut dan kerosakan habitat marin.	Sederhana	➢ Membangunkan dan melaksanakan pelan pengangkatan bagi semua pengangkatan kritikal dan bukan rutin. ➢ Menggunakan kren, perkakas angkat, aksesori angkat, dan peralatan *rigging* yang diperakui, dengan pemeriksaan dan pensijilan yang sah. ➢ Memastikan operasi pengangkatan dijalankan hanya oleh kakitangan yang kompeten dan diberi kuasa. ➢ Menetapkan zon pengecualian di bawah dan di sekeliling beban yang tergantung serta menghalang kakitangan yang tidak diberi kuasa daripada memasuki kawasan ini. ➢ Menggunakan bakul angkat, *skip* atau bekas yang sesuai bagi barang kecil daripada membawa objek longgar semasa pengangkatan. ➢ Memastikan kren dan peralatan angkat dilengkapi dengan peranti keselamatan yang sesuai dan diselenggara mengikut keperluan pengilang. ➢ Menggunakan tali kawalan (*tag line*) semasa menurunkan peralatan ke persekitaran marin bagi mengekalkan kawalan beban dan meminimumkan risiko objek terjatuh.	

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			➢ Melaksanakan sistem permit kerja dan permit pengangkatan bagi aktiviti yang berkenaan. ➢ Menghentikan semua operasi pengangkatan apabila keadaan persekitaran melebihi had operasi selamat yang ditetapkan. ➢ Memeriksa peralatan angkat, *rigging*, dan susunan pengikat beban sebelum setiap pengangkatan. ➢ Mengekalkan kekemasan yang baik bagi mencegah alatan dan bahan terjatuh secara tidak sengaja dari kawasan tinggi. ➢ Memastikan Pelan Tindak Balas Kecemasan (ERP) menggabungkan prosedur tindak balas yang sesuai bagi insiden objek terjatuh.	
	**Pecahan Paip dan Kebocoran** ➢ Kebocoran hidrokarbon akibat ruputur paip yang disebabkan oleh kakisan atau kerosakan impak boleh menyebabkan kemerosotan kualiti air marin dan berpotensi memberi kesan kepada ekologi setempat.	Sederhana	➢ Menggunakan perencat hakisan dalam sistem saluran paip bagi meminimumkan risiko hakisan dalaman, terutamanya di kawasan yang terdedah kepada pengumpulan kondensat atau air. ➢ Menerapkan langkah perlindungan hakisan luaran dalam reka bentuk, seperti sistem salutan dan perlindungan katodik, dan memantau prestasinya secara berkala. ➢ Menjalankan pemeriksaan integriti rutin pada titik sambungan saluran paip, bebibir, injap, dan kawasan berisiko tinggi lain yang lebih berkemungkinan berlaku kebocoran. ➢ Memasang dan mengendalikan sistem pemantauan saluran paip yang mampu mengesan penurunan tekanan yang luar biasa, perubahan kadar aliran, atau variasi suhu yang mungkin menunjukkan kebocoran. ➢ Memantau profil tekanan di sepanjang saluran paip secara berterusan.	

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			➢ Jika penurunan tekanan yang luar biasa dikesan, memulakan siasatan dan tindakan pembetulan serta-merta selaras dengan Pelan Tindak Balas Kecemasan (ERP). ➢ Melaksanakan jadual pemeriksaan berkala menggunakan kaedah yang sesuai seperti *intelligent pigging* bagi pemeriksaan dalaman ketebalan dinding dan hakisan serta ujian visual dan ultrasonik bagi bahagian *topside* dan bahagian yang boleh diakses. ➢ Membangunkan program penyelenggaraan pencegahan bagi memastikan keselamatan dan kebolehpercayaan operasi sistem saluran paip berterusan. ➢ Merekod semua data pemeriksaan, pemantauan, dan penyelenggaraan dalam Sistem Pengurusan Integriti Saluran Paip (PIMS). ➢ Menganalisis trend bagi meramal titik kegagalan yang berpotensi dan menjadualkan intervensi proaktif sebelum kebocoran berlaku.	
	**Well Blowout** ➢ Dalam kejadian *well blowout*, berlaku pelepasan gas yang tidak terkawal akibat kegagalan serentak penghalang primer dan sekunder. ➢ Kejadian ini menimbulkan risiko keselamatan dan alam sekitar yang signifikan, termasuk potensi kebakaran, letupan, dan impak besar terhadap persekitaran marin.	Sederhana	➢ Semua aktiviti penggerudian hendaklah menggunakan *Blowout Preventer* (BOP) jika terdapat risiko kawalan telaga. *Blowout Preventer* (BOP) hendaklah selaras dengan Piawaian Teknikal PTTEP dan diselenggara dalam keadaan baik. ➢ Memastikan penarafan tekanan minimum timbunan BOP melebihi tekanan reservoir maksimum yang dijangkakan bagi telaga pembangunan Nangka. ➢ Sekiranya berlaku letupan permukaan, dan setelah semua kaedah kawalan telaga primer dan sekunder telah digunakan sepenuhnya, PTTEP boleh, mengikut budi bicara mutlaknya, membenarkan penggerudian	

Potensi Kesan		Signifikan Impak Berpotensi	Langkah-Langkah Mitigasi	Rujukan Laporan EIA
			telaga pelepasan (relief well) untuk membendung dan mematikan letupan tersebut. ➢ Menentukan dan menguatkuasakan prosedur pendekatan dan sekatan operasi bagi kapal yang melawat dan operasi pemindahan di pelantar penggerudian, terutamanya dalam keadaan cuaca buruk, sebelum mobilisasi. ➢ Pelantar penggerudian hendaklah mematuhi kod IMO bagi pencegahan pencemaran minyak dan menyimpan Pelan Kecemasan Pencemaran Minyak Kapal (SOPEP) di atas kapal. ➢ Membangunkan dan melaksanakan OSCP khusus bagi fasa penggerudian, selaras dengan keperluan PIMMAG dan NOSCP. ➢ OSCP hendaklah merangkumi langkah pengerahan bagi Tindak Balas Tumpahan Minyak (OSR) selaras dengan protokol PIMMAG bagi pangkalan tanpa pekerja. ➢ Menjalankan latihan kawalan telaga dan tindak balas tumpahan secara berkala bagi memastikan pasukan kecemasan bersedia sepenuhnya untuk senario letupan dan kejadian pelepasan hidrokarbon. ➢ Menyimpan kit tumpahan minyak, termasuk pad penyerap, boom, dan agen peneutral, di atas pelantar penggerudian dan kapal sokongan bagi menangani tumpahan atau kebocoran kecil pada dek dengan segera. ➢ Memaklumkan PIMMAG dengan segera sekiranya berlaku sebarang pelepasan yang ketara supaya sumber pembendungan dan pemulihan dapat dikerahkan.	

Pemantauan Prestasi

Potensi Impak	Pelan Pemantauan Prestasi	Kekerapan Pemantauan
Pelepasan minyak atau campuran berminyak dari kapal	Pematuhan MARPOL Annex I: • Menyelenggara Buku Rekod Minyak (Oil Record Book) bagi pelepasan berminyak (Peraturan 14). • Memastikan kandungan minyak dalam saliran dari ruang jentera tidak melebihi 15 ppm (Peraturan 15). • Memantau kesahihan Sijil Pencegahan Pencemaran Minyak Antarabangsa (IOPP).	• Berterusan sepanjang hayat Projek
Cecair penggerudian dan serpihan gerudi	• Merekod isi padu serpihan gerudi bagi setiap telaga. • Memantau rawatan bagi memastikan Minyak pada Serpihan (Oil on Cuttings, OOC) kekal di bawah 6.9% berat basah, selaras dengan Garis Panduan PETRONAS MES Rev. 6. • Memasukkan dapatan dalam laporan akhir telaga.	• Pada penghujung setiap operasi telaga
Pengasingan, penyimpanan dan pengangkutan sisa	• Menyelenggara inventori isi padu sisa berbahaya dan tidak berbahaya. • Mengenal pasti kuantiti yang dikitar semula, digunakan semula, dipulihkan, atau dihantar ke tapak pelupusan darat bagi setiap jenis sisa. • Memantau nota konsainan kitar semula dan pelupusan sisa.	• Berterusan sepanjang hayat Projek
Tumpahan	• Melaporkan dan menyiasat semua kebocoran dan tumpahan, termasuk jenis dan kuantiti bahan yang tumpah.	• Berterusan sepanjang hayat Projek

Pemantauan Pematuhan

Pengasingan, Penyimpanan dan Pengangkutan Sisa

- Pelan:
  - Memantau pengendalian, penyimpanan dan pelupusan sisa berjadual selaras dengan Environmental Quality (Scheduled Wastes) Regulations 2005.
  - Mengekalkan rekod terkini mengenai kategori dan kuantiti sisa.
  - Memantau pelupusan sampah dan sisa makanan mengikut MARPOL 73/78 Annex V.
- **Kekerapan**: Berterusan sepanjang tempoh hayat Projek.

Tumpahan

- **Plan**:
  - Melapor dan menyiasat semua kebocoran dan tumpahan, serta merekodkan jenis dan kuantiti bahan yang dilepaskan.
- **Kekerapan**: Berterusan sepanjang tempoh hayat Projek.

Pemantauan Impak

Kesan ke atas Air Laut, Sedimen Dasar Laut dan Komponen Biologi

- **Pelan**:
  - Memantau air laut, sedimen dasar laut dan komponen biologi (makrobentos, fitoplankton dan zooplankton) bagi menilai kesan Projek terhadap persekitaran marin.
- **Kekerapan**: Setiap enam (6) bulan sekali semasa kerja pemasangan dan sepanjang peringkat operasi serta penyelenggaraan Projek.

EIA merumuskan bahawa Projek Pembangunan Nangka boleh dilaksanakan dengan cara yang bertanggungjawab terhadap alam sekitar, tanpa menjangkakan sebarang impak baki yang signifikan, dengan syarat langkah kawalan alam sekitar yang dicadangkan dilaksanakan sepanjang semua fasa Projek.