

RINGKASAN EKSEKUTIF

1.0 PENGENALAN

- 1.1 Laporan Kesan Penilaian Alam Sekitar (EIA) Jadual Kedua ini disediakan untuk **Cadangan Penambakan Kawasan Laut Seluas 400 Ekar Untuk Cadangan Pembangunan Bercampur-Campur, Kawasan Bandar XLVI, Daerah Melaka Tengah, Melaka Secara Penswastaan** bagi tetuan Yayasan Melaka.
- 1.2 Projek yang dicadangkan adalah aktiviti yang ditetapkan di bawah Aktiviti 7 (a) iaitu penebusgunaan kawasan pantai atau penebusgunaan kawasan tanah sepanjang tebing sungai yang melibatkan kawasan seluas 50 hektar atau lebih di dalam Jadual Kedua, Perintah Kualiti Alam Sekeliling (Aktiviti yang Ditetapkan) (Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling) 2015. Pemaju Projek hendaklah menyediakan dan mengemukakan Laporan EIA berpandukan kepada protokol yang telah ditetapkan oleh Ketua Pengarah Jabatan Alam Sekitar (JAS) Malaysia. Berdasarkan kepada Rancangan Tempatan Daerah Melaka Tengah 2015, Rancangan Struktur Negeri Melaka 2035 dan Laporan Cadangan Pemajuan (LCP) yang telah disediakan oleh jururancang yang dilantik, cadangan projek ini adalah selari dengan perancangan Negeri.
- 1.3 Projek ini adalah dicadangkan oleh Yayasan Melaka dan segala pertanyaan berkenaan dengan Projek boleh ditujukan kepada :

YAYASAN MELAKA

No.40 - 48 & 52, Jalan BKD 27,

Taman Bukit Katil Damai 2,

75450 Bukit Katil, Melaka, Malaysia

(U/P: En. Ahamad Kamel bin Ismail)

Tel / Faks : 06-2311822 / 06-2311307

- 1.4 Satu pasukan EIA yang terdiri daripada pelbagai bidang berkaitan telah dilantik dan pasukan ini diketuai oleh En. Gopinath Nagaraj, seorang perunding EIA yang

berdaftar dengan JAS (no. pendaftaran JAS CS0474). Segala pertanyaan berkenaan dengan laporan ini boleh ditujukan kepada :

CIRI SELASIH SDN. BHD. (Co. Reg. No.: 592462-V)

No. 40, Jalan TU 40,

Taman Tasik Utama,

75450 Ayer Keroh, Melaka.

(U/P : Datuk Ir. Othman Abdul Rahim)

Tel : 06 – 253 4005

Faks : 06 – 231 0895

E-mail : ciriselasih@gmail.com

1.5 **Jadual 1** menunjukkan ahli pasukan laporan EIA ini.

Jadual 1 : Senarai Ahli Pasukan Penyediaan Laporan EIA

Nama	Kelayakan	Pendaftaran dengan JAS				Cadangan Kajian
		Kategori	Bidang	No. Pendaftaran	Tarikh Luput	
KETUA PASUKAN EIA						
Gopinath Nagaraj	Certificate in Fish Hatchery Management, BSc (Aquatic Biology), Master in Aquaculture	Jururunding EIA	<ul style="list-style-type: none"> • Perikanan • Kajian Ekologi (Ekologi Marin & Air Tawar) • Akuakultur 	CS0474	31 Mei 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Perikanan & Akuakultur
JURURUNDING EIA / JURURUNDING SUBJEK						
Datuk Ir. Othman bin Abdul Rahim	B.Sc (Hons) Civil Engineering Professional Engineer with the Board of Engineers (BEM)	Jururunding EIA	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrologi • Kualiti Air 	C0006	31 Julai 2019 (dalam proses pembaharuan)	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrologi • Kualiti Air • Aktiviti Pembangunan
Puvanesuri Sandera Sagaren	Master of Environment B.Sc (Hons.) Aquatic Biology	Jururunding EIA	<ul style="list-style-type: none"> • Perikanan • Kajian Ekologi (Ekologi Marin & Air Tawar) • Akuakultur 	CS0956	30 November 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Ekologi Akuatik
Ms. Ng Shu Chin	M.Sc (Sanitary and Environmental Engineering), Certified Professional in Erosion & Sediment Control (CPESC No. 6585)	Jururunding EIA	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrologi • Kualiti Air 	C0270	31 Julai 2019 (dalam proses pembaharuan)	<ul style="list-style-type: none"> • Kualiti Air

Nama	Kelayakan	Pendaftaran dengan JAS				Cadangan Kajian
		Kategori	Bidang	No. Pendaftaran	Tarikh Luput	
Prof. Dr. Mohd Shahwahid Haji Othman	BS (Forestry), MA (Economics), MS (Resource Management & Policy), PhD (Resource Management & Policy)	Jururunding Subjek	<ul style="list-style-type: none"> • Penilaian Ekonomi / Analisis Ekonomi • Penilaian Impak Sosial 	SS0523	9 April 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Penilaian Impak Sosia • Penilaian Ekonomi
Prof. Dr. Capt. Mohd Ibrahim Hj. Mohamed	PhD (Marine), M.(Marine Affairs)	Jururunding Subjek	<ul style="list-style-type: none"> • Pengajian Maritim • Pengajian Marin 	SS1054	31 Mac 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Penilaian Trafik Marin
PEMBANTU JURURUNDING						
Norhayati Sabudin	B.Sc (Fishery Science)	Pembantu Jururunding	<ul style="list-style-type: none"> • Perikanan • Kajian Ekologi (Ekologi Marin & Air Tawar) • Akuakultur 	AC1050	Tiada	<ul style="list-style-type: none"> • Perikanan & Akuakultur
Faizah binti Othman	B. Eng (Hons) (Chemical Engineering)	Pembantu Jururunding	<ul style="list-style-type: none"> • Kualiti Air • Air Sisa • Industri Proses & Kimia 	AC1321	Tiada	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrologi • Kualiti Air • Aktiviti Pembangunan

2.0 TERMA RUJUKAN (TOR)

- 2.1 TOR Projek ini telah dikemukakan kepada JAS Putrajaya dan telah disahkan pada 3 September 2018.
- 2.2 Impak berpotensi yang akan dikaji adalah hakisan pantai / tebing tambakan, rejim hidrologi, sisa pepejal, sisa terjadual, kualiti air, kualiti udara, tahap bunyi bising, trafik jalan, trafik marin, sosio-ekonomi, akuatik, perikanan dan akuakultur, dan projek terbengkalai. Gunatanah di sekeliling tapak dikaji dalam lingkungan 5km radius dari tapak Projek. Kajian ini juga merangkumi impak Projek kepada kawasan bersebelahan dan juga impak daripada kawasan bersebelahan kepada tapak Projek.
- 2.3 Metodologi dan piawaian penilaian yang digunakan untuk mengkaji impak berpotensi adalah seperti di **Jadual 2**.

Jadual 2: Ringkasan Metodologi dan Penilaian Piawaian

No.	Item	<u>Metodologi dan Penilaian Piawaian</u>
1.	Gunatanah, topografi, karakter geologi dan meteorologi.	<ul style="list-style-type: none">• Lawatan tapak.• Sumber rujukan (peta topografi, Google Earth, Google Map, Rancangan Tempatan, dsb.)• Data meteorologi daripada stesen meteorologi Batu Berendam.• Kajian geologi di tapak akan dibuat menggunakan sumber kedua. Geologi yang berdaftar telah dilantik oleh perunding kejuruteraan awam untuk mengkaji <i>settlement behaviour</i> kawasan yang ditambah. Kajian yang terperinci akan dilakukan kemudian semasa penyiasatan tanah (soil investigation, SI) dan bukanlah sebahagian daripada Laporan EIA. Ahli geologi yang telah dilantik adalah Muhammad Farhad bin Ramli (no. tel: 012-3790384) dan Muhamad Aidil bin Mustafa (no. tel.: 017-3966732).
2.	Hakisan pantai dan hidrologi.	<ul style="list-style-type: none">• Lawatan tapak.• Sumber rujukan (peta topografi, Google Earth / Map, Rancangan Tempatan, Manual Saliran Mesra Alam (MSMA) dsb.)• Dapatan kajian hidraulik.
3.	Sisa pepejal & sisa terjadual.	<ul style="list-style-type: none">• Garispanduan / peraturan JAS dan SWCorp.

No.	Item	<u>Metodologi dan Penilaian Piawaian</u>
4.	Penilaian kualiti air.	<ul style="list-style-type: none"> • Sampel air akan diambil dan digunakan sebagai rujukan. • Parameter yang akan dianalisa adalah berdasarkan <i>Malaysia Marine Water Quality Criteria and Standard (MWQCS)</i> dan <i>National Water Quality Standard For Malaysia (NWQSM)</i>. • Pengiraan <i>Marine Water Quality Index (MWQI)</i> untuk mengelaskan kualiti air sungai dan air marin sedia ada.
5.	Kualiti udara	<ul style="list-style-type: none"> • Persampelan kualiti udara (Jumlah Pepejal Terampai, TSP) akan dijalankan mengikut kaedah ASTM D4096. • Data yang diperolehi akan dibandingkan dengan piawaian di dalam <i>Malaysian Recommended Environmental Air Quality Guidelines</i>.
6.	Tahap bunyi bising	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan data akan dilakukan dan data yang akan diambil adalah L_{eq}, L_{Max}, L_{Min} and L_N of the A – weighted sound level. Data tersebut akan dibandingkan dengan piawaian di dalam Jadual 1 di <i>Annex A of The Planning Guidelines For Environmental Noise Limits and Control</i>.
7.	Trafik	<ul style="list-style-type: none"> • Kiraan trafik akan dijalankan untuk mengkaji jumlah trafik sedia ada dan untuk menganalisa kapasiti jalan yang berdekatan.
8.	Trafik marin	<ul style="list-style-type: none"> • Lawatan tapak • Pengumpulan data primer dan sekunder termasuklah data trafik kapal, jenis kapal dan ketumpatan trafik kapal, trafik kapal berkaitan dengan pelabuhan, trafik perikanan dan data kemalangan kapal. • Analisis pergerakan kapal, jumlah trafik, jumlah trafik 5 tahun ke belakang (jika ada)
9.	Penilaian Impak Sosial (SIA)	<ul style="list-style-type: none"> • Lawatan tapak • Data sekunder dan kaji selidik terhadap pihak berkepentingan akan dijalankan bagi mendapatkan profil sosio-ekonomi serta untuk mendapatkan pandangan awalan mereka tentang Projek yang dicadangkan. • Mesyuarat perundingan awam dengan pihak berkepentingan dengan kumpulan yang disasarkan melalui perjumpaan awam dan perbincangan juga akan dijalankan. • Data sekunder yang akan digunakan adalah untuk mengkaji impak kesihatan.
10.	Akuatik, perikanan dan akuakultur.	<ul style="list-style-type: none"> • Lawatan tapak. • Pengumpulan data primer termasuklah: <ul style="list-style-type: none"> - Sumber biologi marin (<i>plankton</i>, <i>macrobenthic</i>, fauna ikan dan terumbu karang) - Tumbuhan persisiran pantai terutamanya pokok bakau. - Fauna marin terutamanya pendaratan penyu.

No.	Item	<u>Metodologi dan Penilaian Piawaian</u>
		<ul style="list-style-type: none"> - Penangkapan ikan, akuakultur dan perikanan rekreasi. • Mesyuarat dan perbincangan dengan pegawai-pegawai dari Jabatan Perikanan Negeri Melaka. • Data sekunder dan pelbagai sumber, termasuklah kajian literatur data sedia ada, laporan (telah diterbitkan atau belum), rekod dan apa-apa sumber sekunder yang berkaitan.

3.0 KENYATAAN KEPERLUAN

- 3.1 Kadar perkembangan ekonomi di Melaka adalah sebanyak 8.1% pada tahun 2017 iaitu lebih tinggi berbanding dengan 5.9% Pertumbuhan Produk Domestik (GDP) nasional. Selaras dengan perkembangan ekonomi, permintaan bagi pembangunan bercampur dijangka akan diperkukuhkan dengan pembangunan bandar baru. Bagi memenuhi permintaan tanah berhadapan dengan laut untuk tujuan komersial dan pelancongan, perairan Melaka telah ditambah dari Tanjung Kling yang terletak di utara bandar Melaka dan Kg. Portugis di selatan bandar Melaka sehinggalah ke pinggir utara (sehingga Sg. Lereh).
- 3.2 Namun begitu, kawasan pinggir selatan bandar melepasi Padang Temu tidak mendapat senario perkembangan yang sama dan kekal sebagai kawasan luar bandar. Jadi, komuniti tidak dapat melihat perkembangan ekonomi yang sama seperti di utara bandar Melaka. Memandangkan terdapatnya permintaan tanah berhadapan dengan laut untuk tujuan pelancongan dan komersial yang berterusan, perkembangan di kawasan selatan bandar Melaka tidak dapat dilakukan..
- 3.3 Tambak laut ini dijangka akan memacu perkembangan di kawasan pinggir selatan daerah Melaka Tengah yang sekarang ini adalah merupakan kawasan luar bandar. Dalam usaha mengembangkan ekonomi Negeri, Projek yang dicadangkan dijangka akan menjana lebih banyak peluang perniagaan yang akan menaikkan nilai ekonomi Negeri dan memberi manfaat kepada penduduk setempat. Objektif Projek yang dicadangkan adalah :-

- a) Untuk menyediakan kawasan tambahan untuk tujuan pembangunan;
- b) Untuk menyediakan peluang pekerjaan yang akan memberi manfaat kepada penduduk setempat;
- c) Untuk menjana pendapatan yang lebih tinggi kepada Negeri.

4.0 PILIHAN PROJEK

- 4.1 Pilihan Projek yang akan diambil kira adalah pilihan ketiadaan projek, pilihan sumber melombong pasir, pilihan struktur untuk perlindungan pantai dan pilihan penambakan.
- 4.2 Secara umumnya, kriteria yang digunakan untuk memilih tapak Projek yang paling sesuai adalah :-

Jadual 3: Kriteria Pemilihan Tapak

No.	Rujukan	Faktor Penilaian	Penghuraian
1.	Rancangan Fizikal Negara, Rancangan Struktur Negara, Rancangan Tempatan	Kawasan sensitif Hakisan pantai	Terdapat pokok bakau di timur laut tapak. Projek ini terletak di kawasan hakisan pantai kadar sederhana.
2.	Akta Warisan Kebangsaan 2005	Zon dilindungi	Projek ini tidak terletak di dalam kawasan zon dilindungi di bawah <i>Akta Warisan Kebangsaan 2005</i> . Akan tetapi, tapak ini terletak berdekatan dengan Pulau Besar (dalam lingkungan 5km radius dari tapak Projek) yang merupakan kawasan dilindungi. <i>(Nota: Jabatan Warisan Negara (JWN) meminta pemaju projek untuk menjalankan multibeam survey, sub-bottom profile survey dan magnetometer survey sebelum permulaan kerja-kerja fizikal di tapak. Ulasan daripada JWN adalah seperti di Appendix III Laporan EIA).</i>
3.	Rancangan Fizikal Zon	Kawasan pendaratan penyu, terumbu karang	Projek ini tidak terletak di kawasan pendaratan penyu, terumbu karang

No.	Rujukan	Faktor Penilaian	Penghuraian
	Persisiran Pantai Negara 2010	dan rumpai laut.	dan rumpai.

Berdasarkan penilaian di atas, Projek ini boleh dijalankan di tapak tersebut. Tetapi, langkah mitigasi yang sesuai perlulah dilakukan bagi memastikan kesan yang minima terhadap alam sekitar.

- 4.3 Pilihan ketiadaan Projek menilai aspek sosial, ekonomi dan alam sekitar daripada Projek yang dicadangkan. Perbandingan “ketiadaan Projek” dengan “kewujudan Projek” adalah seperti di **Jadual 4**.

Jadual 4: Perbandingan antara Pilihan “Ketiadaan Projek” dengan “Kewujudan Projek”

No	<u>Ketiadaan Projek</u>	<u>Kewujudan Projek</u>
1.	Tiada kawasan tambakan yang baru.	Satu kawasan tambak akan tersedia bagi menambah pembangunan komersial / pelancongan dan sebagainya.
2.	Tiada pendapatan kepada Negeri.	Pendapatan kepada Negeri yang lebih tinggi akan diraih melalui kutipan cukai tanah dan aktiviti perniagaan
3.	Paras bunyi bising sedia ada akan kekal sama.	Paras bunyi bising akan meningkat akibat dari peningkatan lalu lintas kenderaan semasa pembinaan dan urbanisasi selepas penyediaan projek.
4.	Kualiti udara ambien sedia ada akan kekal.	Peningkatan pepejal terampai secara jangka pendek akibat daripada aktiviti pembinaan dan peningkatan bahan pencemar udara akibat dari urbanisasi seperti peningkatan jumlah kenderaan dan populasi.
5.	Kualiti air marin kekal sama.	Kualiti air marin akan merosot semasa kerja-kerja penambakan. Akan tetapi, ipak tersebut boleh dikawal dengan langkah-langkah mitigasi yang bersesuaian.
6.	Ekologi marin di kawasan cadangan Projek kekal sama.	Beberapa impak akan terkesan kepada ekologi marin.
7.	Sosio-ekonomi di kawasan tersebut kekal sama.	Pembangunan ini akan meningkatkan aktiviti ekonomi yang akan memberi manfaat kepada ekonomi dan populasi setempat.

4.4 Terdapat dua pilihan sumber pasir yang akan diambil kira iaitu sumber pasir dari laut atau dari darat. Sumber pasir darat yang terdekat di Melaka adalah di pinggir Melaka Tengah. Kawasan ini agak jauh dari tapak Projek. Sekiranya sumber pasir diambil dari darat, ianya akan melibatkan pengangkutan jarak jauh dan dianggarkan sebanyak 567,000 perjalanan pergi balik diperlukan untuk menambak keseluruhan tapak Projek.

Sumber pasir dari laut yang terdekat pula terletak di 16.5km barat daya tapak Projek dan pemilik konsesi lombong pasir ini adalah Yayasan Melaka sendiri. Dianggarkan sebanyak 18,000m³ / hari pasir boleh dilombong di sini. Memandangkan lebih banyak pasir harian yang boleh diangkut ke tapak Projek, dijangkakan masa pengangkutan perjalanan yang diperlukan adalah lebih pendek. Oleh itu, pemilihan sumber pasir laut adalah lebih bersesuaian.

4.5 Terdapat beberapa pilihan struktur perlindungan pantai iaitu *groyne*, *seawall*, *offshore breakwater*, *artificial headland* dan *rock revetment*. Bagi Projek ini, *rock revetment* dipilih sebagai pelindung pantai.

4.6 Terdapat beberapa kaedah penambakan yang bersesuaian dengan material tambakan, lokasi sumber pasir, ketersediaan peralatan dan sebagainya. Beberapa kaedah penambakan adalah kaedah kering, penambakan hidraulik (pembuangan terus), *rehandling pit method*, pengisian hidraulik dan penyerakan pasir. Berdasarkan dari maklumat awalan yang diterima dari pemaju Projek, kaedah penambakan yang akan digunakan adalah gabungan antara dua atau lebih kaedah di atas. Kaedah penambakan yang terperinci daripada kontraktor akan dimasukkan di dalam laporan EMP kelak.

5.0 HURAIAN PROJEK

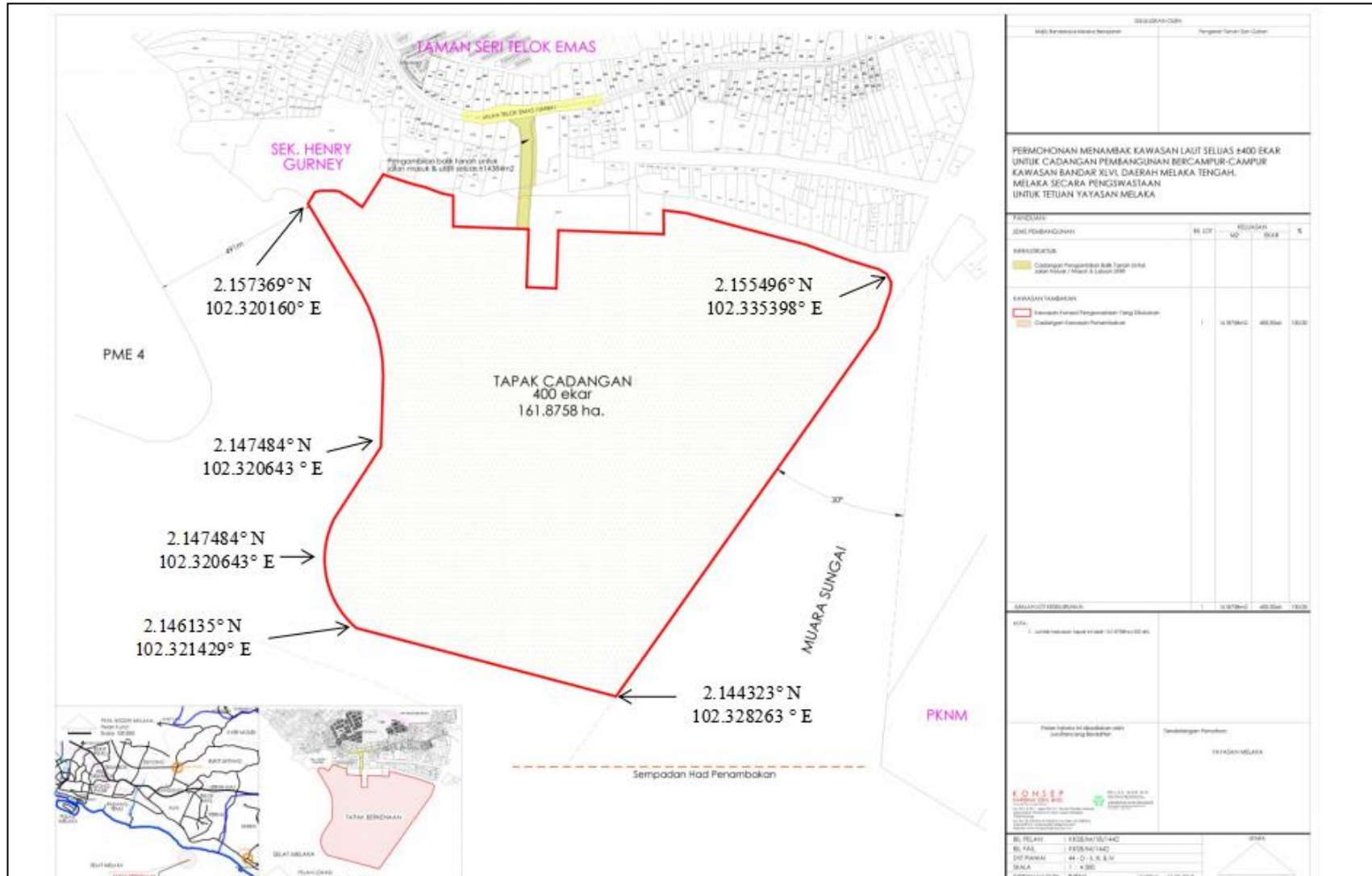
5.1 Projek ini terletak di Kawasan Bandar XLVI, Daerah Melaka Tengah, Melaka. Mercu tanda yang paling hampir dengan tapak Projek adalah Sekolah Henry Gurney yang terletak di barat laut tapak Projek. **Rajah 1** menunjukkan lokasi Projek. Yayasan

Melaka berhasrat untuk menambak sebanyak 400 ekar (161.87 hektar) laut di kawasan yang dicadangkan. Tatatur Projek adalah seperti di **Rajah 2**.

Rajah 1: Lokasi Projek

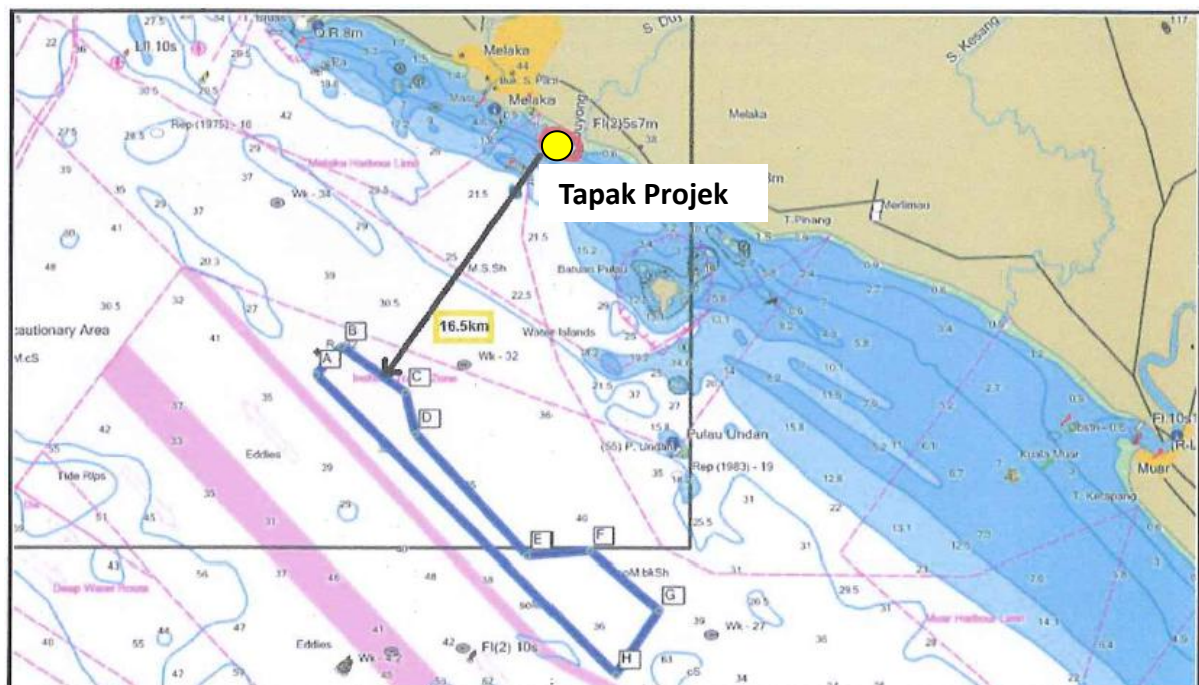


Rajah 2: Tatatur Projek



- 5.2 Kerja-kerja yang akan dijalankan termasuklah kerja-kerja ukur awalan dan penyediaan tapak, pengambilan balik tanah untuk tujuan jalan masuk, kerja-kerja mitigasi alam sekitar, kerja-kerja penambakan, kerja-kerja *revetment* dan kerja-kerja ukur akhir.
- 5.3 Sebanyak 17,000,000m³ pasir diperlukan bagi manambak kawasan Projek seluas 400 ekar ini. Terdapat beberapa lombong pasir yang terdapat di Melaka. Tetapi, memandangkan kuantiti pasir yang diperlukan untuk Projek ini adalah banyak, ianya amat penting untuk memastikan kesesuaian sumber pasir yang boleh digunakan bagi membawa 17,000,000m³ pasir ke tapak. Sumber pasir yang paling sesuai digunakan adalah terletak di 16.5km barat daya tapak Projek seperti di **Rajah 3**. Pemilik konsesi lombong pasir ini adalah Yayasan Melaka sendiri.

Rajah 3: Lokasi Sumber Pasir

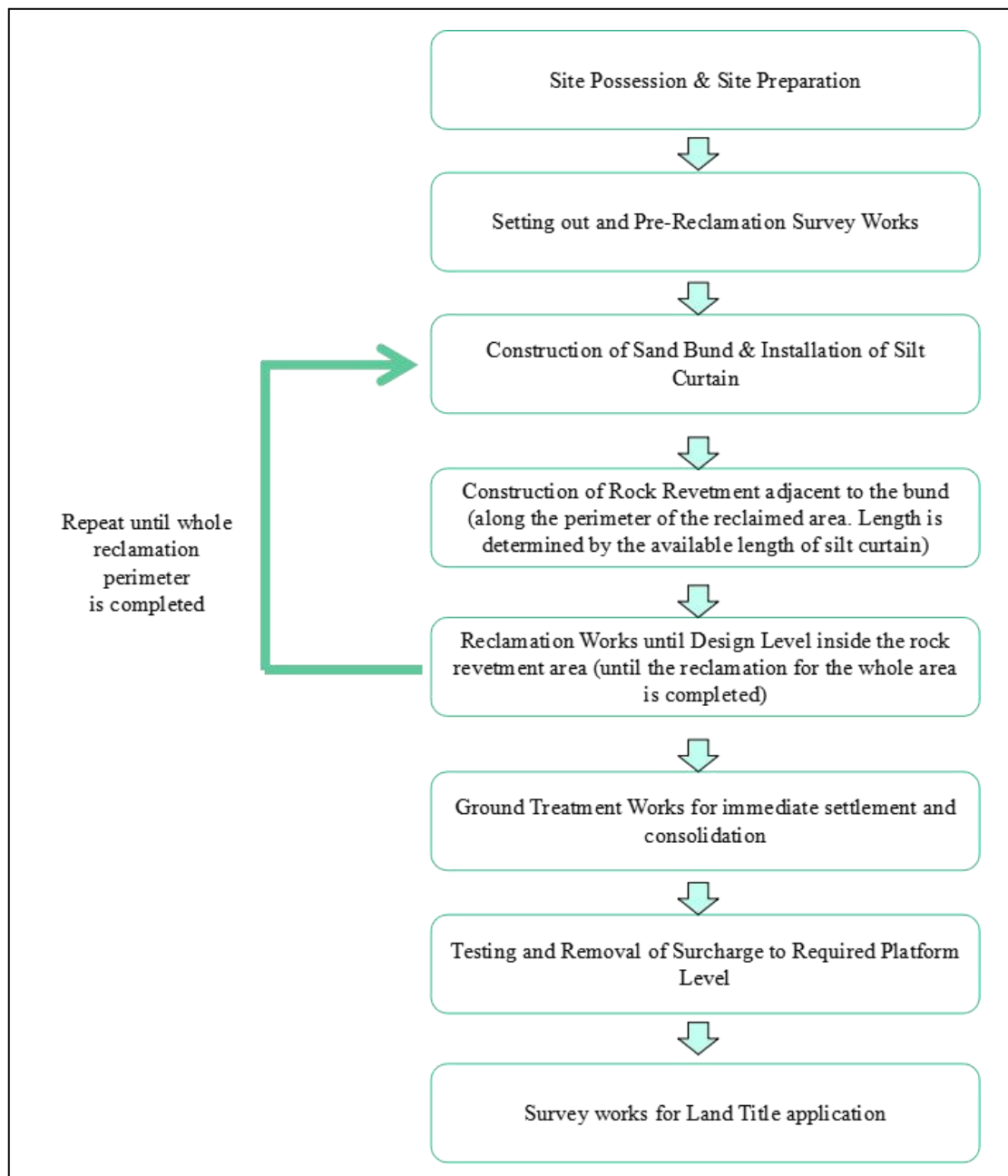


Berdasarkan kelulusan dan permit aktiviti melombong pasir di kawasan ini (sila rujuk **Appendix X** EIA), jumlah pasir yang boleh dilombong adalah sebanyak 30,000,000m³. Jumlah ini mencukupi untuk digunakan bagi menambak Projek ini. Maklumat terperinci mengenai lombong pasir yang dicadangkan adalah seperti di

dalam EIA “Permohonan Melombong Pasir Di Bawah Seksyen 4 Akta Pelantar Benua 1966 P.U 2009 Oleh Yayasan Melaka” yang telah diluluskan. Berdasarkan EIA tersebut, pasir yang boleh diambil dari lombong ini adalah sebanyak 18,000m³/hari.

5.4 Kaedah penambakan yang lazim adalah seperti di **Rajah 4**.

Rajah 4: Kaedah Penambakan



5.5 Jalan masuk ke tapak Projek adalah melalui Jalan Melaka Muar.

- 5.6 Disebabkan lokasi tapak adalah menghadap laut, air larian akan mengalir terus ke Selat Melaka. Sistem perparitan kekal akan dibuat apabila pembangunan di atas tapak tambahan dilaksanakan.
- 5.7 Bekalan air, elektrik dan komunikasi akan dibuat apabila pembangunan di atas tapak tambahan dilaksanakan.
- 5.8 Sisa-sisa seperti sisa pepejal, sisa terjadual dan sisa air dijangka akan dijana semasa fasa penambakan terutamanya jika terdapat rumah pekerja di tapak. Tiada sisa yang akan dijana selepas kerja-kerja tambahan siap.
- 5.9 Kerja-kerja fizikal di tapak dijangka akan berjalan pada hujung tahun 2019 selepas kesemua kelulusan yang diperlukan diperolehi. Kerja-kerja fizikal ini dijadualkan untuk siap dalam tempoh 24 bulan. Jadual yang terperinci akan disediakan kemudian oleh kontraktor yang dilantik.

6.0 KEADAAN ALAM SEKITAR SEDIA ADA

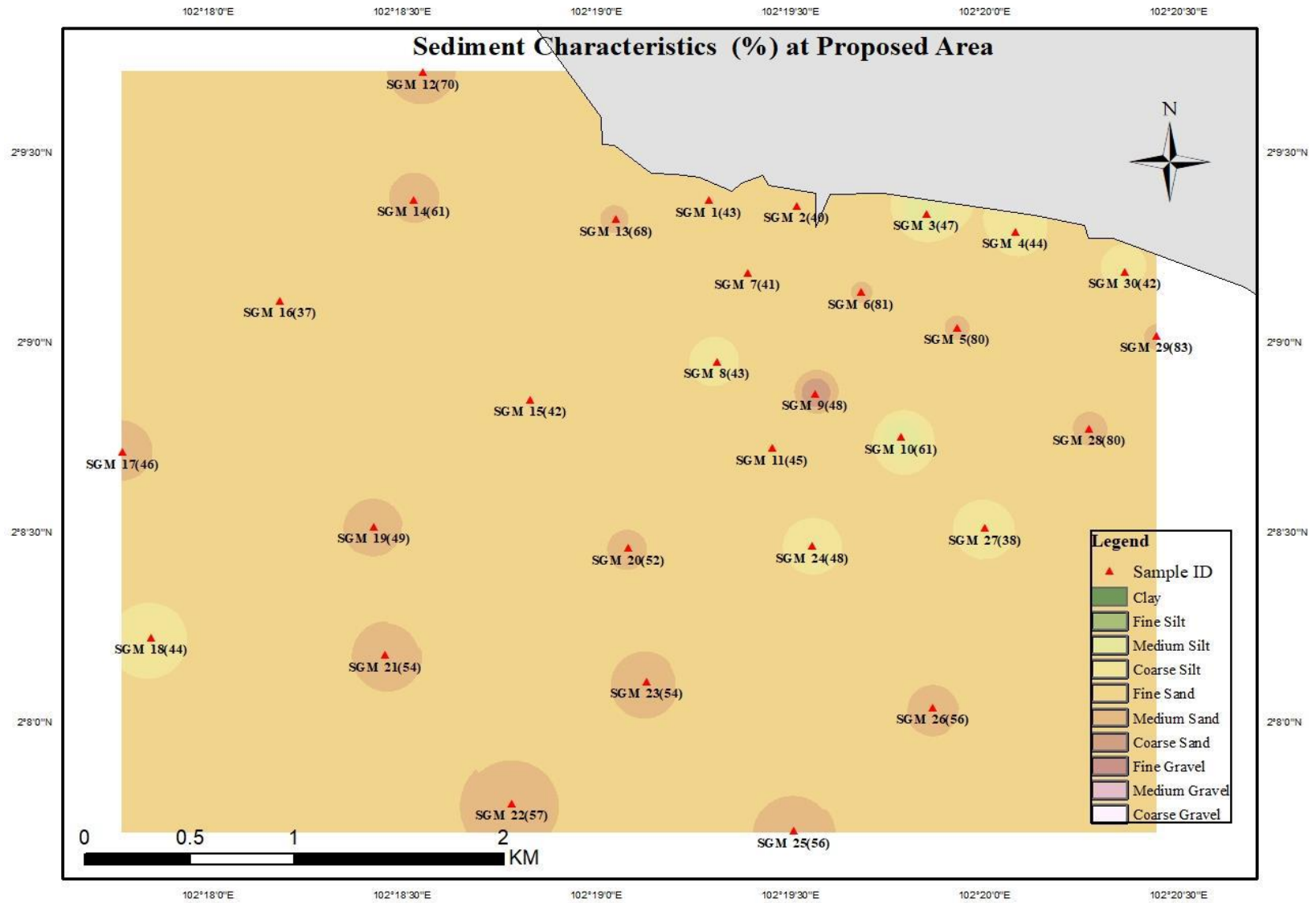
- 6.1 Purata kelajuan angin tahunan bagi monsun timur laut adalah 3.2m/s dan monsun barat daya adalah 2.85m/s. Arah angin bagi monsun timur laut adalah dari timur laut, manakala arah angin bagi monsun barat daya adalah dari selatan.
- 6.2 Purata ketinggian ombak tahunan bagi monsun timur laut adalah 0.17m, manakala bagi monsun barat daya pula adalah 0.14m.
- 6.3 Air pasang di tapak Projek adalah semi-diurnal iaitu dua ketinggian air yang tinggi dan rendah setiap hari dengan sedikit perbezaan ketidakseimbangan diurnal. Pelabuhan yang terdekat adalah di Tanjung Keling.
- 6.4 Data meteorologi telah diperolehi daripada Stesen Utama Jabatan Kajicuaca (No Stesen 48665 - N02°16 E102°15') di Lapangan Terbang Batu Berendam, Melaka dan juga daripada data sekunder. Berdasarkan data hujan dari tahun 1968 – 2014, purata

hujan tahunan bagi Negeri Melaka adalah kira-kira 1,965.6mm dengan purata hujan tahunan 171 hari.

Akan tetapi, terdapat perubahan terhadap cuaca semenjak beberapa tahun lepas. Oleh itu, adalah wajar bagi keadaan cuaca terkini diperjelaskan di dalam laporan ini. Data meteorologi bagi tahun 2015 hingga 2018 diekstrak dari sumber sekunder. Berdasarkan sumber tersebut, purata jumlah hujan tertinggi sepanjang 3 tahun tersebut adalah bulan November 2018 dengan purata hujan sebanyak 257.4mm, manakala purata hujan terendah adalah pada bulan Februari 2018 dengan purata hujan sebanyak 15.24mm. Hari hujan tertinggi adalah pada bulan Mei 2017 dengan bilangan hari hujan sebanyak 30 hari, manakala hari hujan terendah adalah pada bulan Februari 2018 dengan bilangan hari hujan sebanyak 10 hari.

- 6.5 Pengukuran arus dijalankan menggunakan dua *Acoustic Doppler Current Profilers (ADCP)* (Station 1 and Station 2). Bagi Station 1, kelajuan arus tertinggi adalah 0.84m/s dan kelajuan arus tertinggi di Station 2 adalah 0.92m/s.
- 6.6 Ketinggian air juga telah diukur menggunakan ADCP. Ketinggian air di Station 1 adalah dalam lingkungan -0.96m hingga 1.14m, manakala di Station 2 pula adalah dalam lingkungan -0.99m hingga 1.14m.
- 6.7 Lokasi dan hasil persampelan dasar laut adalah seperti di **Rajah 5**.

Rajah 5: Lokasi dan Hasil Persampelan Dasar Laut



- 6.8 Analisa Total Suspended Sediment (TSS) telah dijalankan di 20 lokasi dan didapati TSS di kawasan Projek adalah dalam lingkungan 14mg/l hingga 62mg/l.
- 6.9 Persampelan air sungai dan air laut telah dilakukan untuk menentukan ciri-ciri fiziko-kimia dan biologi sedia ada di tapak. Persampelan telah dijalankan dari 25 hingga 26 Oktober 2018. Terdapat 13 lokasi persampelan air marin dan 6 lokasi persampelan air sungai.

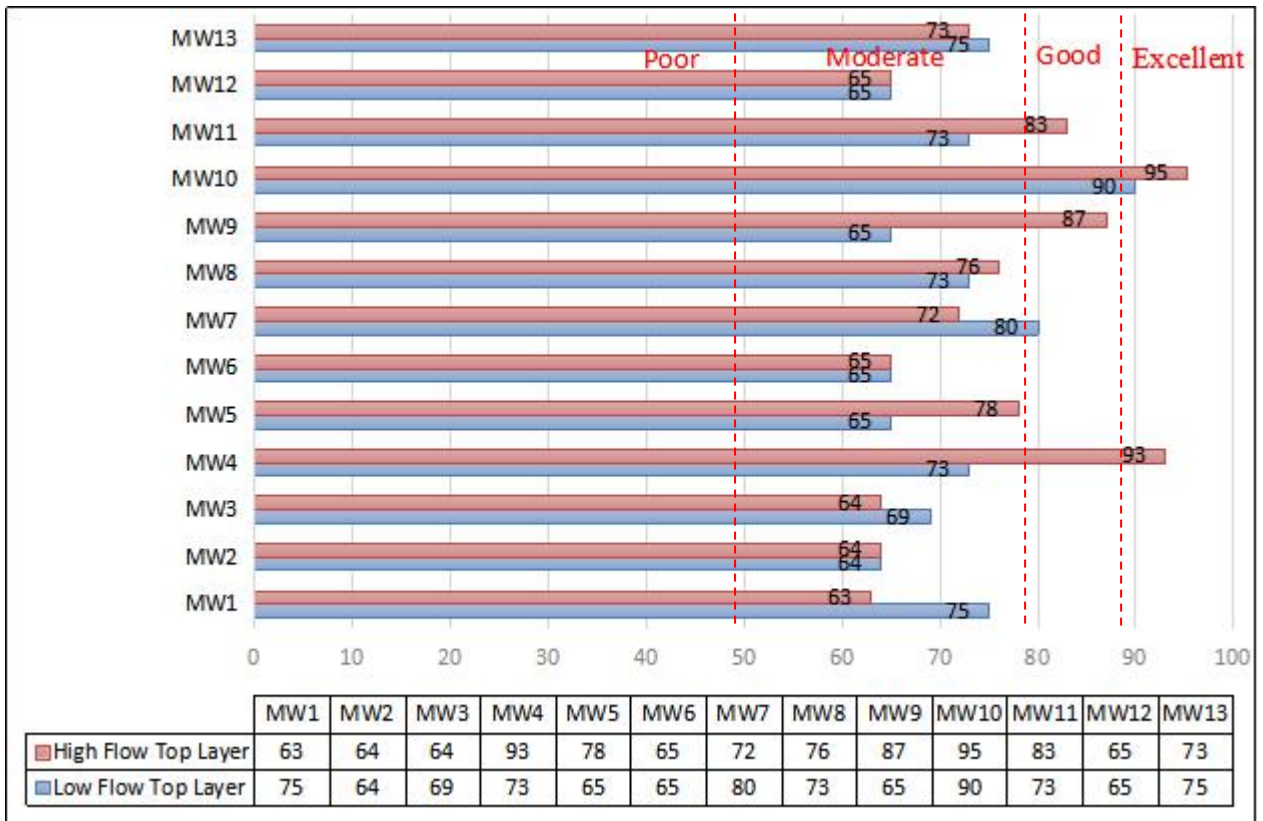
Jadual 5: Perincian Persampelan Kualiti Air

Lokasi Persampelan	Perincian Persampelan	Koordinat
Air Marin		
WM1	1 kedalaman (0-0.3m) semasa air pasang dan air surut	N 2°10'01.4" E 102°18'14.2"
WM2	1 kedalaman (0-0.3m) semasa air pasang dan air surut	N 2°09'49.1" E 102°18'42.4"
WM3	1 kedalaman (0-0.3m) semasa air pasang dan air surut	N 2°09'29.9" E 102°19'02.5"
WM4	3 kedalaman (0-0.3m, 1m & 5m) semasa air pasang dan air surut	N 2°08'53.0" E 102°19'12.6"
WM5	3 kedalaman (0-0.3m, 1m & 5m) semasa air pasang dan air surut	N 2°08'31.4" E 102°18'35.5"
WM6	1 kedalaman (0-0.3m) semasa air pasang dan air surut	N 2°09'07.4" E 102°20'05.8"
WM7	3 kedalaman (0-0.3m, 1m & 5m) semasa air pasang dan air surut	N 2°08'44.1" E 102°20'08.6"
WM8	3 kedalaman (0-0.3m, 1m & 5m) semasa air pasang dan air surut	N 2°07'52.9" E 102°20'31.9"
WM9	3 kedalaman (0-0.3m, 1m & 5m) semasa air pasang dan air surut	N 2°07'47.3" E 102°19'30.8"
WM10	1 kedalaman (0-0.3m) semasa air pasang dan air surut	N 2°07'03.9" E 102°19'32.0"
WM11	1 kedalaman (0-0.3m) semasa air pasang dan air surut	N 2°08'56.1" E 102°20'34.6"

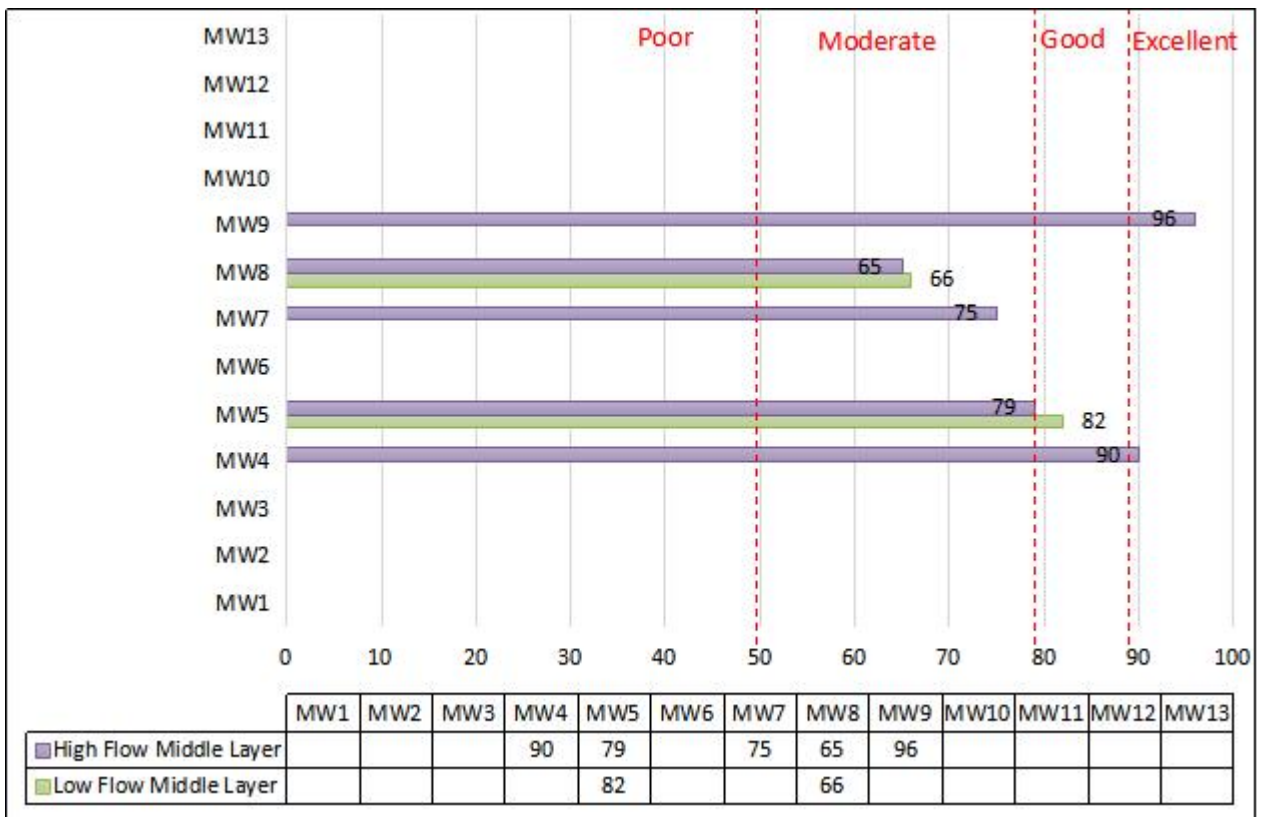
Lokasi Persampelan	Perincian Persampelan	Koordinat
WM12	1 kedalaman (0-0.3m) semasa air pasang dan air surut	N 2°08'27.0" E 102°21'22.3"
WM13	1 kedalaman (0-0.3m) semasa air pasang dan air surut	N 2°07'56.1" E 102°21'31.5"
Air Sungai		
WR1	1 sampel semasa air pasang dan air surut	N 2°10'19.5" E 102°18'29.0"
WR2	1 sampel semasa air pasang dan air surut	N 2°10'16.0" E 102°18'24.3"
WR3	1 sampel	N 2°09'34.0" E 102°19'02.0"
WR4	1 sampel	N 2°09'31.0" E 102°19'43.5"
WR5	1 sampel semasa air pasang dan air surut	N 2°09'22.4" E 102°20'11.1"
WR6	1 sampel semasa air pasang dan air surut	N 2°09'27.4" E 102°20'14.5"

Kualiti air marin dan air sungai diterjemahkan menggunakan *Marine Water Quality Index (MWQI)* dan *Water Quality Index (WQI)* seperti di **Carta 1** hingga **Carta 4**.

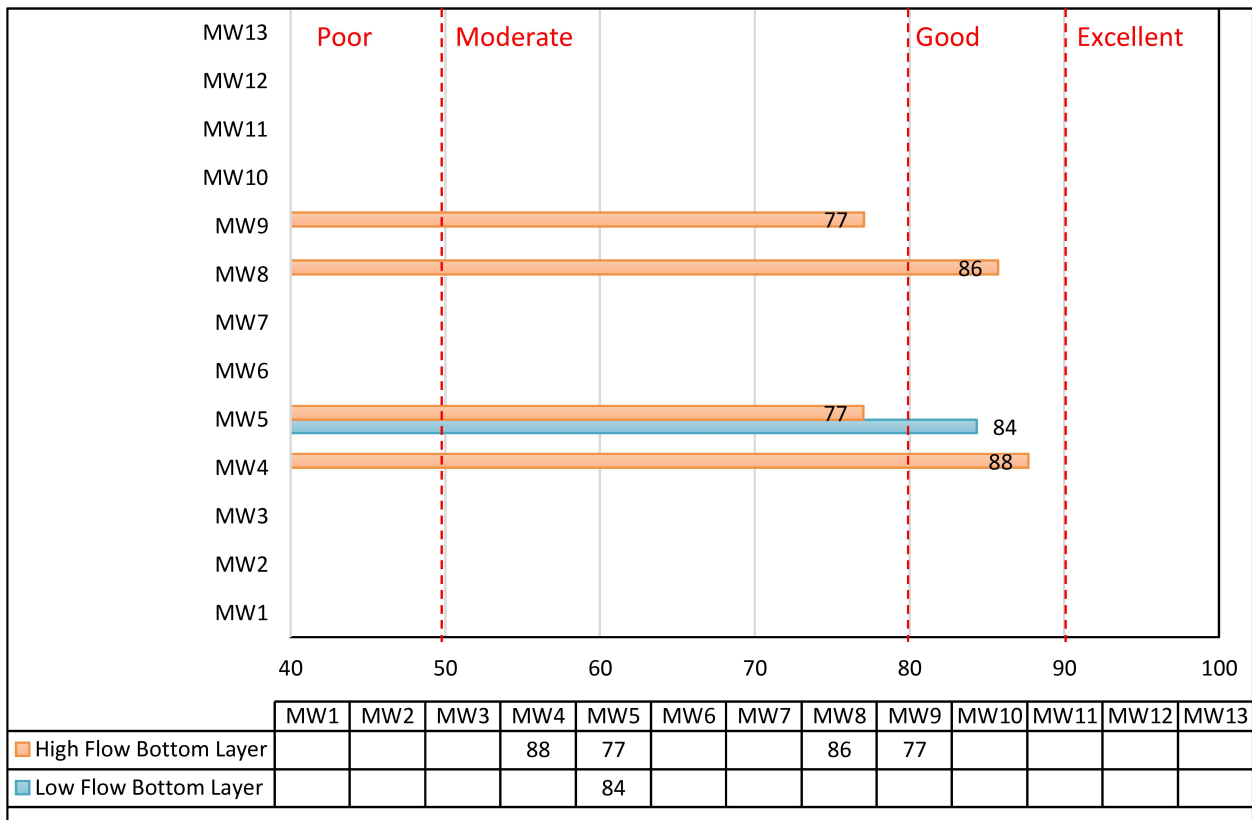
Carta 1 : Marine Water Quality Index (MWQI) – Lapisan Atas



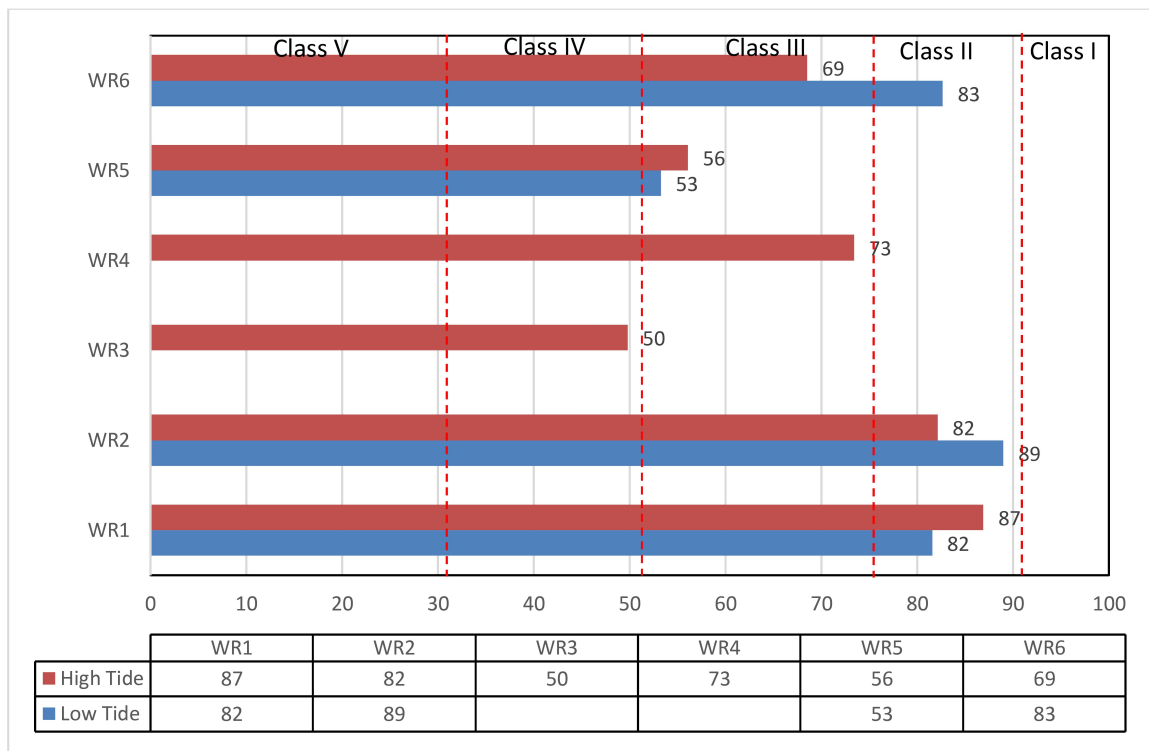
Carta 2 : Marine Water Quality Index (MWQI) – Lapisan Tengah



Carta 3: Marine Water Quality Index (MWQI) – Lapisan Bawah



Carta 4: River Water Quality Index (WQI)



Malaysian Marine Water Quality Indices (MMWQI) menunjukkan kualiti air marin dalam lingkungan 5km radius dari tapak Projek adalah dalam kelas Sederhana hingga Sangat Baik di bawah *Malaysian Marine Water Quality Standards (MMWQS)*.

Kualiti air sungai di tapak Projek adalah dalam kelas bersih hingga sedikit tercemar kecuali di Parit I.S.K.K. (WR3) iaitu tercemar.

- 6.10 Pemantauan asas bagi kualiti udara telah dijalankan oleh makmal SAMP iaitu Spectrum Laboratories Sdn. Bhd (no. SAMP 062) dari 22 Oktober 2018 hingga 28 Oktober 2018. Parameter yang dianalisa adalah *Total Suspended Particulate (TSP)*. Berdasarkan persampelan tersebut, kualiti udara di tapak adalah di bawah had *Malaysia Recommended Air Quality Guidelines limit of 260 µg/m³ (24 hours averaging time)* yang ditetapkan.
- 6.11 Paras bunyi bising telah dijalankan di 6 lokasi (N1 - N6) berhampiran dengan tapak Projek. Parameter yang diuji adalah LAeq. Berdasarkan persampelan tersebut, paras bunyi bising yang telah melepasi paras bunyi bising yang dibenarkan adalah di N1 pada waktu siang dan N4 dan N5 pada waktu siang dan malam.
- 6.12 Kajian sosio-ekonomi telah dijalankan berdasarkan:
- Menganalisa data sekunder sosio-ekonomi dan demografi daerah dan mukim yang berdekatan dengan tapak Projek
 - Menjalankan kaji selidik komuniti di Zon Impak (ZOI) dalam lingkungan 5km radius
 - Menjalankan temu bual terperinci dengan ketua komuniti setempat dan *Focus Group Discussion (FGD)* dengan pihak berkepentingan yang terlibat.

Kaji selidik komuniti telah dijalankan pada 2 hingga 6 Februari 2018. Responden terdiri daripada 241 penduduk setempat, termasuklah 35 orang nelayan dan 45 pelawat / pelancong. Tiga FGD dijalankan bersama Pertubuhan Nelayan Umbai, Pertubuhan Nelayan Teluk Emas dan ketua kampung di Kampung Pernu. Hasil daripada kaji selidik tersebut adalah seperti di **Jadual 6**.

Jadual 6: Ciri-ciri Sosio-ekonomi Penduduk Setempat yang Dikaji Selidik

		%
Isi rumah yang bekerja	0	0.83
	1	41.49
	2	31.95
	3 - 4	15.35
	5 - 6	6.64
	7 - 8	3.73
Pekerjaan	Nelayan	18.26
	Ahli perniagaan	29.46
	Pekerja Kerajaan	14.11
	Pekerja swasta	20.75
	Kontraktor	0.83
	Bekerja sendiri	3.32
	Pencen	7.47
	Sumbangan anak-anak / Kerajaan / kebajikan NGO	2.90
	Pelajar	0.41
	Tidak bekerja	2.49
Jumlah pendapatan peribadi	<RM500	5.46
	RM501 - RM1,000	7.56
	RM1,001 - RM2,000	26.89
	RM2,001 - RM3,000	30.25
	RM3,001 - RM4,000	18.07
	RM4,001 - RM5,000	7.14
	RM5,001 - RM7,500	2.10
	RM7,501 - RM10,000	0.84
	RM10,001 - RM15,000	1.68
Jumlah pendapatan isi rumah	<RM500	1.24
	RM501 - RM1,000	1.66
	RM1,001 - RM2,000	11.20
	RM2,001 - RM3,000	22.41
	RM3,001 - RM4,000	26.14
	RM4,001 - RM5,000	17.01
	RM5,001 - RM7,500	12.03
	RM7,501 - RM10,000	5.81
	RM10,001 - RM15,000	1.66
	RM15,001 - RM20,000	0.00
	RM20,001 - RM30,000	0.83
Jenis pemilikan rumah	Rumah sendiri	75.10
	Rumah sewa	18.26
	Tinggal di rumah keluarga	2.07
	Kuarters Kerajaan	4.56
Jenis rumah yang diduduki	Rumah sebiji / banglo (rumah kampung)	75.10
	Teres	18.26
	Rumah kedai	2.07
	Kuarters Kerajaan	4.56
Bahan rumah	Batu bata dan simen	71.78
	Kayu dan simen	20.75
	Kayu	7.47
Pemilikan kenderaan	Kereta	47.14
	Motorsikal	47.80
	Basikal	3.96
	Beca	1.10

6.13 Data penyakit vektor telah diperoleh dari Pejabat Kesihatan Daerah Melaka Tengah. Penyakit vektor yang direkodkan adalah denggi.

6.14 Tiada trafik maritim yang terdapat di kawasan Projek. Kawasan Projek adalah cetek. Semasa air surut, nelayan dan orang kampung akan pergi ke tapak Projek untuk mengutip kerang untuk makan sendiri atau untuk dijual. Trafik marin adalah dari jeti yang berdekatan iaitu Jeti Umbai dan Jeti Anjung Batu yang terdapat feri dan bot laju yang menawarkan perkhidmatan pergi balik ke Pulau Besar serta bot-bot nelayan di jeti-jeti tersebut.

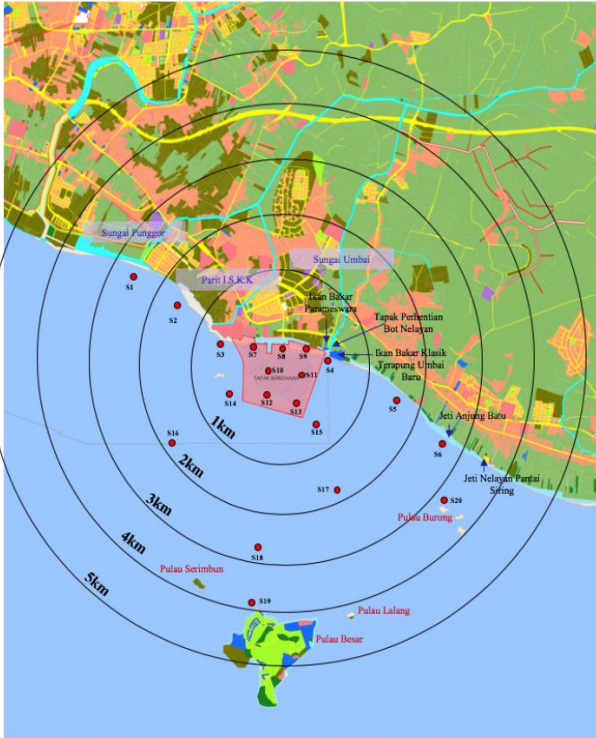
Lokasi Projek terletak lebih kurang 25km dari Pelabuhan Melaka dan ianya masih berada di kawasan pentadbiran Lembaga Pelabuhan Melaka. Dijangkakan Projek ini tidak akan memberi impak kepada operasi pelabuhan tersebut. Pergerakan kapal-kapal untuk penambakan tidak akan menimbulkan kesesakan di perairan. Tiada kemalangan kapal yang dilaporkan di kawasan ini.

Terdapat 892 nelayan dari Melaka Tengah dan Jasin yang beroperasi melintasi kawasan Projek dari kawasan menangkap ikan dan jeti nelayan. Terdapat 394 kapal nelayan di kawasan ini. Operasi penangkapan ikan mereka akan terjejas semasa penambakan.

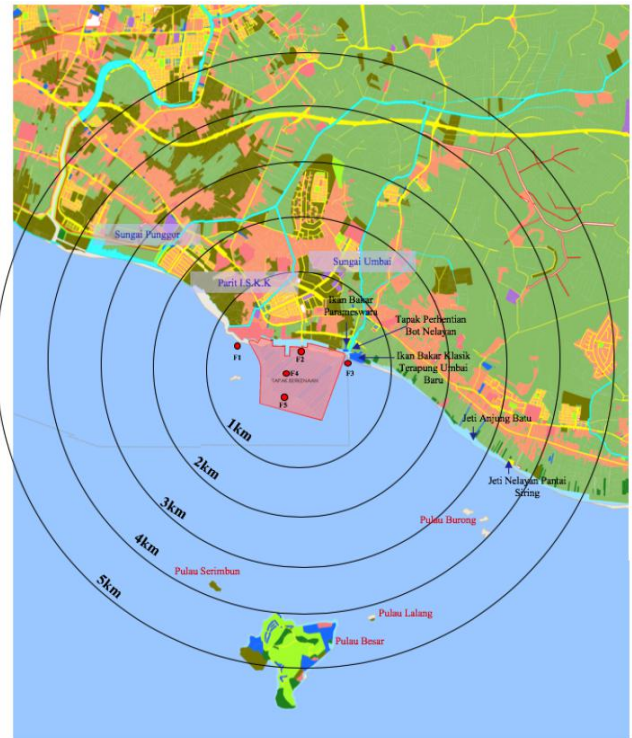
6.15 Penilaian ekologi marin, perikanan dan akuakultur dijalankan terhadap sumber biologi (*plankton*, *macrobenthos* dan hidupan ikan) dan habitat marin (paya bakau dan terumbu karang) di kawasan ZOI (5km radius) di tapak Projek. Maklumat asas tentang aktiviti perikanan dan akuakultur di zon impak juga akan dikumpulkan. Lokasi persampelan adalah seperti di **Rajah 6** dan hasil penilaian tersebut adalah seperti di **Jadual 7**.

**Rajah 6: Lokasi Persampelan bagi Penilaian Ekologi Marin, Perikanan dan
Aquakultur**

Penilaian Sumber Biologi Marin (*Plankton, Macrobenthos, Zooplankton*)



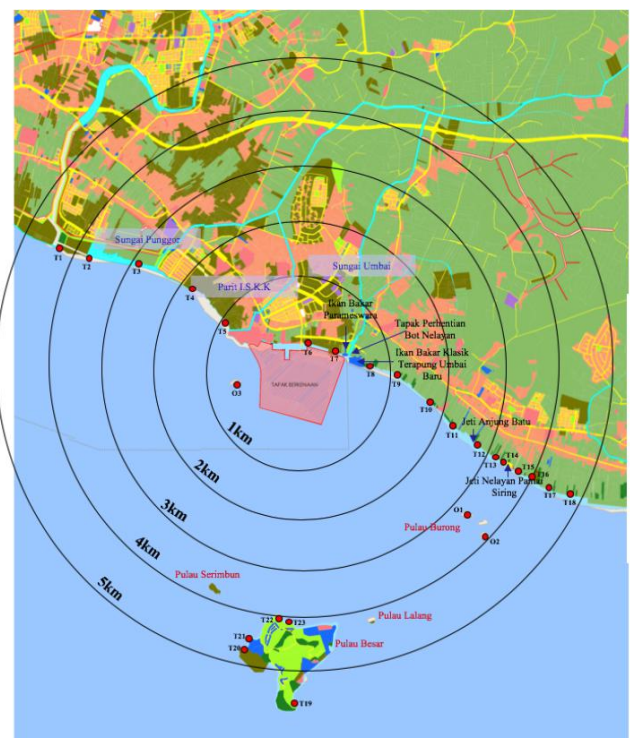
Penilaian Perikanan



Penilaian Terumbu Karang



Penilaian Paya Bakau



Jadual 7: Rumusan Penilaian Marin Ekologi, Perikanan dan Akuakultur

No.	Penilaian	Rumusan Kajian
1.	<i>Phytoplankton</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Purata ketumpatan: 51.26 cells/mL, julat 11.56 – 180.58 cells/mL • Indeks kepelbagaian : julat 0.34 – 1.77, 9 stesen menunjukkan corak kepelbagaian yang rendah dan 11 stesen menunjukkan corak kepelbagaian yang sederhana. • <i>Phylum</i> dominan: <i>Bacillariophyta</i>, 21 taxa - pendominan menunjukkan kualiti air laut yang baik. • <i>Abundant taxa</i>: <i>Nitzschia</i>, ketumpatan purata 42.07±38.58 cells/mL, julat 1.00 - 161.74 cells/mL (dijumpai di semua kawasan yang di kaji)
2.	<i>Zooplankton</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Purata ketumpatan: 30.16 ind./L, julat 2.54 – 201.50 ind./L. • Indeks kepelbagaian: julat 1.10 – 2.09, kebanyakan stesen menunjukkan corak kepelbagaian yang sederhana. • <i>Phylum</i> dominan: <i>Arthropoda</i>, 14 taxa. • Kumpulan dominan: <i>Copepoda</i>, 99.7% dari <i>Arthropoda</i> yang kebiasannya mempunyai distribusi yang besar di laut. • <i>Abundant taxa</i>: <i>Eucalanus (Copepoda)</i>, kebiasannya dilaporkan banyak terdapat di perairan Malaysia.
3.	<i>Macrobenthos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Purata ketumpatan: 209 ind./m², julat 100 – 390 ind./m². • Indeks kepelbagaian: julat 1.17 – 2.23, kebanyakan stesen menunjukkan corak kepelbagaian yang sederhana. • <i>Phylum</i> dominan: <i>Annelida & Arthropoda (Crustacea)</i> – fenomena yang normal di perairan Malaysia • <i>Phylum Annelida</i>: 16 families & 33 species, paling banyak <i>Nephtyidae & Spionidae</i> – mempunyai daya toleransi yang tinggi terhadap pencemaran organik dan gangguan semulajadi. • <i>Phylum Arthropoda (Crustacea)</i>: 6 orders, paling banyak <i>Amphipoda</i> – sensitif terhadap bahan pencemar, racun perosak dan pencemaran. • Puarata ketumpatan setiap kawasan antara <i>Annelida & Arthropoda</i> menunjukkan aliran yang berlawanan, kawasan tepi pantai yang menerima bahan pencemar harian dari darat merupakan sebab utama bagi ketumpatan di tepi pantai dan kawasan penambakan yang rendah.
4.	Perikanan	<p>Paling banyak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Demersal</i>: <i>Sciaenidae (25.4%)</i>- biasa ditangkap di perairan Malaysia • <i>Pelagic</i>: <i>Clupeidae (24.6%)</i> – kebiasannya akan

No.	Penilaian	Rumusan Kajian
		<p>membentuk kumpulan di persisiran laut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah individu : 153 (<i>18 families, 28 species</i>) . • Jumlah berat yang ditangkap: 11,220 g. • No: 0.268 no./m²/hour. • Biojisim: 19.684 g/m²/hour.
5.	Paya Bakau	<ul style="list-style-type: none"> • <i>14 families, 26 species.</i> • <i>Dominant family: Rhizophoraceae, 7 species.</i> • Pantai: Tiada spesies zon yang khusus, kawasan laut didominasi oleh <i>archetypal true mangrove (Rhizophora, Avicennia & Sonneratia).</i> • Pulau (Pulau Besar): Didominasi <i>Rhizophora stylosa</i> . • Jumlah: 1,401 pokok bakau, 782 anak pokok & 279 pokok renek direkodkan. • Kewujudan anak pokok = penjanaan semulajadi = menaikkan semula kawasan hutan. • Pokok bakau: DBH (2 – 120cm), tinggi (4 – 15m) .
6.	Terumbu Karang	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hard coral – 26 species</i> • <i>Abundant family: Faviidae (8 species)</i> • Kebiasaannya dijumpai di Selat Melaka • <i>Soft coral – 6 species</i> • <i>Gorgonians - 8 species</i> • Kemusnahan terumbu karang dengan pemendakan dan diselaputi dengan pasir dan selut direkodkan di hampir setiap garis transek. • Terumbu sedia ada boleh dikatakan kaya dan pelbagai dan hendaklah memastikan kemerosotan sedia ada tidak akan menjadi lagi teruk.
7.	Pendaratan Penyu	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Eretmochelys imbricata (Hawksbill Turtle/Penyu Karah@Penyu Sisek)</i> bertelur di sepanjang pantai berpasir di perairan Melaka - 19 kawasan bertelur. • Musim bertelur: April – Oktober, memuncak semasa Jun – Ogos • Tiada kawasan pendaratan penyu yang direkodkan di kawasan ZOI pada tahun 2017 (Pulau Burong/Pulau Lalang) • Disenaraikan sebagai terancam di <i>IUCN Red List</i>.
8.	Penangkapan Ikan	<p>1) Populasi penangkapan ikan 2017 di Sg. Duyong, Alai, Telok Mas, Umbai dan Pantai Siring.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah: 348 nelayan (Melayu: 288, Cina: 48, India: 2,

No.	Penilaian	Rumusan Kajian
		<p>Lain-lain: 0)</p> <p>2) Kapal nelayan 2017 di Sg. Duyong, Alai, Telok Mas, Umbai dan Pantai Siring</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kapal <i>outboard powered</i>: 246 • Kapal <i>inboard powered</i>: 30 • Peralatan menangkap ikan menggunakan kapal <i>outboard & inboard: drift nets, long lines</i> dan <i>portable traps</i> • Peralatan menangkap ikan berlesen: 393 (<i>drift net</i>: 276, <i>long lines</i>: 96, <i>portable traps</i>: 21) • <i>Push nets</i> hanya untuk penangkapan udang hidup sebagai umpan (dahulunya digunakan untuk memnagkap udang <i>Acetes</i>). • Majoriti ikan yang ditangkap: Duri (<i>Arius spp.</i>), Gelama (<i>Johnius spp.</i>), Pari (<i>Himantura spp./ Gymnura spp./ Myliobatis spp./ Dasyatis spp.</i>), Parang (<i>Chirocentrus dorab</i>) dan Tenggiri (<i>Scomberomorus spp.</i>)
9.	Akuakultur	<ul style="list-style-type: none"> • Akuakultur utama– penangkapan kerang • Kawasan – Beroperasi di sepanjang perairan pantai di Teluk Mas hingga Anjung Batu. • Tahun 2017, 10 pengkultur dengan 10 panggar, berkeluasan 5 ekar. • 1 panggar – sekurang-kurangnya 200 rumah panggung • Spesis major: <i>Asean Green Mussel (Perna viridis)</i> • Pengeluaran: Januari 2017 - April 2018, anggaran 9 tan (RM57,600).
10.	Perikanan rekreasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kawasan kajian – tidak terkenal dengan aktiviti perikanan rekreasi tetapi masih mempunyai aktiviti. • Aktiviti memancing: <ul style="list-style-type: none"> - Memancing di persisiran pantai – menggunakan <i>line casting</i> - Memancing di bot – menggunakan <i>trolling & line casting</i> - Memancing di kelong – menggunakan <i>line casting</i> • Usaha memancing <ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan model yang dibuat oleh Nagaraj et al. (2013) – mengambil kira input masa yang diperlukan - Jumlah usaha memancing : 10,091 orang / hari / tahun - Jumlah nilai ekonomi: RM1.153 million / tahun

- 6.16 Jumlah trafik sedia ada dan pertumbuhan trafik tahunan diambil daripada Road Traffic Volume Malaysia (RTVM) 2015, Kementerian Kerja Raya Malaysia. Stesen banci trafik yang terdekat dengan tapak Projek adalah di MR 108 (Jalan Melaka - Muar).

Berdasarkan RTVM tersebut, LOS di stesen banci trafik ini adalah F dan telah melebihi had yang ditetapkan iaitu LOS D. Pertumbuhan trafik tahunan adalah berkurangan.

7.0 PENILAIAN KESAN DAN LANGKAH-LANGKAH MITIGASI

- 7.1 Aktiviti-aktiviti projek yang dijangka berpotensi untuk memberi kesan terhadap alam sekeliling telah dibahagikan kepada empat fasa iaitu pra-pembinaan, pembinaan, selepas pembinaan / penambakan dan projek terbengkalai. Komponen alam sekeliling yang berpotensi memberi impak signifikan adalah dikenalpasti untuk dianalisis, dibincang dan dinilai. Garispanduan yang berkenaan yang diterbitkan oleh JAS digunakan sebagai rujukan.
- 7.2 Impak berpotensi yang signifikan dan langkah tebatan adalah seperti di **Jadual 8**.

Jadual 8: Impak Berpotensi dan Langkah Tebatan

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
Hidraulik dan hidrodinamik	<p>1) Impak terhadap keadaan hidrodinamik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dua senario telah dipilih bagi menilai impak cadangan tambakan iaitu <i>Scenario A</i> - keadaan asal dan <i>Scenario B</i> - dengan tambakan. - Impak terhadap kelajuan arus, paras air, keadaan ombak dan pergerakan lumpur telah dinilai. <p>a) Impak terhadap kelajuan arus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kelajuan arus adalah didorong oleh daya pasang surut dan ciri-ciri <i>bathymetry</i> serta angin terhadap permukaan air. • Secara amnya, kelajuan arus adalah rendah di kawasan yang cetek dan ramalan model menunjukkan purata perbezaan adalah sebanyak - 0.405m/s dan perbezaan maksimum adalah 0.105m/s. <p>b) Impak terhadap paras air</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan permodelan yang telah dibuat, perbezaan paras air maksimum adalah sangat minima. <p>c) Impak terhadap keadaan ombak</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permodelan ombak telah dijalankan untuk keadaan semasa dan pelbagai senario. • Dua senario berbeza telah dijalankan untuk tujuan 	<p>1) Semasa penambakan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemasangan <i>silt curtain</i> - Program pemantauan pantai <p>2) Selepas penambakan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Program pemantauan pantai - perlu dilakukan setiap 6 bulan selama 3 tahun selepas siap tambakan. 	7-2 hingga 7-6 8-1 dan 8-2

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>penambakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil permodelan menyatakan bahawa ketinggian ombak adalah dari 0.24m hingga 0.42m, bergantung kepada arah ombak. <p>d) Impak terhadap pergerakan lumpur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impak terhadap perubahan ketebalan dasar laut dinilai untuk dua senario. • Senario tersebut menunjukkan perubahan ketebalan laut adalah di antara 0.0m/year hingga +0.04588m/year. • Didapati tapak Projek akan mengalami impak hakisan dan pemendapan yang minima walaupun selepas penambakan telah siap. • Amat jelas bahawa permodelan yang dibuat tidak akan memberi impak yang tinggi terhadap morfologi kawasan tersebut walaupun dengan penambakan laut. <p>2) Corak serakan sedimen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kepekatan pepejal terampai adalah dinilai bagi menentukan impak berpotensi kepada sekeliling. Sedimen yang berpunca daripada proses tambakan adalah disimulasikan. Dua senario telah dijalankan, iaitu dengan <i>silt curtain</i> dan tanpa <i>silt curtain</i> semasa penambakan. Kadar tumpahan dan jumlah tumpahan adalah bergantung kepada prosedur kerja, jadual dan ciri-ciri bahan-bahan tambakan. - Setiap kapal penghantar mempunyai kapasiti 		

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>sebanyak 1,250 m³ dan dijangkakan beroperasi selama 12 jam (dari 7 pagi hingga 6 petang). Setiap kapal mempunyai kadar pam 0.1 m³/s.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kepekatan tumpahan adalah 4.0 kg/m³ tanpa <i>silt curtain</i> dan 0.8 kg/m³ dengan <i>silt curtain</i>. - Keputusan daripada tumpahan dijelaskan dengan purata pepejal terampai yang menunjukkan sejauh mana kepekatan tersebut bagi simulasi untuk tempoh <i>spring</i> dan <i>neap tide</i> di empat titik / sumber yang berlainan. - Corak <i>plume</i> menunjukkan terdapatnya lebih kepekatan pepejal terampai daripada kerja-kerja penambakan di tapak Projek dan kawasan berdekatan sahaja. - Purata pergerakan <i>plume</i> pada <i>neap tide</i> dengan <i>silt curtain</i> adalah sejauh 3.5km dan 3km tanpa <i>silt curtain</i>. Bagi <i>spring tide</i> pula, <i>plume</i> maksimum adalah sejauh 6.8km dengan <i>silt curtain</i> dan tanpa <i>silt curtain</i>. <p>3) Penilaian impak hidraulik kumulatif dengan projek tambak laut berdekatan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beberapa Projek tambak laut yang berdekatan dengan tapak Projek adalah diambil kira dalam simulasi penilaian hidrodinamik. 		

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<ul style="list-style-type: none"> - Empat Projek telah diambilkira. Faktor penilaian adalah berdasarkan kelajuan arus, paras air dan ketinggian ombak yang signifikan. - Corak kelajuan arus menunjukkan sedikit peningkatan sebanyak $-0.035 \text{ m/s} + 0.215 \text{ m/s}$ bagi purata kelajuan arus. Projek yang telah diluluskan menunjukkan corak yang lebih tinggi disebabkan plot tambakan yang tidak sekata, berdasarkan cadangan pemaju. Projek Yayasan Melaka pula menunjukkan perubahan yang sangat sedikit. Simulasi model monsun timur laut dan barat daya menunjukkan tiada perubahan dalam kelajuan arus. - Corak variasi paras air dibandingkan dengan paras air maksimum dan minimum antara Projek yang dicadangkan dengan Projek yang telah diluluskan. Didapati tiada perubahan dalam paras air minimum dan maksimum. - Ketinggian ombak dan arah ombak signifikan juga telah diambilkira bagi Projek Yayasan Melaka dan projek yang telah diluluskan. Perbezaan <i>bathymetry</i> di kedua-dua kawasan menunjukkan keputusan yang pelbagai. Monsun timur laut menunjukkan julat ketinggian ombak bagi Scenario A adalah dari 0.0 m hingga $+ 0.1 \text{ m}$ dan bagi Scenario B pula (selepas tambakan), ketinggian ombak adalah dari $+ 0.02$ hingga $+ 0.04 \text{ m}$. - Terdapat sedikit perubahan bagi arah ombak bagi 		

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>kesemua Projek di monsun timur laut. Scenario A adalah dari 15 hingga 20 darjah, manakala bagi Scenario B pula, terdapat perubahan arah ombak sebanyak 5 darjah.</p> <p>4) Impak terhadap Pulau Menatang</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penilaian hidrodinamik bagi Pulau Menatang menunjukkan tiada perubahan hidraulik yang ketara terhadap Pulau Menatang akibat dari Projek yang dicadangkan. - Penilaian kumulatif juga menunjukkan tiada impak terhadap Pulau Menatang. 		
Hidrologi	<p>1) Impak terhadap sungai berdekatan (Sg. Punggor dan Sg. Umbai)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berdasarkan analisis frekuensi yang telah dijalankan, aliran tadahan Punggor-Umbai bagi ARI berlainan telah dikira. - Model telah disimulasi bagi aliran keadaan 100 ARI, 50 ARI, 25 ARI, 10 ARI dan 5 ARI di hulu. Di hilir pula, turun naik pasang surut telah diambil kira kerana terdapatnya pintu pasang surut di kedua-dua sungai. - Kesemua senario telah disimulasi dan paras air maksimum di Sg. Punggur dan Sg. Umbai telah 	<p><u>Semasa penambakan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Memastikan apa-apa saluran pelepasan akhir sedia ada di tapak tidak dihalang semasa penambakan dan selepas penambakan. - Takat pelepasan akhir Kg. Pernu dikekalkan dan saluran hendaklah disediakan di antara tapak Projek dengan persisiran pantai sedia ada. - <i>Rock revetment</i> akan dipasang sebagai cerun bagi saluran ini. - Pengorekan penyelenggaraan berkala hendaklah dilakukan setiap 6 bulan di saluran yang 	7-6 hingga 7-11 8-3

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>dikira. Didapati paras air maksimum adalah dari 2.95 mMSL hingga 2.67 mMSL di hulu Sg. Punggur, manakala bagi hulu Sg. Umbai adalah dari 1.81 mMSL hingga 1.64 mMSL.</p> <p>2) Penilaian parit Kg. Pernu sebelum dan selepas penambakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kg. Pernu adalah salah satu perkampunga di antara Kg. Punggor dan Kg. Umbai. Kampung ini dan takat pelepasan akhirnya terletak berdekatan dengan kawasan Projek. - Tadahan Kg. Pernu dianggarkan sebesar 163 ha. Kawasan A adalah sebesar 25 ha dan Kawasan B adalah sebesar 138 ha. - Takat pelepasan akhir adalah bergantung dengan aliran ke laut. Dengan mengambil kira kepentingan takat pelepasan akhir tersebut, pemaju Projek telah membuat keputusan untuk mengekalkan parit Kg. Pernu. - Rekabentuk takat pelepasan akhir Kg. Pernu dikira berdasarkan ARI 100 tahun. Parit ini juga direkabentuk bagi memenuhi paras pelepasan akan datang. - Model hidraulik telah mengambilkira ARI 100 maksimum 31.97 m³/s. Permodelan hidraulik telah dibuat untuk menganalisa impak aliran sebelum dan 	<p>dicadangkan semasa tempoh penambakan.</p> <p><u>Semasa tempoh penambakan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengorekan penyelenggaraan adalah dicadangkan bagi memastikan saluran tersebut mencapai kedalaman dan kelebaran yang mencukupi. - Apabila <i>Defects Liability Period</i> berakhir, penyelenggaraan saluran ini hendaklah dijalankan oleh pihak berkuasa yang sepatutnya. - Tapak pembuangan bahan pengorekan juga hendaklah dikenalpasti. 	

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>selepas penambakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berdasarkan analisa tersebut, pelepasan untuk saluran tersebut adalah 31.97 m³/s bagi kesemua empat titik yang telah dipilih untuk dianalisa. Keputusan juga menunjukkan aliran arus / pelepasan dan paras air Kg. Pernu adalah lebih kurang sama. Aliran arus ini menunjukkan arus adalah sangat minima. Arus ini amat penting bagi memastikan arus aliran terbalik tidak terjadi. 		
Sisa pepejal	<ul style="list-style-type: none"> - Sisa daripada kem pekerja (jika ada) adalah terdiri daripada sisa domestik dan jika tidak dikutip dan dibuang dengan betul, akan menyebabkan keadaan yang tidak bersih yang akan memberi impak kesihatan terhadap pekerja dan penduduk berdekatan / pelawat di kawasan perumahan dan komersial yang berdekatan. - Sekiranya sisa berbahaya dari sisa / lebih penambakan tidak diguna semula atau dibuang dengan betul, ianya akan mengakibatkan impak seperti penyediaan habitat vektor penyakit, punca kebakaran, enapcemar toksik dan merosakkan pemandangan. Sekiranya ini terjadi, ianya akan membahayakan keselamatan awam dan ekosistem di persekitaran. - Tiada sisa pepejal akan dijana selepas kerja tambakan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sisa yang dihasilkan di kem pekerja hendaklah dikutip dan dibuang di tapak pelupusan yang dibenarkan. - Sisa yang dihasilkan hendaklah diasingkan dan sisa yang boleh diguna semula haruslah dipertimbangkan bagi tujuan meminimakan jumlah sisa. - Sisa cecair seperti minyak dan gris, bahan kimia dan lain-lain hendaklah diasingkan dari sisa pepejal sebelum dibuang ke tapak pelupusan sampah. - Polisi pengurangan sisa dan kitar semula hendaklah diwujudkan oleh kontraktor, selaras dengan <i>National Solid Waste Policy</i>. 	7-11 dan 7-12 8-4 dan 8-5
Sisa terjadual	<ul style="list-style-type: none"> - Penyelenggaraan mesin / kenderaan berat di tapak / bot 	<ul style="list-style-type: none"> - Minyak yang telah dipakai hendaklah disimpan di 	7-12 hingga 7-14

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>dan pengangkutan di laut semasa fasa penambakan akan menghasilkan <i>spent oil</i> (SW305 and SW306) dan merupakan bahan pencemar yang akan mengakibatkan pencemaran terhadap kualiti air di kawasan terdekat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Spent oil</i> akan menghasilkan Hazardous Air Pollutants (HAPs) dan Volatile Organic Compounds (VOCs) jika ianya terdedah kepada suhu yang tinggi dan akan menjejaskan kesihatan. - Penggunaan bahan kimia akan mencemarkan tanah jika ianya tidak dikendalikan dan dibuang dengan betul semasa pembinaan. - Tiada sisa terjadual akan dijana selepas kerja tambakan. 	<p>dalam tong 200L dan hendaklah dikutip oleh kontraktor yang diluluskan oleh JAS untuk tujuan kitar semula dan pembuangan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simpanan sementara untuk sisa terjadual hendaklah mempunyai lantai yang telap dan dilindungi dengan struktur bumbung untuk melindunginya daripada cuaca. Kapasiti pembendung hendaklah mampu untuk menampung 110% daripada kapasiti storan atau 20% daripada isipadu sisa terjadual yang disimpan di kawasan tersebut, yang mana yang paling besar. Kesemua bekas hendaklah dilabel dan pemeriksaan kebocoran hendaklah diperiksa secara rutin dan berkala. - Bilik simpanan sisa terjadual hendaklah ditutup sekurang-kurangnya di 3 sisi, mempunyai ruang udara yang cukup, ditutup bagi mengelakkan air hujan masuk, disusun dan papan tanda BAHAYA yang dicat menggunakan saiz tulisan 30cm di atas permukaan berwarna kuning terang hendaklah dipasang. 	8-5 dan 8-6
Kualiti air	<p>1) Kekeruhan.</p> <p>Aktiviti yang akan mengakibatkan kekeruhan adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semasa pengambilan pasir - gangguan dasar laut akan mengakibatkan penyerakkan sedimen dan menyebabkan kekeruhan. 	<p>1) Kekeruhan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembinaan struktur pembendungan yang betul sebelum penambakan. - Operasi yang terkawal dengan teknologi pengorekan yang terkini dan mesra alam. 	7-14 hingga 7-20 8-6 hingga 8-8

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<ul style="list-style-type: none"> • Semasa pengangkutan bahan penambakan - semasa pengangkutan, dikhuatiri tumpahan bahan-bahan halus atau minyak akan berlaku. Pencemaran air laut adalah dijangka kerana kapal yang digunakan adalah kapal besar yang mampu mengangkut banyak bahan-bahan penambakan harian. Jumlah bahan-bahan halus ini mungkin akan menyebabkan penyerakan sedimen sekiranya tumpah secara tidak sengaja. • Semasa penambakan <ul style="list-style-type: none"> - Simulasi corak penyerakan sedimen telah dibuat menggunakan model MIKE 21. - <i>Plume</i> sedimen yang datang dari penambakan telah disimulasi menggunakan dua senario iaitu dengan <i>silt curtain</i> dan tanpa <i>silt curtain</i>. - Corak <i>plume</i> sedimen menyatakan bahawa terdapatnya lebihan pepejal terampai dari penambakan di kawasan Projek dan kawasan berdekatan. - Purata sebaran <i>plume</i> adalah sehingga 2.0km semasa <i>neap tide</i> dengan <i>silt curtain</i> dan 2.8km tanpa <i>silt curtain</i> di semua sumber. - Semasa <i>spring tide</i>, purata sebaran <i>plume</i> adalah sehingga 3.0km dengan dan tanpa <i>silt curtain</i> di semua sumber. - Penyebaran <i>plume</i> maksimum semasa <i>spring tide</i> adalah sejauh 6.8km dengan dan tanpa <i>silt curtain</i>. Semasa <i>neap tide</i> pula, penyebaran <i>plume</i> adalah 3-3.5km dengan dan tanpa <i>silt curtain</i>. - Purata tumpahan lebihan dijangka akan memberi 	<ul style="list-style-type: none"> - Memasang <i>silt curtain</i> di kawasan pengorekan dan penambakan pasir. - Pemantauan kualiti air yang kerap bagi memastikan keberkesanan <i>silt curtain</i>. - Selepas penambakan, pembuangan <i>silt curtain</i> perlulah dilakukan oleh profesional. Sedimen halus hendaklah dibuang sebelum membuka <i>silt curtain</i>. - Pemasangan <i>rock revetment</i> perlulah dijalankan dengan baik. 	

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>impak kepada Pulau Menatang yang terletak di 500m barat tapak Projek semasa <i>neap tide</i>. Pada <i>spring tide</i> pula, muara Sg. Umbai dijangka akan menerima kepekatan lebih tumpahan yang lebih tinggi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Purata kepekatan lebih tumpahan di kawasan ESA (Pulau Besar, Pulau Serimbun, Pulau Burong, Pulau Lalang, muara Sg. Punggor, jeti Anjung Batu dan sebagainya) adalah tidak signifikan. • Penyediaan <i>rock revetment</i> - akan mengakibatkan keterapungan semula bahan-bahan mendak yang akan menyebabkan peningkatan kekeruhan. <p>2) Minyak dan gris.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minyak dan gris boleh menyebabkan impak kematian terhadap ikan, <i>asphyxiation</i> hidupan <i>benthic</i> dan impak pantai estetika. - Peningkatan minyak dan gris dalam air adalah dijangka terjadi akibat dari pelepasan sisa minyak dari pukut tunda dan kapal laut, pertumpahan minyak tidak sengaja, pelepasan air kotor dari mesin, enapcemar bahan api yang berminyak dan air berminyak dari tangki bahan api. 	<p>2) Minyak dan gris</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sekiranya tumpahan berlaku, tanah yang tercemar hendaklah dikumpulkan dan dibuang selaras dengan <i>Environmental Quality (Scheduled Wastes) Regulations, 2005</i>. - Tiada efluen atau air sisa dari kem asas disalurkan ke laut tanpa rawatan terlebih dahulu. - Pembuangan air sisa berminyak dari enjin kapal laut hendaklah disalurkan ke pengasingan minyak terlebih dahulu. Sisa minyak tersebut hendaklah disimpan di dalam tangki dan dirawat seperti sisa terjadual mengikut <i>Environmental Quality (Scheduled Wastes) Regulations, 2005</i>. 	

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>3) Sisa (sisa pepejal, efluen dan air sisa)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kem asas akan mempengaruhi kualiti air sekiranya sisa kumbahan dan sampah dibuang merata-rata. Sisa kumbahan dikategorikan dengan paras BOD, ammonia dan E.Coli yang tinggi, yang akan menyebabkan kemusnahan hidupan sungai dan laut, bau yang busuk, penyakit, pengurangan DO dan <i>algal eutrophication</i>. - Tenaga kerja kecil sebanyak 50 PE akan menghasilkan 11.25m³ sisa air yang mempunyai 2.8 kg/day BOD dan 3.4 kg/day SS. - Efluen yang dirawat ke Standard A - 0.225 kg/day BOD₅ dan 0.563 kg/day SS. - Pembuangan sisa pepejal yang tidak betul akan mengakibatkan peningkatan serpihan di air larian hujan yang akan menyebabkan pencemaran terhadap permukaan air, sungai atau parit dan seterusnya ke dalam laut. <p>4) Nutrien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembuangan sedimen tanah akan menyebabkan pengeluaran produk dari penguraian biokimia bahan organik seperti <i>ammonia</i>, <i>phosphates</i> dan <i>nitrates</i>. - Pelepasan <i>chemically reducing compounds</i> akan menyebabkan permintaan oksigen yang akan 	<p>3) Sisa (sisa pepejal, efluen dan air sisa)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyediakan tandas bergerak secukupnya dan merawat air kumbahan tandas tersebut menggunakan sistem tangki septik. - Sisa lebih hendaklah dikutip oleh kontraktor dan dibuang di tapak pelupusan yang telah diluluskan oleh pihak berkuasa. Pihak pengurusan projek hendaklah menguruskan pengumpulan sampah sekiranya di kawasan luar perbandaran. - Pelepasan air sisa hendaklah mematuhi <i>Standard A of Environmental Quality (Sewage) Regulations, 2009</i>. <p>4) Nutrien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemantauan air laut yang berkala hendaklah dibuat bagi mengenalpasti apa-apa perubahan drastik terhadap nutrien air. - Bahan pasir yang tidak sesuai hendaklah dibuang di kawasan yang dibenarkan sahaja. Penggunaan GPS 	

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>menyebabkan pengurangan DO dan berpotensi untuk memusnahkan ekosistem.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pelepasan nitrogen, silika dan <i>phosphates</i> ke dalam air akan menggalakkan pertumbuhan alga dan akan memberi impak yang berpanjangan . <p>5) Logam berat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bahan tambakan akan melepaskan logam berat ke dalam laut. - Memandangkan sedimen adalah terbenam, kepekatan air seharusnya mencapai <i>equilibrium</i> dengan kepekatan logam berat di dalam sedimen. 	<p>hendaklah memastikan lokasi kapal yang membuang lebihan pasir.</p>	
Kualiti udara	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin / peralatan yang digunakan untuk penambakan akan mengeluarkan gas seperti sulfur dioksida, karbon monoksida dan hidrokarbon dari ekzos akan menimbulkan <i>particulate matter</i> yang akan mengganggu kesihatan manusia dan alam sekeliling. - Pelepasan asap hitam akibat pembakaran bahan api tidak sempurna (terutamanya bahan api pepejal) dan habuk dari pelbagai sumber akan memberi impak pandangan terhadap alam sekeliling. - Tiada impak kualiti udara selepas penambakan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Operasi pembasuhan jalan. - Penyediaan had laju trafik. - Penyediaan fasiliti pembasuhan tayar. - Kaedah pengangkutan bahan yang sesuai. - Penggunaan kaedah yang betul dan bahan-bahan yang mesra alam sekitar 	<p>7-20 dan 7-21 8-8 hingga 8-10</p>

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
Tahap bunyi bising	<ul style="list-style-type: none"> - Bunyi bising yang dijana semasa kerja adalah dari mesin dan peralatan yang digunakan. - Pelepasan bunyi bising dari peralatan adalah dalam jangka masa singkat. Jadi, risiko kerosakan pendengaran adalah tidak signifikan. - Impak bunyi semasa penambakan juga adalah jangka masa pendek dan bergantung kepada tempoh bekerja. - Apabila siap, sumber bunyi bising adalah dari trafik marin / bot nelayan. Tetapi, impak ini adalah tidak signifikan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengehendkan tempoh bekerja. - Mengawal kelajuan kenderaan masuk ke dalam tapak projek. - Penghadang haruslah dipasang. 	7-21 dan 7-22 8-10 dan 8-11
Trafik jalan	<ul style="list-style-type: none"> - Aktiviti pembinaan akan meningkatkan trafik di Jalan Melaka-Muar. - Keselesaian pengguna jalan raya akan terganggu semasa Projek ini berjalan. - Tetapi, impak ini hanyalah sementara semasa fasa pembinaan dan tiada penambahan trafik selepas penambakan siap. 	Pergerakan kenderaan pembinaan di jalan berdekatan hendaklah dijadualkan di luar waktu puncak.	7-22 8-11
Trafik marin	<p><u>Semasa pra-penambakan</u></p> <p>Fasa ini dijangkakan akan melibatkan kapal untuk tujuan tinjauan, <i>bathymetry</i>, dan apa-apa persediaan untu pra-</p>	<p><u>Semasa pra-penambakan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemaju dan kontraktor hendaklah berhubung dengan Jabatan Laut Melaka Tengah, pihak berkuasa 	7-23 hingga 7-25 8-12 hingga 8-16

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>penambakan. Jadi, terdapat sedikit peningkatan trafik kapal di kawasan Projek.</p> <p><u>Semasa fasa penambakan</u></p> <p>1) Trafik maritim</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kerja penambakan akan menggunakan tongkang, kapal sokongan dan pukot tunda. 	<p>pelabuhan Melaka, Jabatan Perikanan Melaka dan Persatuan Nelayan Melaka tentang aktiviti projek yang dicadangkan (terutamanya aktiviti marin) di dalam kawasan had pelabuhan dan kawasan cadangan Projek. Pada masa yang sama, notifikasi seawal 2 minggu sebelum permulaan Projek hendaklah dihantar kepada Jabatan Laut agar “Notis kepada Pelaut” dapat dikeluarkan dalam tempoh yang sepatutnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sauh kekal atau platform hendaklah didaftarkan dan ditanda oleh <i>admiralty chart</i> bagi memastikan pelaut tahu tentang Projek yang akan dijalankan. - Langkah-langkah tebatan hendaklah dijalankan bagi mengelakkan pencerobohan dan gangguan terhadap hidupan marin yang sensitif. - Boya yang berlampu dan jelas dinampak hendaklah diletakkan di tapak bagi memberi amaran kepada nelayan tentang aktiviti di tapak Projek dan bagi mengelakkan pencerobohan. <p><u>Semasa fasa penambakan</u></p> <p>1) Trafik marin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semua kapal yang terlibat hendaklah mendapatkan kebenaran daripada Jabatan Laut Malaysia dan pemaju Projek dan kontraktornya hendaklah 	

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<ul style="list-style-type: none"> - Dijangkakan terdapat peningkatan trafik sebanyak 4 hingga 8 kapal sehari. - Akan memberi impak terus terhadap operasi jeti Umbai dan jeti nelayan dan menyebabkan kesesakan trafik marin serta risiko pelanggaran. <p>2) Aktiviti perikanan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penambakan akan menyebabkan sedimentasi dan pemendapan pepejal terampai yang akan mengganggu dasar laut dan mengakibatkan perubahan ekologi serta organisma hidup di dasar laut. - Aktiviti perikanan di kawasan tersebut akan terkesan dan kehilangan kawasan nelayan berhampiran tapak projek. - Apabila penambakan bermula, ianya akan menghalau ikan dan menimbulkan risiko pelanggaran jaring ikan oleh kapal yang lalu. 	<p>menghantar notis sekurang-kurangnya 2 minggu sebelum permulaan Projek kepada Jabatan Laut agar “Notis kepada Pelaut”.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adalah wajib bagi semua kapal untuk memasang <i>Automatic Identification System (AIS)</i> dan <i>Dredging & Dumping Monitoring System (DDMS)</i> bagi merekodkan perjalanan. - Kapal hendaklah diselenggara dengan kerap bagi mengelakkan apa-apa kerosakan. - Kapal korek dan apa-apa kapal sokongan hendaklah mengikut laluan yang telah ditetapkan bagi mengurangkan kekacauan trafik di tempat tersebut. <p>2) Aktiviti perikanan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemaju Projek hendaklah memaklumkan kepada Jabatan Perikanan dan Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia tentang Projek yang dicadangkan lebih awal (2 minggu) bagi mengelakkan pencerobohan. - Perbincangan hendaklah diadakan dengan komuniti nelayan bagi membantu mereka yang terjejas. - Kapal yang melepasi bot nelayan hendaklah memelahirkan kapal bagi mengelakkan dari bot nelayan tersebut digulingkan. - Kapal Projek tidak boleh memotong jaring ikan dan 	

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<ul style="list-style-type: none"> - Penambahan kapal boleh mengakibatkan kesesakan dan pergerakan kapal boleh menghadkan kawasan tangkapan nelayan. - Oleh itu, komuniti setempat yang bergantung dengan hasil tangkapan sebagai sumber hidup terpaksa mencari alternatif lain sebagai punca nelayan dan akan meningkatkan kos operasi. <p>3) Berlabuh - alam sekeliling fizikal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Akan menyebabkan sauh berlabuh di dasar laut untuk tempoh yang lama. - Operasi berlabuh akan membentuk kawah di dasar laut. <p>4) Berlabuh - bunyi di dalam air</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengganggu sifat atau fisiologi hidupan marin (sumber bunyi bising yang sangat kuat). - Memberi kesan terhadap populasi mamalia marin. - Bunyi dalam air termasuklah bunyi kapal sokongan dan kapal pengawal walaupun sumber tersebut adalah separa berterusan. <p>5) Aktiviti menggunakan pukut tunda dan kedudukan tongkang - bunyi bising</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendedahan bunyi bising yang tinggi (> 60 dBA) boleh mengakibatkan kehilangan pendengaran sementara dan 	<p>hendaklah mengelakannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pampasan yang berpatutan akan diberikan bagi menggantikan kehilangan tempat tangkapan ikan, peluang dan jarak perjalanan yang jauh untuk mencari tempat tangkapan ikan yang baru. <p>3) Berlabuh - alam sekeliling fizikal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemaju Projek hendaklah memantau laluan perjalanan kapal yang terperinci dan aktiviti berlabuh bagi mengelakkan sebarang kerosakan terhadap alam sekeliling. <p>4) Berlabuh - bunyi di dalam air</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemaju Projek dan kontraktor hendaklah mengikut garis panduan yang berkaitan bagi memastikan kehidupan ikan dan marin tiada di kawasan Projek. <p>5) Aktiviti menggunakan pukut tunda dan kedudukan tongkang – bunyi bising</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pekerja hendaklah memakai peralatan keselamatan atau penutup telinga bagi mengelakkan impak 	

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>akan mengakibatkan kehilangan pendengaran kekal sekiranya terdedah untuk jangka masa berterusan.</p> <p>6) Aktiviti menggunakan pukut tunda dan kedudukan tongkang – pencemaran udara</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembakaran enjin kapal yang menggunakan diesel akan menyebabkan pencemaran udara yang akan memberi impak kesihatan, menipiskan lapisan ozon, menggalakkan kesan rumah hijau dan hujan asid. <p>7) Aktiviti menggunakan pukut tunda dan kedudukan tongkang – tumpahan hidrokarbon.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tumpahan bahan api, pelincir dan cecair hidrokarbon akan mengakibatkan lapisan di atas permukaan air dan akan membahayakan organisma marin. - Organisma tersebut akan mengalami masalah pernafasan kerana oksigen tidak dapat menyusup ke dalam air akibat lapisan minyak yang tebal. - Kesebaran pencemaran bergantung kepada saiz dan durasi tumpahan. <p><u>Selepas Penambakan dan Fasa Pembangunan</u></p> <p>Dijangkakan terdapat pertambahan bot rekreasi dengan</p>	<p>negatif.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penyelenggaraan berkala hendaklah dijalankan bagi memastikan mesin dan peralatan berada dalam keadaan yang baik. <p>6) Aktiviti menggunakan pukut tunda dan kedudukan tongkang – pencemaran udara</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemantauan udara yang berterusan dan servis enjin, penjana dan kompresor hendaklah dibuat. <p>7) Aktiviti menggunakan pukut tunda dan kedudukan tongkang – tumpahan hidrokarbon .</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peralatan yang digunakan hendaklah mematuhi <i>Local Emergency Oil Spill Response Plan</i> dan <i>National Emergency and Oil Spill Contingency Plans</i> semasa operasi. <p><u>Selepas Penambakan dan Fasa Pembangunan</u></p> <p>Pemaju Projek dan pihak berkuasa yang berkaitan</p>	

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	wujudnya perumahan, komersial, industri ringan dan <i>resort</i> sepanjang perairan Umbai.	hendaklah terlatih dalam menangani insiden malapetaka.	
Penilaian impak sosial	<p>Persepsi masyarakat setempat tentang impak semasa penambakan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kemosototan pendapatan nelayan . - Pemusnahan kultur kerang. - Kemosototan ekosistem. - Pencemaran alam sekitar. - Risiko terhadap aktiviti nelayan. - Kehilangan keindahan pantai semulajadi. - Pertambahan pekerja asing. - Masyarakat setempat perlu bersaing untuk peluang pekerjaan. - Penyediaan peluang pekerjaan untuk semua. <p>Persepsi masyarakat setempat tentang impak semasa fasa operasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendapatan nelayan akan terus hilang. 	<p>Langkah tebatan bagi peluang pekerjaan dan peniagaan kepada masyarakat setempat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bagi meningkatkan ekonomi tempatan, sebahagian daripada pekerja boleh diambil dari kalangan penduduk setempat. - Kontraktor tempatan haruslah diberikan keutamaan semasa penambakan. <p>Langkah tebatan untuk penghidupan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pampasan hendaklah diberikan kepada sesiapa yang terkesan. - Bagi membantu resolusi keluhan terutamanya dalam kalangan nelayan, wakil daripada setiap Unit Persatuan Nelayan di dalam ZOI hendaklah dilantik oleh pemaju semasa penambakan sebagai jawatankuasa penghubung dengan komuniti nelayan. - Dicapadangkan perjumpaan antara unit persatuan nelayan tempatan, persatuan nelayan negeri, LKIM dan apa-apa agensi terlibat hendaklah diadakan bagi membincangkan pemantauan kerja-kerja 	7-25 hingga 7-34 8-15 hingga 8-16

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<ul style="list-style-type: none"> - Pemusnahan kultur kerang. - Masyarakat setempat perlu bersaing untuk peluang pekerjaan. - Penyediaan peluang pekerjaan untuk semua. - Peningkatan pelancong dan pelawat. - Peningkatan nilai hartanah. - Penduduk kampung merasakan mereka dipinggirkan. - Projek perumahan dan penginapan melebihi keperluan masyarakat setempat. - Pertambahan penduduk asing. - Kewujudan kewarganegaraan bangsa Cina. - Kebudayaan dan norma tempatan akan pupus. - Pengaruh negatif terhadap nilai kebudayaan tempatan. - Peningkatan kadar jenayah. - Peningkatan masalah sosial. 	<p>penambakan, skim pampasan jangka panjang bagi nelayan yang terlibat dan peluang pekerjaan dan perniagaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penduduk tempatan hendaklah diberi keutamaan dalam perniagaan seperti kantin pekerja atau penjual makanan yang mempunyai kiosk makanan berdekatan dengan kawasan penambakan semasa tempoh penambakan. - Aktiviti yang akan mengganggu orang awam seperti pencemaran bunyi yang datang dari kapal dan bot, mesin berat dan kerja-kerja penanaman cerucuk hendaklah dielakkan atau dikurangkan. 	

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
Ekologi marin, perikanan dan akuakultur	<p>1) Impak terhadap produktiviti marin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berdasarkan kajian hidraulik: <ul style="list-style-type: none"> • Tiada perubahan ketara dalam purata kelajuan arus di kedua-dua monsun timur laut dan barat daya - impak adalah diabaikan • Penyerakan <i>plume</i> sedimen purata adalah 150mg/L hingga 2.8km semasa <i>neap tide</i> dan 3km semasa <i>spring tide</i>, 240 – 1,500mg/L di persekitaran tapak – melebihi had yang dibenarkan iaitu <80mg/L. - Bunyi dan gegaran dari motor atau kenderaan berat semasa kerja-kerja penambakan berpotensi mengganggu fauna ikan. 	<p>1) Produktiviti marin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemasangan <i>Fish Aggregating Devices (FADs)</i> untuk perikanan rekreasi. - Pemasangan infrastruktur habitat - pemasangan terumbu karang tiruan dan struktur <i>eco-engineered</i> bagi penggalakan habitat. - <i>Sea ranching</i> bagi menggalakkan rantai makanan laut. - Tabung Penyelidikan Perikanan - pemaju Projek hendaklah memberi sumbangan kepada Tabung Penyelidikan Perikanan untuk digunakan oleh Jabatan Perikanan atau LKIM bagi kemajuan industri 	7-64 hingga 7-80 8-16 hingga 8-25

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>2) Impak terhadap habitat marin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kehilangan kawasan pantai dan lumpur sebagai habitat perikanan. <ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan sumber fizikal biologi kekal - Paya bakau: <ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan kajian hidraulik - sedimentasi yang tinggi dijangka akan berlaku di kawasan paya bakau terutamanya Perni (T6 & T7) dan Umbai (T8 & T9) • Hakisan mungkin akan berlaku dan menyebabkan ketidakstabilan tebing sungai. - Terumbu karang: <ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan kajian hidraulik - <i>plume</i> sedimen tidak akan sampai ke semua pulau dalam lingkungan 5km radius • Pergerakan bot dan kapal yang membawa bahan tambahan berpotensi untuk menyebabkan kekeruhan. - Kawasan penyu mendarat <ul style="list-style-type: none"> • Bunyi dan gegaran semasa kerja-kerja penambakan berpotensi mengganggu kawasan ini. • Kekeliruan dengan cahaya buatan daripada kapal dan mesin kerja tanah. • Kekeliruan akibat pertukaran topografi. • Keliru makanan dengan beg plastik. 	<p>perikanan Melaka.</p> <p>2) Habitat marin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penanaman semula pokok bakau dan program pemantauan. - Pemasangan peralatan pengayaan habitat untuk terumbu karang. - Sumbangan bagi penyelidikan penyu atau apa-apa usaha pemuliharaan. 	

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
	<p>3) Impak terhadap perikanan dan akuakultur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kehilangan tempat menangkap ikan dan tempat pembiakan <ul style="list-style-type: none"> • Berpotensi memberi impak terhadap aktiviti perikanan - pengurangan tempat menangkap ikan. • Peningkatan risiko pelanggaran bot dan jaring ikan akibat dari pergerakan kapal korek dan tongkang serta saluran paip di laut. • Meningkatkan kos nelayan dan usaha nelayan. • Kemungkinan berlaku konflik di antara nelayan. - Peternakan kupang <ul style="list-style-type: none"> • Berpotensi terjejas akibat sedimentasi yang tinggi terutamanya kepada penternak kupang yang berdekatan dengan tapak Projek. - Perikanan rekreasi <ul style="list-style-type: none"> • Berpotensi menjejaskan aktiviti memancing terutamanya untuk bot pancing di kawasan pantai dan pengkalan pantai Umbai 	<p>3) Perikanan dan akuakultur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pampasan untuk nelayan. - Memastikan laluan nelayan ke laut tidak dihadang sepanjang masa. - Penyediaan peluang pekerjaan. - Menggalakkan perikanan rekreasi dengan menyediakan tempat pancing. 	
Projek terbengkalai	<ul style="list-style-type: none"> - Kebengkalai Projek tidak akan mengubah apa-apa di tapak. - Sekiranya penambakan telah bermula, dasar laut telah diganggu dan akan menjejaskan hidupan laut. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pelan terbengkalai hendaklah disediakan bagi memastikan semua langkah-langkah keselamatan diambil. - Sekiranya Projek terbengkalai semasa penambakan, semua peralatan hendaklah dikeluarkan dari tapak. - Apa-apa sisa buangan terjadual dan sisa pepjal atau 	7-81 dan 8-29

Impak Berpotensi yang Signifikan	Magnitud Impak Berpotensi yang Signifikan	Pencegah Pencemaran dan Langkah Tebatan (P2M2)	Rujukan
		cecair di tapak hendaklah dilupuskan dengan sewajarnya.	

7.3 Berdasarkan kajian impak penilaian ekonomi, kerugian ekonomi akibat dari cadangan Projek adalah diringkaskan seperti di **Jadual 9**.

Jadual 9: Kerugian Ekonomi

Huraian	Anggaran tempoh impak	RM/tahun
Kehilangan kawasan lumpur	Kekal	(8,279)
Peningkatan kos bahan api nelayan	Sekurang-kurangnya 10 tahun	(2,122,093)
Peningkatan kos membaiki / mengganti jaring nelayan (RM/tahun)	Sekurang-kurangnya 10 tahun	(122,111)
Peningkatan kos penyelenggaraan bot / enjin nelayan (RM/tahun)	Sekurang-kurangnya 10 tahun	(172,778)
Peluang kerugian dari peningkatan waktu bekerja nelayan	Sekurang-kurangnya 10 tahun	(3,358,110)
Peningkatan kos tahunan pengangkutan untuk peraih	Sekurang-kurangnya 10 tahun	(391,930)
Jumlah kerugian pendapatan akuakultur kerang (RM/tahun)	50 tahun	(83,904)
Kerugian ekonomi pemilik restoran	Sekurang-kurangnya 10 tahun	(226,748)
Kekurangan pengguna bagi aktiviti memancing	Semasa fasa penambakan selama 2 tahun	(3,707)
Kesanggupan tempatan untuk membayar (WTP)	Semasa fasa penambakan selama 2 tahun	(634,183)

8.0 PELAN ALAM SEKITAR (EMP)

8.1 Objektif utama EMP adalah untuk memastikan langkah-langkah tebatan yang dicadangkan dalam EIA adalah dilaksanakan.

8.3 EMP haruslah merangkumi Program Pemantauan Alam Sekitar, Unit Pengurusan Alam Sekitar dan Pelan Respon Kecemasan. Fungsi utama bagi komponen-komponen ini adalah untuk mengkhususkan tanggungjawab setiap pihak di dalam perancangan, pengawasan dan akujanji untuk mengambil langkah tebatan yang telah dicadangkan semasa fasa pembinaan dan fasa operasi.

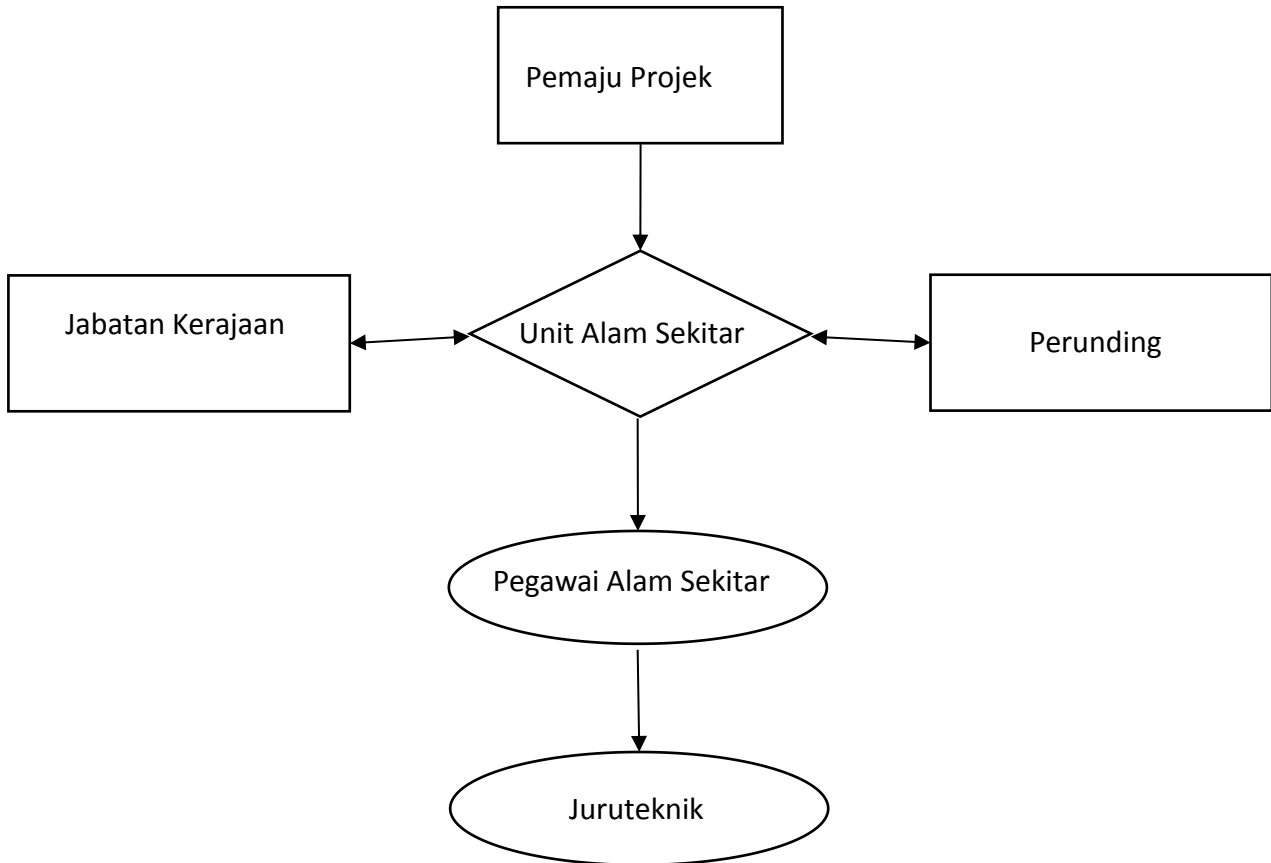
8.4 Program pemantauan semasa penambakan dan operasi adalah seperti di **Jadual 10**.

Jadual 10: Butiran Program Pemantauan

Fasa Pra-penambakan	Semasa Penambakan	Selepas Penambakan
<ul style="list-style-type: none"> • Pemantauan pantai hendaklah dibuat sebelum kerja-kerja penambakan seperti kehendak DID. • Hasil daripada pemantauan ini akan menjadi data asas dan akan digunakan untuk mengetahui keberkesanan langkah-langkah tebatan yang dibuat semasa penambakan. 	<p>i. Pemantauan kualiti air marin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dibuat di kawasan kerja sahaja. 1 sampel hendaklah diambil di setiap 100m di kawasan bekerja, luar dan dalam <i>silt curtain</i>. - Kekerapan: sebulan sekali sepanjang penambakan - Parameter: suhu, <i>DO</i>, <i>TSS</i>, <i>oil and grease</i>, <i>Hg</i>, <i>Cd</i>, <i>Cr</i>, <i>Cu</i>, <i>Ar</i>, <i>Pb</i>, <i>Zn</i>, <i>CN</i>, <i>NH3</i>, <i>nitrite</i>, <i>nitrate</i>, <i>phosphate</i> dan <i>faecal coliform</i>. <p>ii. Pemantauan kualiti air sungai</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dijalankan setiap bulan - Parameter yang diambil hendaklah selaras dengan <i>Interim National Water Quality Standards (INWQS)</i> <p>iii. Pemantauan kualiti udara</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suku tahunan atau lebih awal sekiranya dikehendaki oleh JAS - Parameter: TSP <p>iv. Pemantauan tahap bunyi bising</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suku tahunan atau lebih awal sekiranya dikehendaki oleh JAS - Parameter: <i>Leq</i>, <i>Lmax</i>, <i>Lmin</i> and <i>Ln</i> <p>v. Pemantauan pantai berkala</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setiap 3 bulan sekali sepanjang tempoh penambakan. <p>vi. Pemantauan Biologi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setiap 3 bulan sekali sepanjang tempoh penambakan. - Parameter: densiti dan diversiti <i>phytoplankton</i>, <i>zooplankton</i>, <i>macrobenthos</i> dan <i>fish fauna</i> <p>vii. Pemantauan Perikanan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setiap 3 bulan sekali sepanjang tempoh penambakan. - Hendaklah memeriksa tempat ikan berlabuh dalam bentuk jumlah dan spesifikasi. Ini boleh dijalankan melalui temu bual dengan nelayan yang terpilih dan juga data yang diperolehi dari Jabatan Perikanan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemantauan pantai hendaklah dibuat setiap 6 bulan selepas penyiapan Projek. Pemantauan boleh dihentikan sekiranya <i>survey profile</i> didapati stabil untuk tempoh 3 tahun selepas penambakan (tertakluk kepada persetujuan oleh JPS). • Pemantauan perikanan selepas penyiapan Projek hendaklah diteruskan sekurang-kurangnya lagi dua suku tahunan.

8.5 Unit Pengurusan Alam Sekitar (EMU) adalah seperti di **Rajah 7**.

Rajah 7: Unit Pengurusan Alam Sekitar (EMU)



8.5 Pelan Respon Kecemasan bagi Projek ini adalah seperti di **Appendix IV** laporan EIA ini. Ianya akan diperincikan di dalam EMP.

8.6 Pelan Keselamatan disediakan untuk kapal yang terlibat dalam Projek ini. Pelan ini menyediakan susunatur kapal, lokasi peralatan keselamatan (alat pemadam api, jaket keselamatan, rakit dan kotak *first aid*) di dalam kapal. Semua kakitangan hendaklah mengetahui pelan keselamatan ini. Ianya akan ditampal di beberapa lokasi di kapal (koridor dan tangga).

9.0 DAPATAN KAJIAN

- 9.1 Kajian EIA ini telah mengenalpasti impak terhadap alam sekeliling dan langkah-langkah tebatan bagi mengawal impak ini. Alternatif Projek telah dinilai seperti di *Chapter 4* EIA termasuklah pilihan “kewujudan Projek” dengan pilihan “ketiadaan Projek” seperti yang dijelaskan di **Jadual 4**.
- 9.2 Berdasarkan kajian yang telah dijalankan, impak terhadap alam sekitar yang perlu dititikberatkan adalah kualiti air, hidraulik dan hidrodinamik, dan habitat marin dan perikanan. Impak ini dijangkakan akan menjadi impak yang kritikal semasa kerja-kerja penambakan. Walaubagaimanapun, dengan langkah tebatan yang betul, impak tersebut boleh dikawal dan dikurangkan.
- 9.3 Dengan perancangan yang teliti dan amalan pembinaan dan pengurusan yang baik, Projek ini tidak akan mengakibatkan impak alam sekitar yang signifikan terhadap kawasan sekeliling dan perlaksanaanya akan menyumbang kepada pembangunan Negeri.