

RINGKASAN EKSEKUTIF

1.0 Pengenalan

Kerajaan Negeri Pulau Pinang (dirujuk sebagai Penggerak Projek) berhasrat untuk menjalankan aktiviti tebusguna tanah tiga pulau buatan di Selatan Pulau Pinang. SRS Consortium merupakan Rakan Pelaksana Projek (PDP) Kerajaan Negeri Pulau Pinang bagi memastikan perlaksanaan Projek berjalan lancar. Ketiga-tiga pulau buatan tersebut akan dibangunkan sebagai sebahagian daripada usaha memperluaskan Zon Industri Bebas (FIZ) Bayan Lepas dan Lapangan Terbang Antarabangsa Pulau Pinang. Pembangunan bercampur di atas pulau buatan merangkumi kawasan perumahan dan komersil.

Laporan Penilaian Kesan kepada Alam Sekeliling (EIA) (Jadual Kedua) ini disediakan untuk Projek “Cadangan Kerja Penebusgunaan Tanah dan Pengorekan bagi *Penang South Reclamation (PSR)*, Pulau Pinang”.

2.0 Keperluan Undang-Undang

Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 (Pindaan 2012) dan Perintah Kualiti Alam Sekeliling (Aktiviti yang Ditetapkan) (Penilaian Kesan kepada Alam Sekeliling) 2015 menyatakan bahawa aktiviti yang boleh memberi kesan signifikan kepada alam sekeliling dikategorikan sebagai “Aktiviti yang Ditetapkan” yang memerlukan kelulusan Laporan Penilaian Kesan kepada Alam Sekeliling (EIA) sebagai komponen pra-syarat.

J.1 menunjukkan semua aktiviti yang ditetapkan dalam Perintah Kualiti Alam Sekeliling (Aktiviti yang Ditetapkan) (Penilaian Kesan kepada Alam Sekeliling) 2015 yang berkaitan dengan Projek. Walau bagaimanapun, kajian EIA ini hanya melaporkan kesan kepada alam sekeliling daripada aktiviti tebusguna tanah dan pengorekan sahaja.

3.0 Pendekatan Kajian EIA

Kajian EIA melibatkan pengumpulan dan analisis data primer dan sekunder berkaitan dengan kawasan Projek. Skop kerja kajian EIA mengikut keperluan polisi, syarat-syarat dan garispanduan yang ditetapkan. J.2 menunjukkan polisi perancangan yang dirujuk bagi menganalisa kepatuhan cadangan Projek.

J.1 Semua aktiviti yang ditetapkan berkaitan dengan cadangan Projek

| Aktiviti Yang Ditetapkan | Perkara | Perincian |
|---------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Penebusgunaan Tanah (Jadual Kedua) | Perkara 7 | b) Penebusgunaan tanah bagi pulau buatan manusia |
| Pengorekan (Jadual Pertama) | Perkara 15 | a) Pengorekan induk |
| Pembangunan Estet Industri (Jadual Pertama) | Perkara 17 | Pembangunan estet perindustrian yang meliputi kawasan seluas 20 hektar atau lebih |
| Perumahan (Jadual Pertama) | Perkara 16 | Pembangunan perumahan yang meliputi kawasan seluas 50 hektar atau lebih |
| Bandar Baharu (Jadual Pertama) | Perkara 18 | Pembinaan bandar baharu yang terdiri daripada 2,000 unit kediaman atau meliputi 100 hektar atau lebih |
| Pengolahan dan Pelupusan Buangan | Perkara 14 | c) Kumbahan i. Pembinaan loji pengolahan kumbahan dengan 20,000 populasi atau lebih |

Note:  Penebusgunaan tanah dan pengorekan
 Pembangunan atas pulau buatan (akan dijalankan kemudian)

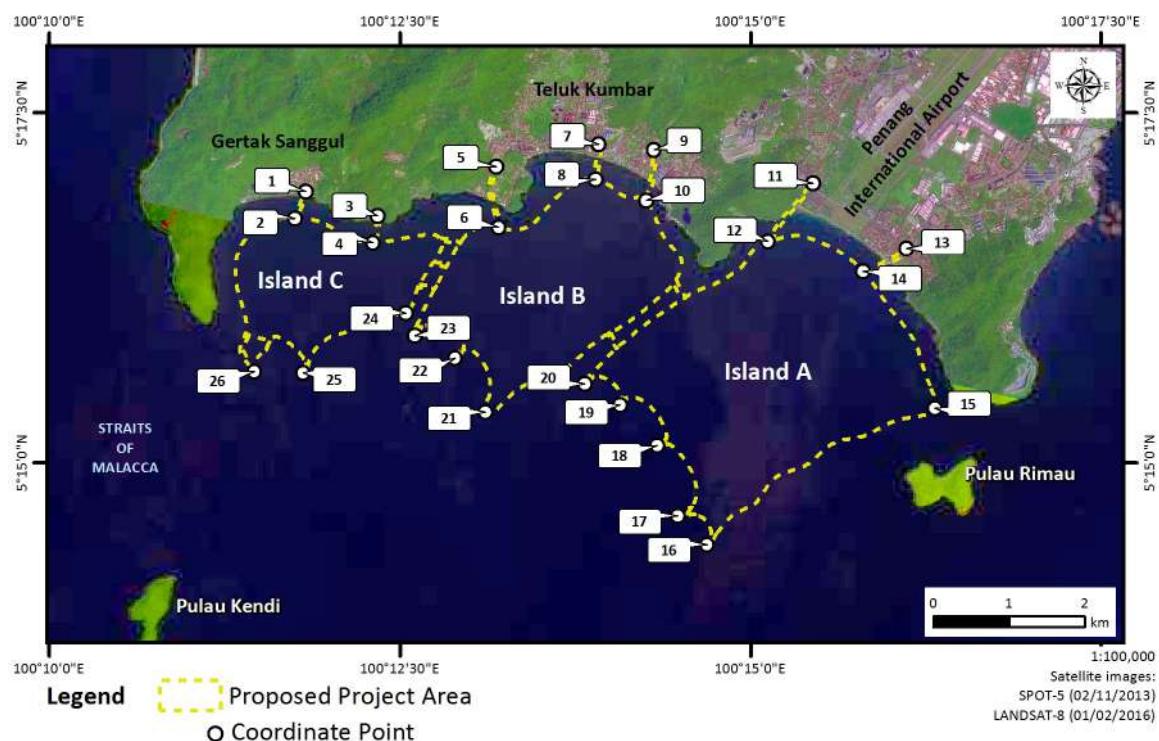
J.2 Kepatuhan Projek terhadap polisi

| Polisi | Kenyataan |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rancangan Fizikal Negara 3 (RFN3) | Cadangan pembangunan PSR adalah selaras dengan matlamat RFN3 yang memberi fokus pada pencapaian Negara Berdaya Tahan dan Berdaya Huni bagi memastikan pembangunan yang berterusan selepas tahun 2020. PSR dirancang secara berperingkat bagi mencapai hasrat ini. PSR juga menyokong kepada tiga teras utama RFN3 iaitu: i) Pertumbuhan Dinamik Bandar dan Luar Bandar (<i>Dynamic Urban and Rural Growth</i>) ii) Kemampunan Spatial dan Daya Tahan terhadap Perubahan Iklim (<i>Spatial Sustainability and Climate Resilience</i>) iii) Pembangunan Komuniti Inklusif dan Berdaya Huni (<i>Building Inclusive and Liveable Communities</i>) |
| Rancangan Struktur Negeri Pulau Pinang (RSNPP) | Sebahagian kawasan cadangan Projek telah diwartakan dalam RSNPP 2020. Walaubagaimanapun, tiga pulau buatan PSR telah dimasukkan dalam draf RSNPP 2030. draf RSNPP 2030 telah dipamerkan kepada awam daripada 19 September hingga 19 November 2018. |
| Koridor Utara (NCER) | Cadangan Projek menyokong usaha kerajaan dalam mencapai visi NCER dalam mengembangkan sektor Elektrikal dan Elektronik (E&E) [peluasan Zon Industri Bebas (FIZ) Bayan Lepas]. |
| Pelan Pengurusan Persisiran Pantai Bersepadu (ISMP) Pulau Pinang | Cadangan Projek adalah selari dengan ISMP dengan terdapatnya pembangunan “Smart City” di PSR. Terdapat juga pantai rekreasi buatan di PSR sebagai usaha untuk memajukan sektor pelancongan. |

4.0 Latar Belakang dan Lokasi Projek

Projek ini meliputi penebusgunaan tanah tiga pulau buatan yang dikenali sebagai *Penang South Reclamation* (PSR). PSR mempunyai keluasan 4,500 ekar dan dimiliki sepenuhnya oleh Kerajaan Negeri Pulau Pinang. Cadangan Projek ini dijangka membantu memajukan ekonomi sekaligus meningkatkan taraf nilai Pulau Pinang dan Malaysia. PSR akan menjadi sebahagian daripada pengembangan Zon Industri Bayan Lepas dan menyediakan tanah untuk membangunkan *Smart City*.

Cadangan tiga pulau PSR terletak di persisiran pantai selatan Pulau Pinang (R.1). Ianya terletak kira-kira 22 km dari Georgetown melalui Lebuhraya Tun Dr. Lim Chong Eu (LCE) dan kira-kira 352 km dari Kuala Lumpur melalui Lebuhraya Utara-Selatan. Koordinat sempadan kawasan Projek dijadualkan seperti dalam J.3.



R.1 Lokasi dan titik koordinat sempadan Projek

J.3 Koordinat sempadan kawasan Projek

| Titik | Latitud | Longitud | Titik | Latitud | Longitud |
|--------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|-----------------|
| 1 | 5°16'56.3"N | 100°11'49.8"E | 14 | 5°16'22"N | 100°15'48.1"E |
| 2 | 5°16'44.7"N | 100°11'45.1"E | 15 | 5°15'23.4"N | 100°16'19"E |
| 3 | 5°16'45.7"N | 100°12'20.5"E | 16 | 5°14'24.8"N | 100°14'41.6"E |
| 4 | 5°16'34.2"N | 100°12'18.6"E | 17 | 5°14'36.9"N | 100°14'29"E |
| 5 | 5°17'6.8"N | 100°13'11.1"E | 18 | 5°15'7.6"N | 100°14'20"E |
| 6 | 5°16' 40.7"N | 100°13'12.3"E | 19 | 5°15'24.8"N | 100°14'4"E |
| 7 | 5°17'16.4"N | 100°13'55.1"E | 20 | 5°15'33.8"N | 100°13'49.2"E |
| 8 | 5°17'1.3"N | 100°13'53.7"E | 21 | 5°15'21.8"N | 100°13'6.6"E |
| 9 | 5°17'13.9"N | 100°14'18.7"E | 22 | 5°15'44.8"N | 100°12'53.7"E |
| 10 | 5°16'52.3"N | 100°14'15.3"E | 23 | 5°15'54.5"N | 100°12'36.4"E |
| 11 | 5°16'59.8"N | 100°15'26.7"E | 24 | 5°16'4.2"N | 100°12'32.6"E |
| 12 | 5°16'34.7"N | 100°15'7.6"E | 25 | 5°15'38.5"N | 100°11'48.7"E |
| 13 | 5°16'31.7"N | 100°16'6.8"E | 26 | 5°15'39"N | 100°11'27.6"E |

5.0 Penggerak Projek

Penggerak Projek ialah Kerajaan Negeri Pulau Pinang bersama Rakan Pelaksana Projek (PDP), SRS Consortium. SRS Consortium ialah usaha sama (JV) antara Gamuda Berhad, Loy Phoy Yen Holdings Sdn. Bhd. dan Ideal Property Development Sdn. Bhd.

Kajian EIA (Jadual Kedua) ini dijalankan oleh Dr. Nik & Associates Sdn. Bhd. Terdapat juga kajian lain yang dilaksanakan bagi menyokong kajian EIA ini. Antaranya:

- a) Laporan Kajian Hidraulik;
- b) Laporan *Fisheries Impact Assessment* (FIA);
- c) Laporan *Social Impact Assessment* (SIA);
- d) Laporan *Traffic Impact Assessment* (TIA);
- e) *Water Quality Study for the Proposed Reclamation and Dredging Works for the PSR Scheme, Penang*;
- f) *Penang Reclamation Preliminary Assessment: Sea Turtle Nesting Status on Beaches of Southern Penang Island*; dan
- g) *Penang Reclamation Hydraulic Study Independent Review: Tsunami Impact Assessment*.

6.0 Keperluan Projek

6.1 Perancangan Untuk Generasi Hadapan Pulau Pinang

Selari dengan realisasi aspirasi negara (di bawah Rancangan Malaysia Ke-11), Negeri Pulau Pinang mempunyai visi pembangunan untuk membuka peluang ekonomi di samping menjaga kesejahteraan Rakyat, seperti yang terkandung dalam Paradigma Pulau Pinang.

Pulau Pinang perlu menebusguna tanah untuk mencapai cadangan pembangunan transformatif dan menyokong matlamat memacu ekonomi baru bagi menarik pelabur. Ini adalah untuk:

- a) Memupuk modal insan bernilai tinggi bagi menjana pertumbuhan lestari; dan
- b) Menangani cabaran dihadapi Pulau Pinang:
 - i) Kekurangan pekerjaan berkualiti untuk bakat baru;
 - ii) Pertumbuhan ekonomi dihadkan oleh kekurangan infrastruktur (contoh: kesesakan lalulintas dan kekurangan infrastruktur untuk menampung pertambahan populasi);
 - iii) Pertumbuhan berpusat di kawasan utara Pulau Pinang (contoh: melebarkan jurang sosio-ekonomi antara kawasan utara dan selatan); dan
 - iv) Memerlukan tanah untuk dibangunkan bagi menampung transformasi (contoh: kenaikan harga harta tanah yang mendadak, pembangunan *ad-hoc* yang mengancam kesesuaian untuk didiami dan pemeliharaan warisan Pulau Pinang).

6.2 Transformasi Pulau Pinang – “Smart City”

Pelan cadangan induk yang holistik sangat diperlukan bagi mengubah Pulau Pinang ke arah positif. Konsep “Smart City” akan mengintegrasikan tiga aspek Paradigma Pulau Pinang kepada satu agenda yang koheren.

6.3 Modal Insan Bagi Memacu Transformasi Pulau Pinang

PSR dijangka akan menarik pelaburan dalam sektor R&D dan berteknologi tinggi; oleh itu, aras kemahiran tenaga kerja Pulau Pinang perlu ditingkatkan. Pelaburan tersebut akan membuka peluang pekerjaan berpendapatan tinggi. Peluang pekerjaan ini digandingkan dengan kesesuaian kawasan yang baik untuk didiami bakal menarik dan mengekalkan warga berkemahiran di Pulau Pinang.

6.4 Transformasi Ekonomi Pulau Pinang

Transformasi ekonomi Pulau Pinang termasuk faktor-faktor berikut:

- a) Peluasan Zon Industri Bebas (FIZ) Bayan Lepas;
- b) Mempelbagaikan sektor E&E;
- c) Hab baru bagi meningkatkan kemajuan sektor perkhidmatan; dan
- d) Pelancongan.

6.5 Mengurangkan Tekanan Pembangunan di Georgetown

PSR akan membuka kawasan perbandaran baru yang holistik di Selatan Pulau Pinang. Ini merupakan lokasi yang ideal untuk menyerap kesan limpahan pembangunan di Pulau Pinang; sekaligus membantu Kerajaan Negeri mencapai pembangunan yang lebih inklusif dan harmoni.

6.6 Menyelesaikan Masalah Kekurangan Tanah dan Memelihara Bukit-Bukau di Pulau Pinang

Dengan adanya tanah, Kerajaan Negeri boleh mengawal pembangunan tidak teratur yang mengancam warisan dan kehijauan bukit-bukau di Pulau Pinang. Kerajaan Negeri juga boleh mengawal harga serta bekalan tanah PSR kepada pasaran secara teratur dan terkawal.

6.7 Kediaman untuk Semua Tahap Pendapatan dengan Kemudahan Teratur

Sebagai pemilik tanah PSR, Kerajaan Negeri mempunyai kebolehan untuk melaksanakan lebih banyak projek kediaman dan melengkapi usaha sedia ada untuk membina kediaman berkualiti kepada rakyat daripada semua tahap pendapatan.

6.8 Manfaat Dari Segi Peluang Pekerjaan dan Ekonomi

PSR akan menyediakan 2.5 kali ganda pengeluaran semasa fasa pembinaan, dan penarikan pelaburan oleh PSR menjelang 2050 akan menampung lebih daripada 300,000 peluang pekerjaan.

6.9 Permulaan Baru untuk Nelayan

Selari dengan Rancangan Malaysia Ke-11 (RMK-11), PSR akan menyediakan pelbagai peluang baru untuk komuniti nelayan seperti:

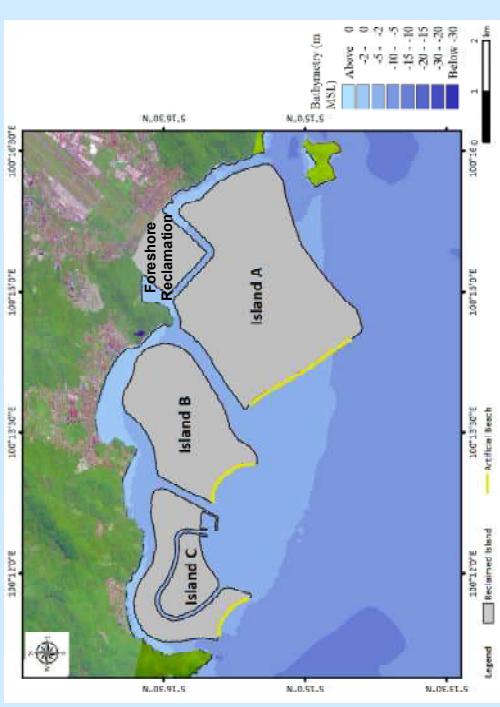
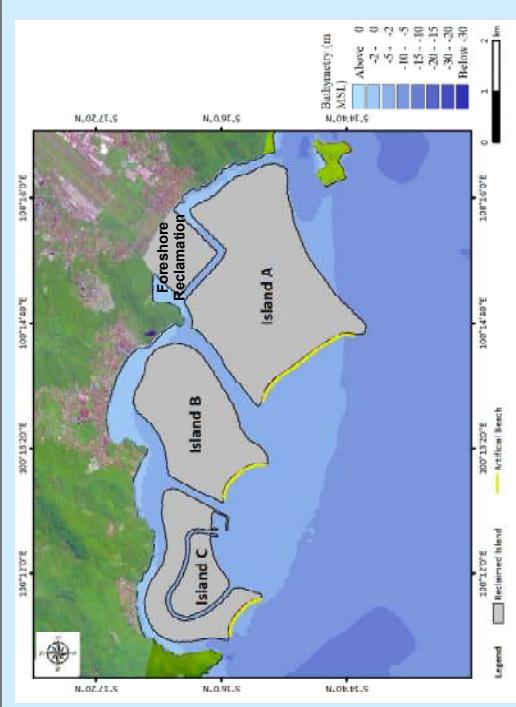
- a) Infrastruktur perikanan yang lebih baik di persisiran pantai selatan Pulau Pinang;
- b) Penambahbaikan infrastruktur seperti tebatan banjir, pemuliharaan pantai, pembangunan kawasan pedalaman dan kerja-kerja jalan untuk kehidupan yang lebih baik;
- c) Kemudahan yang akan dibina pada masa depan bersama PSR seperti taman-taman serta kemudahan rekreasi, pendidikan, kesihatan dan khidmat kerajaan akan dapat digunakan oleh komuniti nelayan sedia ada;
- d) Menambah pendapatan dengan Skim Sara Hidup Alternatif (*Alternative Livelihood Options*) yang disediakan oleh Kerajaan Negeri Pulau Pinang bersama agensi kerajaan persekutuan (contoh: perikanan laut dalam, akuakultur, teksi air, pelancongan perikanan dan perikanan rekreasi, program *homestay* dan lain-lain); dan
- e) Kelayakan untuk rumah awam yang disediakan dengan PSR berdekatan dengan tempat tinggal mereka sedia ada.

7.0 Pilihan Projek

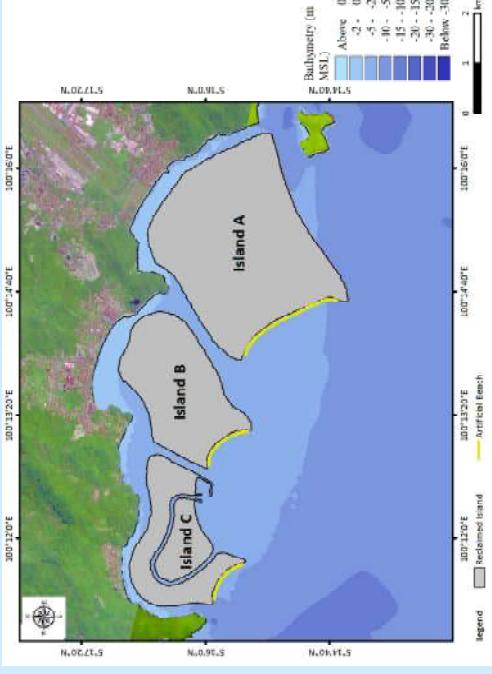
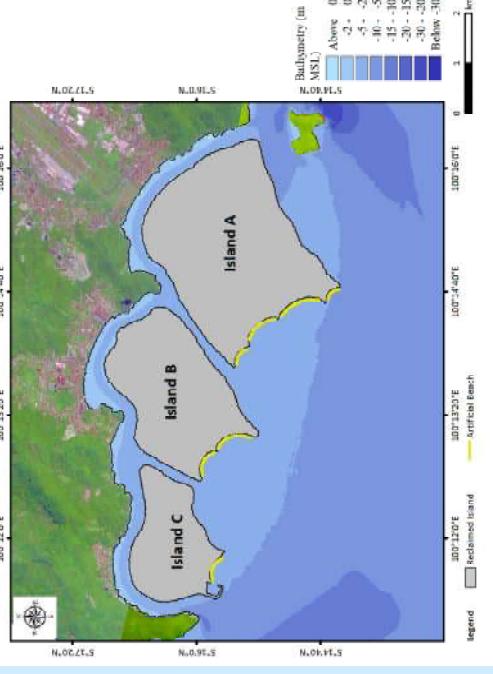
Empat pilihan telah dipertimbangkan bagi rekabentuk pulau buatan ini iaitu:

- a) Pilihan 1: Pulau buatan dengan penambakan tepi pantai untuk sambungan lapangan terbang;
- b) Pilihan 2: Tepi Pulau A diselaraskan dengan penambakan tepi pantai untuk sambungan lapangan terbang;
- c) Pilihan 3: Saiz Pulau A dikurangkan tanpa tambakan persisiran pantai; dan
- d) Pilihan 4: Pertambahan pantai berteluk di selatan pulau buatan.

Rumusan tentang pilihan Projek ditunjukkan dalam J.4.

| Pilihan | Susun Atur | Keterangan |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pilihan 1: Pulau buatan dengan penambakan tepi pantai untuk sambungan lapangan terbang |  | Pilihan 1 menyediakan 200 m lebar alur masuk untuk nelayan di sebelah timur Pulau A (2,451 ekar) dan Pulau Pinang. Pilihan ini menambahkan tepi pantai berdekatan Lapangan Terbang Antarabangsa Pulau Pinang. Hakisan mungkin berlaku di bucu Pulau A, berdekatan Tanjung Chut dan Permatang Damar Laut disebabkan oleh peningkatan halaju arus. Oleh itu pilihan ini tidak sesuai. |
| Pilihan 2: Tepi Pulau A diselaraskan dengan penambakan tepi pantai untuk sambungan lapangan terbang |  | Pilihan 2 mencadangkan untuk tepi Pulau A (2,124 ekar) diselaraskan di persisiran pantai selatan dan timur untuk mengurangkan rintangan hidrodinamik. Kadar hakisan yang tinggi dijangka berlaku di hujung tenggara Pulau A. Di Tanjung Teluk Tempoyak, halaju arus berkurangan, menyebabkan kawasan tersebut terdedah kepada pemendapan. Disebabkan itu, pilihan ini tidak boleh dilaksanakan. |

J.4 Rumusan pilihan Projek (samb.)

| Pilihan | Susun Atur | Keterangan |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pilihan 3: Saiz Pulau A dikurangkan dan tiada tambakan tepi pantai |  | Pilihan 3 mengurangkan saiz Pulau A kepada 2,432 ekar. Bentuk Pulau A telah diselaraskan dengan teluk di antara Tanjung Teluk Tempoyak dan Tanjung Chut. Bucu Pulau A diratakan lagi bagi mengurangkan halaju arus air. Pengurangan halaju air dikenalpasti di alur masuk terutamanya di Tanjung Teluk Tempoyak dan Tanjung Gertak Sanggul. Walaubagaimanapun, marina pemecah ombak di Pulau C terlalu jauh untuk diakses dari laut dalam. Pilihan ini masih perlu ditambahbaik dan tidak dipilih. |
| Pilihan 4: Pertambahan pantai berteluk di persisiran pantai selatan pulau buatan |  | Saiz Pulau A dalam Pilihan 4 adalah 2,300 ekar. Pilihan ini mengkonfigurasi semula persisiran pantai semua pulau buatan yang menghadap barat daya dengan menambah pantai-pantai berteluk. Marina pemecah ombak di Pulau C dipindahkan ke hujung barat daya. Saluran air di dalam Pulau C juga dikeluarkan. Halaju arus akan lebih tinggi di alur masuk antara Pulau A dan Pulau Pinang. Pilihan ini dipilih selepas mengambil kira keputusan model hidraulik dan perbincangan bersama PDP dan perancang. |

8.0 Perihal Projek

Bahagian ini menerangkan cadangan Projek meliputi perkara berikut:

- a) Penerangan kawasan Projek;
- b) Konsep Projek;
- c) Komponen Projek;
- d) Aktiviti dan fasa Projek;
- e) Guna tanah pembangunan di atas pulau buatan; dan
- f) Jadual perlaksanaan Projek.

8.1 Penerangan Kawasan Projek

Penerangan kawasan selatan Pulau Pinang dikaji mengikut Tanjung Teluk Tempoyak, Tanjung Chut, Tanjung Bongkok dan Tanjung Gertak Sanggul.

8.1.1 Batu Maung hingga Tanjung Teluk Tempoyak

Jarak antara Batu Maung dan Tanjung Teluk Tempoyak di sepanjang persisiran pantai adalah kira-kira 3.6 km. Pulau Rimau terletak kira-kira 830 m dari hujung Tanjung Teluk Tempoyak. Mengikut Kajian Hakisan Persisiran Pantai Kebangsaan (NCES) (Jabatan Pengairan dan Saliran, 2015), kategori hakisan persisiran pantai antara Batu Maung dan Tanjung Teluk Tempoyak adalah Kategori 3 (“Boleh diterima”). Pantai berdekatan Tanjung Teluk Tempoyak terdiri daripada dataran lumpur cetek yang terdedah semasa air surut. Terdapat dua sungai di kawasan ini; Sungai Tiram dan Sungai Nipah. Bayan Lepas FIZ terletak di utara Batu Maung.

8.1.2 Tanjung Teluk Tempoyak hingga Tanjung Chut

Tanjung Chut terletak kira-kira 6.5 km barat dari Tanjung Teluk Tempoyak. Kawasan barat Tanjung Teluk Tempoyak diliputi hutan serta bersempadan singkapan batu dan pantai berpasir. Guna tanah antara dua tanjung ini agak maju, terutama sekali dengan kewujudan Lapangan Terbang Antarabangsa Pulau Pinang di Bayan Lepas. Hakisan pantai di sepanjang Permatang Damar Laut dikategorikan sebagai Kategori 3 (“Boleh diterima”), tetapi terdapat hakisan pantai Kategori 2 (“Signifikan”) di teluk berdekatan Sungai Ikan Mati. Tiga sungai atau saliran di antara tanjung ini adalah Bayan Lepas Main Drain, Sungai Bayan Lepas dan Sungai Ikan Mati.

8.1.3 Tanjung Chut hingga Tanjung Bongkok

Panjang pantai di antara Tanjung Chut dan Tanjung Bongkok adalah kira-kira 4.3 km. Terdapat pantai sepanjang 600 m di Teluk Pak Pajuh yang terletak di sebelah singkapan berbatu. Teluk Kumbar merupakan daerah membangun yang mempunyai banyak kawasan perumahan. Terdapat pantai berteluk dengan panjang 2.2 km di sepanjang persisiran pantai Teluk Kumbar. Keadaan hakisan pantai di kawasan ini dikategorikan sebagai Kategori 2 (“Signifikan”). Dua sungai utama di kawasan ini adalah Sungai Batu dan Sungai Teluk Kumbar.

8.1.4 Tanjung Bongkok hingga Tanjung Gertak Sanggul

Panjang pantai di antara Tanjung Bongkok dan Tanjung Gertak Sanggul adalah kira-kira 7.5 km. Tanjung Gemuruh terletak di tengah-tengah Tanjung Bongkok dan Tanjung Gertak Sanggul. Hakisan di Pantai Tanjung Asam dikategorikan sebagai Kategori 2 (“Signifikan”), manakala pantai sepanjang Gertak Sanggul dikategorikan sebagai Kategori 3 (“Boleh diterima”). Dua sungai di antara tanjung ini adalah Sungai Gemuruh dan Sungai Gertak Sanggul.

8.1.5 Lokasi Cadangan untuk Kuarters Pekerja

Sebelum kerja-kerja pengorekan dan penebusgunaan tanah dimulakan, kuarters pekerja akan dibina dahulu sebagai tempat tinggal pekerja yang terlibat dengan projek ini. Kuarters ini akan dibina berdekatan Tanjung Chut. Kawasan ini boleh diakses melalui Jalan Permatang Damar Laut yang bersambung dengan jalan tanah merah sedia ada. Jalan tanah merah ini akan menjadi jalan akses ke tapak pembinaan. Kawasan tapak kuarters pekerja dilitupi pokok-pokok renek dan semak-samun.

8.2 Konsep Projek

Projek penebusgunaan tanah PSR menawarkan penyelesaian masalah kekurangan tanah di Pulau Pinang; dan peluang untuk membantu membangunkan ekonomi dan sosial.

Kerajaan Negeri Pulau Pinang mencadangkan pendekatan baru dalam pengurusan tanah di mana tanah yang ditebusguna adalah hakmilik Kerajaan Negeri. Kegunaan tanah seterusnya akan ditetapkan oleh Kerajaan Negeri mengikut keperluan negeri Pulau Pinang.

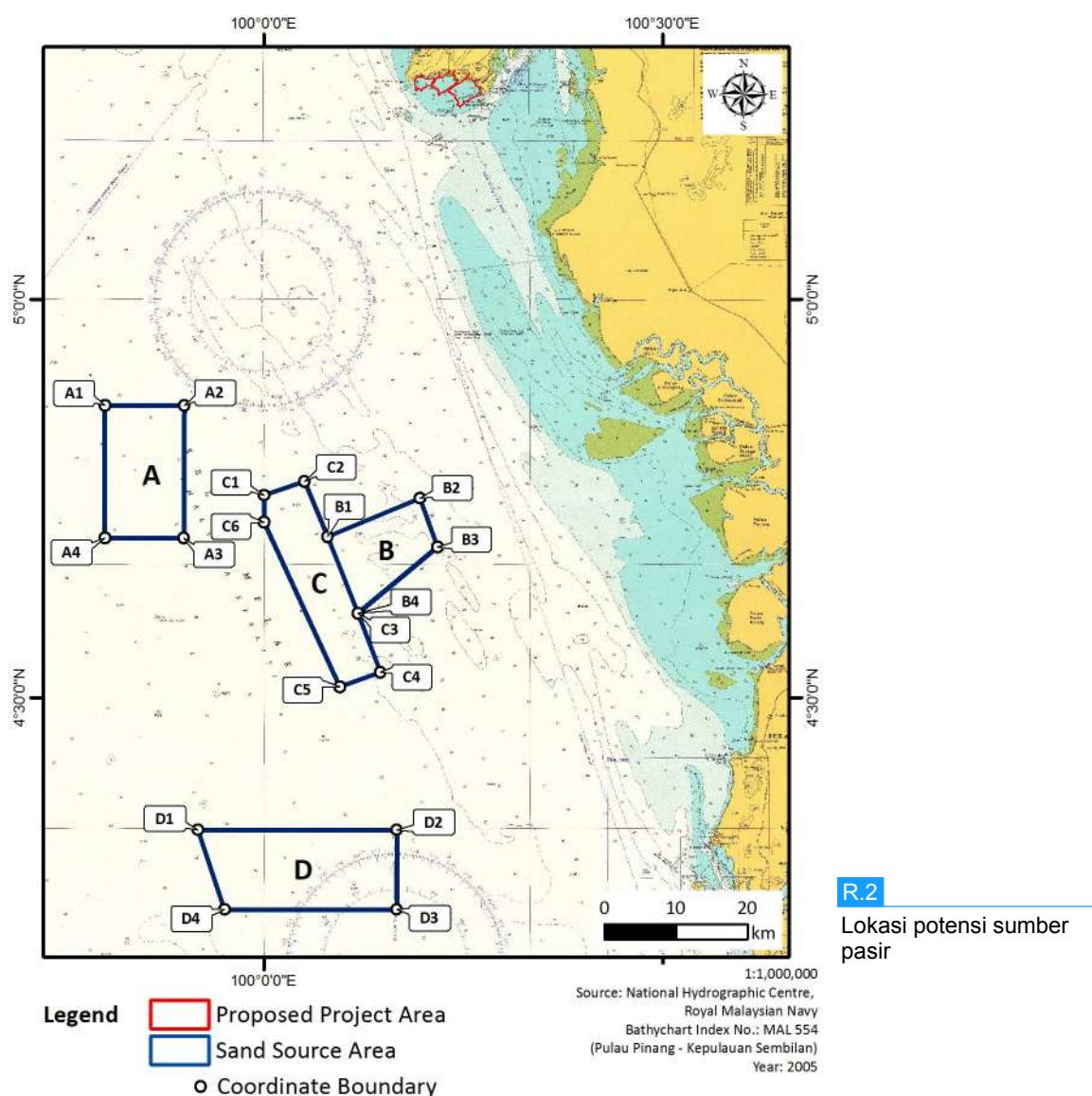
Cadangan pulau buatan ini juga mengikut trend bandar bertaraf dunia yang menggalakkan penggunaan pengangkutan awam; selari dengan cogan kata Pelan Induk Pengangkutan (PTMP) “Menggerakkan Orang dan bukan Kenderaan”. Walau bagaimanapun, guna tanah sebenar tertakluk kepada kelulusan permohonan kebenaran merancang di mana setiap komponen guna tanah tertakluk kepada penilaian.

8.3 Komponen Projek

Komponen utama Projek terdiri daripada berikut:

- a) Penebusgunaan tanah Pulau A, B dan C

Penebusgunaan tanah Pulau A, B dan C memerlukan bahan tebusguna sebanyak 189.1 juta m³. Empat lokasi potensi sumber pasir di perairan Perak telah dipilih (R.2 dan J.5). Beberapa lokasi sumber batuan untuk pembinaan lapis lindung pulau buatan ditunjukkan dalam J.6.



J.5 Koordinat lokasi potensi sumber pasir

| Titik | Latitud | Longitud | Titik | Latitud | Longitud |
|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|------------------|
| Kawasan A | | | Kawasan B | | |
| A1 | 4° 52' 0.0" N | 99° 48' 0.0" E | B1 | 4° 42' 7.0" N | 100° 4' 47.0" E |
| A2 | 4° 52' 0.0" N | 99° 54' 1.0" E | B2 | 4° 45' 0.0" N | 100° 11' 45.0" E |
| A3 | 4° 42' 0.0" N | 99° 53' 58.7" E | B3 | 4° 41' 20.0" N | 100° 13' 4.0" E |
| A4 | 4° 42' 0.0" N | 99° 48' 0.0" E | B4 | 4° 36' 20.0" N | 100° 7' 5.0" E |
| Kawasan C | | | Kawasan D | | |
| C1 | 4° 45' 12.0" N | 100° 00' 0.0" E | D1 | 4° 20' 0.0" N | 99° 55' 0.0" E |
| C2 | 4° 46' 17.0" N | 100° 3' 4.0" E | D2 | 4° 20' 0.0" N | 100° 10' 0.0" E |
| C3 | 4° 36' 20.0" N | 100° 7' 5.0" E | D3 | 4° 14' 0.0" N | 100° 10' 0.0" E |
| C4 | 4° 31' 55.0" N | 100° 8' 46.0" E | D4 | 4° 14' 0.0" N | 99° 57' 0.0" E |
| C5 | 4° 30' 50.0" N | 100° 5' 42.0" E | | | |
| C6 | 4° 43' 11.0" N | 100° 0' 0.0" E | | | |

J.6 Lokasi potensi sumber batuan

| Lokasi Potensi Sumber Batuan | Jarak ke Jeti Batu Kawan (km) | Jarak dari Jeti ke Kawasan Projek (bn) |
|------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| Batu Kawan, Pulau Pinang | - | 16 |
| Kampung Batu Sepuluh, Kulim, Kedah | 53 | - |
| Berhampiran Bandar Seri Mahkota | 38 | - |
| Teluk Tempoyak | - | 6 |

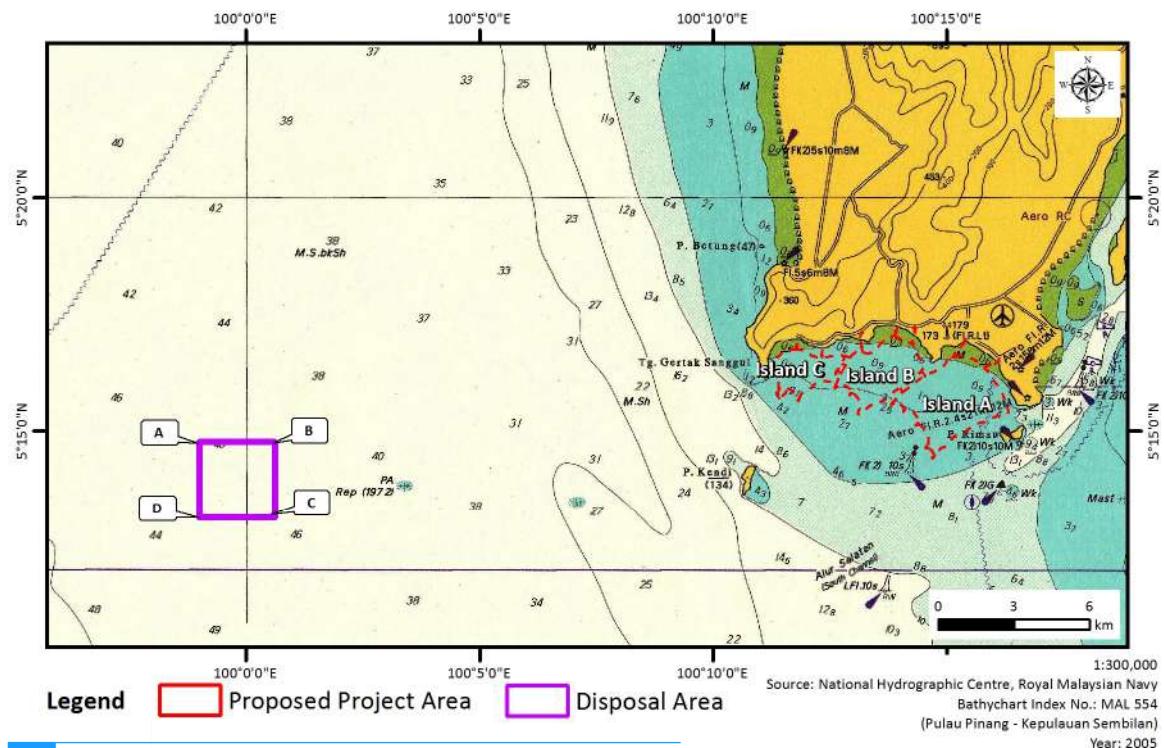
b) Pengorekan alur masuk

Alur masuk dengan kelebaran 40 m dan kedalaman -2 m CD akan dikorek di antara pulau-pulau buatan serta pulau buatan dan Pulau Pinang. Apabila kerja penebusgunaan tanah dijalankan, semua alur masuk yang telah dikorek akan dilebarkan sehingga 250 m. Jumlah isipadu pengorekan ialah 6.9 juta m³. Bahan korekan akan dilupuskan di kawasan pelupusan yang dipersetujui oleh Jabatan Laut iaitu di barat Pulau Kendi (R.3). Koordinat kawasan pelupusan ditunjukkan dalam J.7.

J.7

Koordinat cadangan kawasan pelupusan bahan korekan

| Titik | Latitud | Longitud |
|-------|-------------|---------------|
| A | 5°14'45.6"N | 99°58'59.2"E |
| B | 5°14'45.6"N | 100°00'36.6"E |
| C | 5°13'08.0"N | 100°00'36.7"E |
| D | 5°13'07.9"N | 99°58'59.3"E |



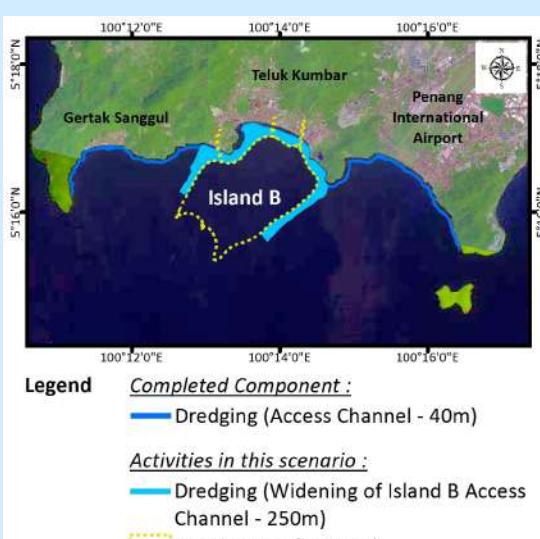
R.3 Cadangan kawasan pelupusan bahan korekan

Kajian EIA berasingan diperlukan bagi aktiviti pelupusan bahan korekan di kawasan tersebut. Kajian ini perlu dikemukakan kepada Jabatan Alam Sekitar (JAS) Pulau Pinang untuk mendapatkan kelulusan.

8.4 Aktiviti dan Fasa Projek

Rumusan aktiviti dan fasa Projek ditunjukkan dalam J.8. Isipadu bahan korekan dan tebusguna bagi setiap aktiviti Projek ditunjukkan dalam J.9.

J.8 Rumusan aktiviti dan fasa Projek

| Fasa | Keterangan |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fasa Pra-pengorekan | <p>a) Pembersihan tanah; pelupusan sisa biomas b) Pembinaan jalan masuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Panjang: Kira-kira 1 km <p>c) Pembinaan jeti pekerja sementara:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Panjang: 50 m <p>d) Pembinaan kuarters pekerja:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Luas: 4 ekar  |
| Fasa Pengorekan Alur Masuk | <p>a) Perincian pengorekan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lebar dasar: 40 m ■ Panjang: 17.8 km ■ Kedalaman: -2 m CD ■ Isipadu korekan: 2.3 juta m³ <p>b) Kawasan pelupusan: Menjauhi Pulau Kendi</p> <p>c) Tempoh kerja: 1 tahun</p>  |
| Fasa 1: Penebusgunaan Tanah dan Pelebaran Alur Masuk | <p>a) Penebusgunaan tanah Pulau B</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Saiz: 1,400 ekar ■ Jumlah isipadu tebusguna: 58 juta m³ <p>b) Pelebaran alur masuk di sekeliling Pulau B</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lebar: 250 m ■ Panjang: 8.1 km ■ Kedalaman: -2 m CD ■ Isipadu korekan: 2.2 juta m³ <p>c) Pembinaan tiang jambatan</p> <p>d) Tempoh kerja: 7 tahun</p>  |

J.8 Rumusan aktiviti dan fasa Projek (samb.)

| Fasa | Keterangan |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fasa 2: Penebusgunaan Tanah dan Pelebaran Alur Masuk | <p>Legend</p> <ul style="list-style-type: none"> Completed Components : <ul style="list-style-type: none"> Dredging <ul style="list-style-type: none"> 1. 40m Access Channel 2. Island B Access Channel - 250m Reclamation (Island B) Activities in this scenario : <ul style="list-style-type: none"> Dredging (Widening of Island A Access Channel - 250m) Reclamation (Island A) <p>a) Penebusgunaan tanah Pulau A <ul style="list-style-type: none"> ■ Saiz: 2,300 ekar ■ Jumlah isipadu tebusguna: 93.8 juta m³ b) Pelebaran alur masuk antara Pulau A dan Pulau Pinang <ul style="list-style-type: none"> ■ Lebar: 250 m ■ Panjang: 5.2 km ■ Kedalaman: -2 m CD ■ Isipadu korekan: 1.6 juta m³ c) Pembinaan tiang jambatan d) Tempoh kerja: 8 tahun</p> |
| Fasa 3: Penebusgunaan Tanah dan Pelebaran Alur Masuk | <p>Legend</p> <ul style="list-style-type: none"> Completed Components : <ul style="list-style-type: none"> Dredging <ul style="list-style-type: none"> 1. 40m Access Channel 2. Island B Access Channel - 250m 3. Island A Access Channel - 250m Reclamation <ul style="list-style-type: none"> 1. Island B 2. Island A Activities in this scenario : <ul style="list-style-type: none"> Dredging <ul style="list-style-type: none"> 1. Widening of Island C Access Channel - 250m 2. Marina on Island C Reclamation (Island C) <p>a) Penebusgunaan tanah Pulau C <ul style="list-style-type: none"> ■ Saiz: 800 ekar ■ Jumlah isipadu tebusguna: 37.3 juta m³ b) Pelebaran alur masuk antara Pulau C dan Pulau Pinang <ul style="list-style-type: none"> ■ Lebar: 250 m ■ Panjang: 5.5 km ■ Kedalaman: -2 m CD c) Marina dan kerja-kerja pengorekan alur masuk di barat daya Pulau C d) Isipadu korekan: 800,000 m³ e) Pembinaan tiang jambatan f) Tempoh kerja: 7 tahun</p> |

J.9 Isipadu bahan korekan dan tebusguna bagi setiap aktiviti Projek

| Aktiviti Projek | Isipadu Bahan (m ³) | Jumlah Isipadu (m ³) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|
| Penebusgunaan Tanah: Fasa 1 - Pulau B Fasa 2 - Pulau A | 58,000,000 93,800,000 | 189,100,000 |
| Pengorekan: Fasa Pengorekan Fasa 1 – Pelebaran alur masuk Fasa 2 – Pelebaran alur masuk Fasa 3 – Pelebaran alur masuk | 2,300,000 2,200,000 1,600,000 800,000 | 6,900,000 |
| Pembinaan Lapis Lindung | 4,500,000 | |

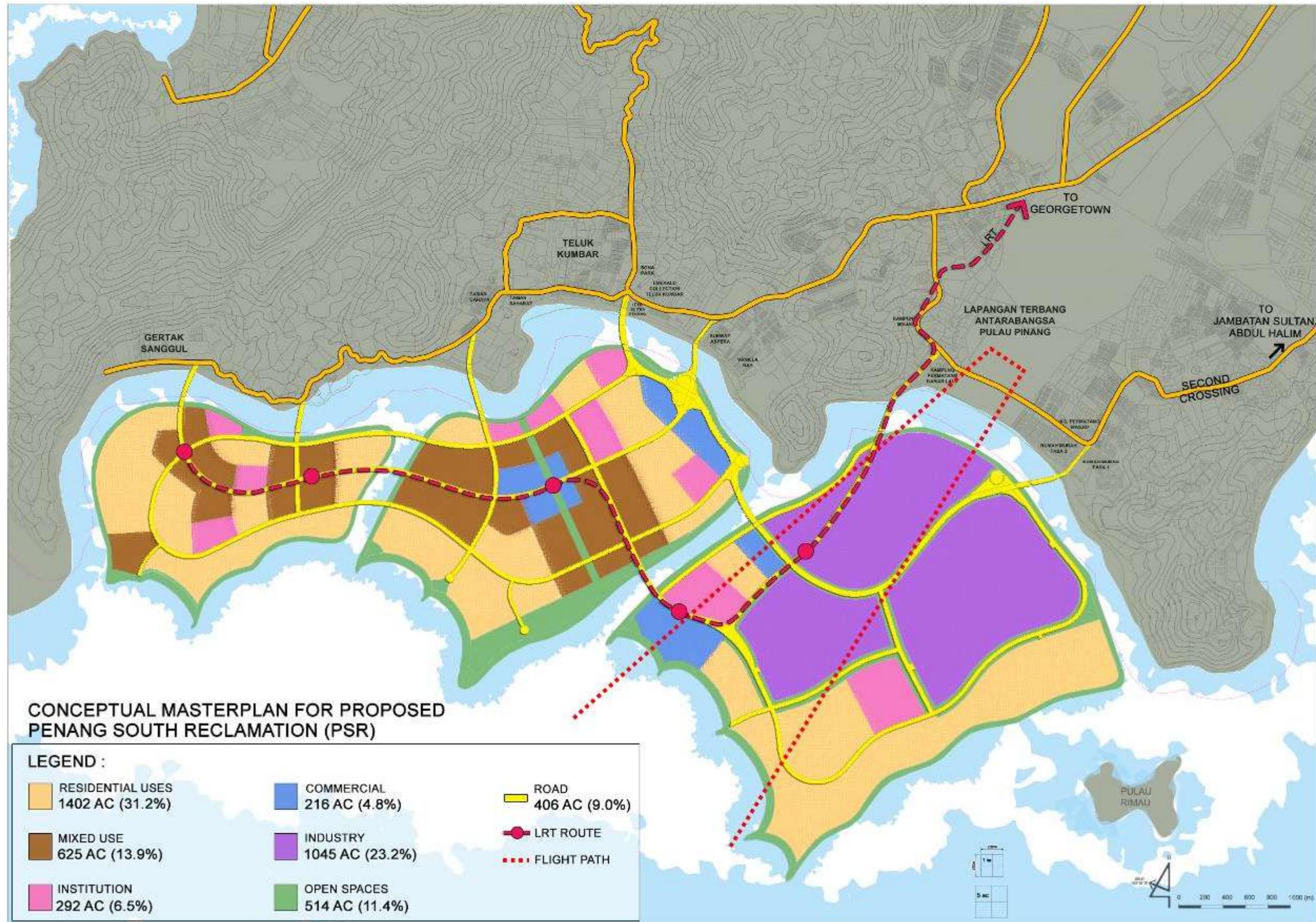
8.4.1 Fasa Pra-pengorekan: Pembinaan Kuarters Pekerja

Sebelum kerja-kerja pengorekan dan penebusgunaan tanah bermula, kuarters pekerja perlu disiapkan terlebih dahulu. Kuarters ini dicadangkan untuk dibina berdekatan Bukit Payung sepanjang Teluk Pak Bidan. Luas kawasan tapak kuarters adalah kira-kira empat ekar. Cadangan lokasi tersebut adalah kira-kira 1 km jauh dari Jalan Permatang Damar Laut melalui jalan akses tanah merah sedia ada. Aktiviti pembinaan kuarters pekerja adalah seperti berikut:

- a) pembersihan tapak;
- b) kerja-kerja tanah;
- c) kawalan larian air permukaan;
- d) kawalan hakisan;
- e) kawalan enapan; dan
- f) *turfing*.

8.5 Pelan Induk Pembangunan di atas Pulau Buatan

Pelan induk cadangan pembangunan terdiri daripada perumahan, komersil, pembangunan bercampur, industri (ringan dan sederhana), kemudahan awam, kawasan lapang dan rekreasi, dan infrastruktur dan utiliti. Pembangunan di atas pulau buatan terdiri daripada aktiviti yang ditetapkan. Ini memerlukan kajian EIA yang berasingan dan tidak akan diliputi dalam kajian EIA ini. Pembangunan di atas pulau buatan hanya diterangkan sebagai pelan induk konseptual. R.4 menunjukkan cadangan pelan susun atur Projek dan komponennya.

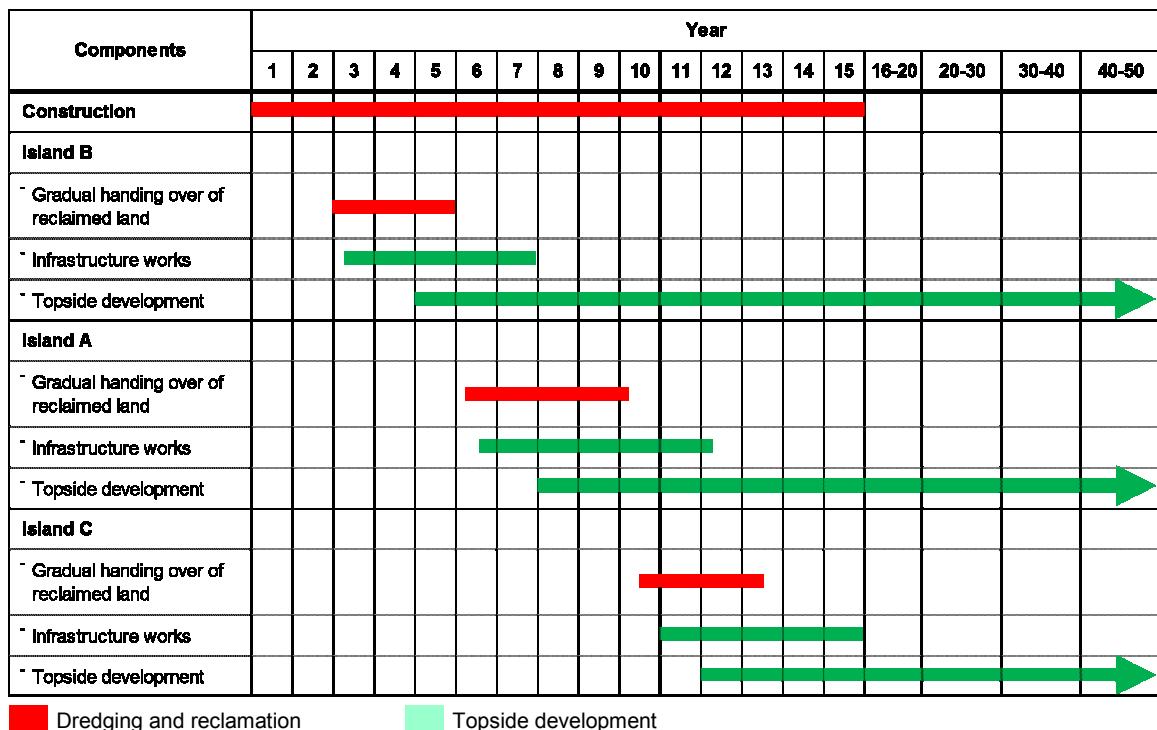


R.4
Pelan susun
atur cadangan
pelan induk

8.6 Jadual Perlaksanaan Projek

PSR merupakan Projek pembangunan jangka panjang meliputi tempoh 30 hingga 50 tahun. Kerja-kerja penebusgunaan tanah akan disiapkan dalam tempoh 15 tahun manakala pembangunan pula boleh mengambil masa 15 hingga 35 tahun. Jangkamasa pembangunan PSR ditunjukkan pada J.10.

J.10 Jangkamasa pembangunan Projek



9.0 Alam Sekeliling Sedia Ada

Alam sekeliling sedia ada tapak Projek diterangkan mengikut sektor-sektor berikut:

- alam sekeliling fizikal sedia ada;
- alam sekeliling biologi sedia ada;
- alam sekeliling manusia sedia ada; dan
- kawasan sensitif alam sekitar (KSAS).

9.1 Alam Sekeliling Fizikal Sedia Ada

Keadaan fizikal sedia ada di dalam kawasan lingkungan 5-km dari sempadan Projek diperincikan mengikut bahagian berikut:

9.1.1 Guna Tanah

Kawasan di sekeliling tapak Projek menunjukkan pola guna tanah yang koheren. Pola guna tanah utama terdiri daripada Hutan, Jasad Air dan Pertanian (JPBD, 2010).

Pola pembangunan guna tanah di Daerah Barat Daya menunjukkan perumahan tertumpu di Teluk Kumbar, Bayan Lepas dan Batu Maung manakala aktiviti industri tertumpu di Bayan Lepas FIZ.

9.1.2 Komponen Hidraulik

Komponen hidraulik sedia ada di kawasan kajian diterangkan mengikut bahagian berikut:

- a) batimetri;
- b) paras air;
- c) arus; dan
- d) ombak.

9.1.2.1 Batimetri

Kawasan Projek adalah cetek, dengan paras dasar laut kira-kira -0.3 hingga -4 m CD. Alur dalam semulajadi berdekatan Tanjung Gertak Sanggul dan Tanjung Teluk Tempoyak menandakan kemungkinan halaju arus yang tinggi di kawasan tersebut.

9.1.2.2 Paras Air

Paras air dalam kawasan Projek agak cetek antara 0 dan 1.2 m dalam di atas aras laut min (*Mean Sea Level*).

9.1.2.3 Arus

Halaju min arus kira-kira 0.2 m/s dan halaju maksimum arus kira-kira 0.8 m/s boleh berlaku dalam kawasan Projek di sepanjang musim. Halaju maksimum berlaku di Pulau Kendi, Tanjung Teluk Tempoyak dan Tanjung Gertak Sanggul. Secara purata, arus di kawasan ini mempunyai halaju sederhana.

9.1.2.4 Ombak

Keputusan model ketinggian ombak signifikan bagi kejadian ombak setahun sekali dan 60 tahun sekali dari arah 180, 210, 240 dan 270°N ditunjukkan dalam J.11.

J.11 Ringkasan ketinggian ombak signifikan

| Arah Ombak ($^{\circ}$ N) | Kejadian Setahun Sekali | | Kejadian 60 Tahun Sekali | |
|----------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| | Tinggi Ombak Signifikan (H_{m0}) (m) | Tempoh Masa (T_p) (saat, s) | Tinggi Ombak Signifikan (H_{m0}) (m) | Tempoh Masa (T_p) (saat, s) |
| 180 | 1.0 | 5.0 | 1.4 | 5.5 |
| 210 | 0.9 | 5.0 | 1.2 | 5.5 |
| 240 | 0.8 | 5.0 | 1.2 | 6.5 |
| 270 | 1.0 | 5.5 | 1.5 | 6.0 |

9.1.3 Iklim dan Meteorologi

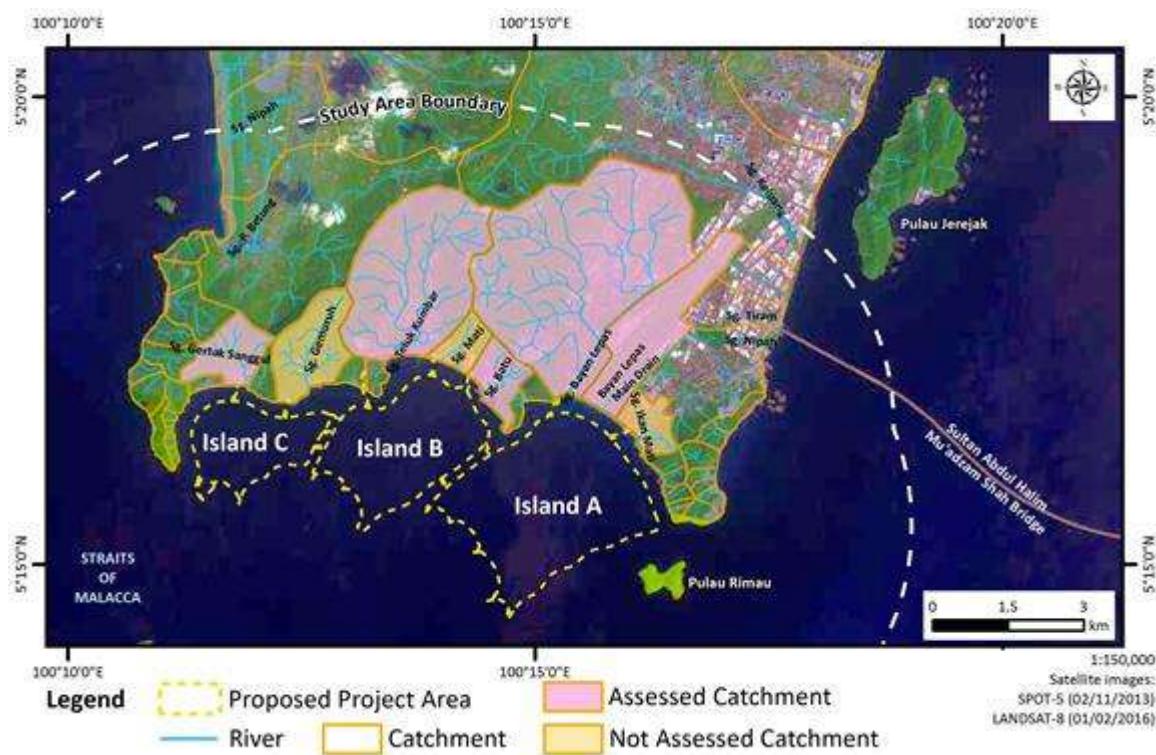
Taburan hujan tahunan bagi kawasan tadahan Bayan Lepas *Main Drain*, Sungai Bayan Lepas, Sungai Batu, Sungai Teluk Kumbar, Sungai Gemuruh dan Sungai Gertak Sanggul tidak banyak berubah sepanjang tahun. Kawasan kajian mengalami purata hujan sebanyak 3,000 mm setiap tahun. Suhu sepanjang tahun agak konsisten dengan purata 28°C . Suhu paling tinggi (32°C) berlaku pada waktu tengahari manakala suhu paling rendah (24°C) berlaku pada waktu malam. Tidak banyak perubahan pola kelembapan relatif sepanjang tahun dengan purata 80%.

9.1.4 Tsunami

Penilaian gabungan keadaan air pasang surut dan paras air disebabkan tsunami telah dijalankan dengan model hidraulik dua-dimensi (MIKE 21 HD model) bagi mengkaji impak ombak tsunami kepada perairan selatan Pulau Pinang. Simulasi berdasarkan kejadian tsunami Disember 2004 pada empat jenis air pasang surut iaitu; Aras Laut Min (MSL), paras air sebenar (jam 1300, 26 Disember 2004), Min Air Pasang Purnama [Mean High Water Spring (MHWS)] dan Puncak Air Pasang Tertinggi [Highest Astronomical Tide (HAT)]. Ombak tsunami menyebabkan perubahan kedalaman air, sekaligus mempengaruhi kelajuan perambatan, pengecilan gelombang ombak dan transformasi ombak tsunami. Simulasi menunjukkan selatan Pulau Pinang kurang terdedah kepada kesan tsunami dari Lautan Hindi berbanding dengan persisiran pantai barat dan utara Pulau Pinang. Pulau buatan akan secara langsung melindungi kawasan pantai selatan daripada ombak tsunami.

9.1.5 Hidrologi dan Saliran

Hanya lima daripada lapan buah sungai yang terdapat di selatan Pulau Pinang telah dikaji iaitu Sungai Gertak Sanggul, Sungai Teluk Kumbar, Sungai Batu, Sungai Bayan Lepas dan Bayan Lepas *Main Drain*. Tiga buah sungai lagi (Sungai Mati, Sungai Gemuruh dan Sungai Ikan Mati) tidak signifikan kerana paling sedikit menyumbang kepada bahan pencemaran. Kawasan tadahan sungai ditunjukkan dalam R.5. Luas setiap kawasan tadahan dicatat dalam J.12.



R.5 Kawasan tадahan sungai di kawasan Projek

| Sungai | Kawasan Tадahan (km ²) | J.12 |
|------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Bayan Lepas Main Drain | 2.98 | Luas kawasan tадahan sungai utama |
| Sungai Bayan Lepas | 7.43 | |
| Sungai Batu | 1.22 | |
| Sungai Teluk Kumbar | 7.05 | |
| Sungai Gertak Sanggul | 1.34 | Sumber: <i>Southern Penang Rivers - Water Quality Study (2016)</i> |

9.1.6 Geologi dan Geoteknikal

Penilaian geologi dijalankan dengan merujuk kepada peta geologi dan kajian-kajian lalu; manakala penilaian geoteknikal berdasarkan laporan *Preliminary Geotechnical Design Report* oleh G&P Professionals Sdn. Bhd.

Jenis batuan tanah di selatan Pulau Pinang adalah terdiri daripada Alluvium dan Granit Batu Maung, yang secara umumnya terdiri daripada granit biotit-muskovit yang didominasi oleh mikroklin. Granit Batu Maung terbentuk sejak Zaman Perm Awal sehingga Karboniferus Akhir. Komposisi Granit Batu Maung secara amnya adalah pasir berkelodak berasal daripada proses luluhawa batu hampar granit. Alluvium terbentuk pada Zaman Kuarternari; jauh lebih baharu berbanding Granit Batu Maung. Ianya terdiri daripada tanah liat pantai dan *fluvatile*, pasir dan batu kerikil (tanah lembut).

Profil borelog menunjukkan strata tanah dasar laut kebanyakannya terdiri daripada tanah liat dan tanah liat berpasir. Granit ditemui pada kedalaman 37 dan 43 m di bawah dasar laut; sekaligus mengesahkan pembentukan geologi Granit Batu Maung di tapak Projek.

9.1.6.1 Analisa Kestabilan Benteng Tebusguna Tanah

Kestabilan benteng dianalisa menggunakan *limit equilibrium analysis* (Slope/W). Kestabilan luaran dikaji menggunakan kaedah *Modified Bishop* dan *Spencer's Method*. Analisa kestabilan bagi bahan tebusguna dirumuskan dalam J.13 dan J.14.

J.13 Analisa kestabilan ban pasir

| Penambakan | Factor of Safety (FoS) | | | | | | Kenyataan | |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-------------|----------------|-------|-------------|----------------------|--|
| | Normal | | | Rapid Drawdown | | | | |
| | Circular | Wedge | FoS Minimum | Circular | Wedge | FoS Minimum | | |
| Pembinaan | | | | | | | | |
| Ban pasir | 1.4 | 1.8 | 1.2 | 1.6 | 1.7 | 1.1 | Mencapai FoS minimum | |
| Menambah 0.5 m di atas MHWS dengan pemasangan PVD dan surcaj 0.5 m | 1.2 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.1 | Mencapai FoS minimum | |
| Penambakan sehingga aras surcaj | 1.3 | 1.5 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 1.1 | Mencapai FoS minimum | |
| Serviceability | | | | | | | | |
| Aras platform | 1.5 | 1.6 | 1.4 | 1.5 | 1.5 | 1.2 | Mencapai FoS minimum | |

J.14 Analisa kestabilan ban batu

| Penambakan | Factor of Safety (FoS) | | | | Kenyataan | |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------------|--|
| | Normal | | Rapid Drawdown | | | |
| | Circular | FoS Minimum | Circular | FoS Minimum | | |
| Pembinaan | | | | | | |
| Ban batuan | 1.33 (R to L) 1.20 (L to R) | 1.20 | - | 1.10 | Mencapai FoS minimum | |
| Menambak 0.5 m di atas MHWS dengan pemasangan PVD dan | 1.22 | 1.20 | - | 1.10 | Mencapai FoS minimum | |
| Penambakan sehingga aras surc妖 | 1.23 | 1.20 | 1.20 | 1.10 | Mencapai FoS minimum | |
| Serviceability | | | | | | |
| Aras platform | 2.07 | 1.40 | 1.95 | 1.20 | Mencapai FoS minimum | |

9.1.7 Kualiti Air

Sebanyak 18 stesen kualiti air telah dipilih dalam kawasan Projek. Sampel air laut diambil pada tiga lapisan (permukaan, tengah dan dasar) pada kedalaman air lebih dari 5 m. Dua lapisan diambil pada kedalaman air di antara 3 hingga 5 m manakala hanya satu lapisan diambil pada kedalaman air kurang daripada 3 m. Sampel air dianalisa di makmal bertauliah [ALS Technichem (M) Sdn. Bhd.]. Analisa *in-situ* dibuat menggunakan *portable analytical meter* yang mematuhi kaedah yang ditetapkan oleh US EPA.

Kualiti air di kawasan pantai adalah sederhana. Aras Oksigen Terlarut (DO) antara 4 hingga 6 mg/L. Kandungan *ammoniacal nitrogen* ($\text{NH}_3\text{-N}$), nitrogen-nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) dan fosfat adalah rendah pada waktu air pasang perbani. Ini menunjukkan serakan air adalah memadai walaupun adanya risiko pertumbuhan alga. *E. coli* tidak dikesan tetapi *faecal coliform* mencecah ribuan unit membuatkan kawasan pantai tidak sesuai untuk aktiviti rekreasi. Bacaan kekeruhan bagi setiap stesen adalah rendah. Aras O&G kurang daripada 1 mg/L di semua stesen semasa air pasang perbani dan air pasang anak. Tiada pola konsisten bagi kandungan logam berat dalam air menandakan pencemaran tidak berpunca daripada mana-mana bahan cemar spesifik.

Kualiti air di muara sungai kurang baik. Peningkatan Permintaan Oksigen Biologi (BOD), $\text{NH}_3\text{-N}$ (nitrogen ammonia) dan fosfat berlaku semasa air pasang anak; membawa kepada penurunan aras DO. Jumlah *E. Coli* tinggi selaras dengan jumlah *faecal coliform*. Kawasan ini juga tidak sesuai untuk aktiviti rekreasi. Nilai kepekatan bahan pencemar berkurangan disebabkan proses pencairan (kecuali *faecal coliform* yang masih tetap kekal dan menjadikan air di kawasan ini tidak sesuai untuk aktiviti rekreasi sentuhan badan). Bahan pencemar ini kemungkinan besar terserak ke kawasan pantai. Dengan adanya pulau buatan di hadapan pantai, kadar deruan air (*flushing*) akan

berkurangan. Terdapat potensi bahan pencemar berkumpul di hadapan persisiran pantai sekiranya air bertakung dan tiada langkah kawalan diambil. Hidrodinamik di kawasan ini perlu dipastikan tidak tersekat disebabkan kewujudan pulau buatan. Logam berat selain mangan, besi dan arsenik hampir tiada di kebanyakan muara sungai.

9.1.8 Kualiti Sedimen

Sebanyak 13 stesen kualiti sedimen telah dipilih untuk mendapatkan data asas. Sampel sedimen diambil menggunakan Van Veer Grab yang diturunkan ke dasar sungai atau laut. Penutup Van Veer Grab akan menutup apabila bersentuhan dengan dasar laut. Van Veer Grab seterusnya ditarik semula naik ke atas dan sampel sedimen diambil dan disimpan dalam bekas plastik sebelum dihantar ke makmal untuk dianalisis yang dilaksanakan mengikut piawaian US EPA.

Terdapat peningkatan bacaan kuprum (Cu), zink (Zn), fosforus, kromium (Cr) dan arsenik (As) di beberapa stesen. Bacaan bahan organik juga tinggi (ketara) hampir di setiap stesen. Secara rumusannya, kualiti sedimen di tapak Projek boleh dikategorikan sebagai “Sederhana Tercemar” yang mungkin disebabkan oleh aktiviti antropogenik.

9.1.9 Kualiti Udara

Persampelan udara dibuat di tiga stesen untuk mengetahui kualiti udara di alam sekeliling kawasan Projek. Udara disedut menggunakan pam mudah-alih yang diletakkan di setiap stesen. Bagi parameter jumlah zarahan terampai atau TSP (*total suspended particles*), kaedah Pensampel Berisipadu Tinggi (*High Volume Sampler*) digunakan. Sampel udara dianalisis di makmal bertauliah dan hasil analisis dibandingkan dengan *New Malaysia Ambient Air Quality Standard* (JAS, 2014).

Bacaan TSP di stesen AQ3 tinggi berbanding di stesen AQ1 dan AQ2. Walau bagaimanapun, bacaan bagi semua parameter adalah di bawah piawaian yang ditetapkan. Oleh itu, kualiti udara di kawasan Projek adalah dianggap baik.

9.1.10 Hingar

Aras hingar diukur berdekatan penerima (reseptor) sensitif bagi mengkaji keadaan hingar sedia ada. Maklumat ini digunakan bagi membuat penilaian impak dan/atau pengesahan pematuhan semasa pembinaan Projek berdasarkan *Planning Guidelines for Environmental Noise Limits Control, Second Edition* (2007) yang diterbitkan oleh JAS.

Pengukuran hingar dijalankan mengikut spesifikasi *International Electro-technical Commission* (IEC). Parameter yang diambilkira termasuk L_{eq} , L_{min} , L_{max} , L_{10} dan L_{90} . Tiga stesen telah dipilih bagi persampelan aras hingar. Bacaan dibandingkan dengan kriteria hingar pembinaan yang terdapat dalam *Interim Guidelines for Maximum Permissible Sound Levels by Receiving Land Use (Schedules 1 and 2)*. Semua bacaan menunjukkan had maksimum yang dibenarkan bagi waktu siang dan malam.

9.1.11 Navigasi dan Trafik Marin

Kajian trafik dan navigasi marin dijalankan dengan kaedah kualitatif dan kuantitatif yang merangkumi pengalaman, pengetahuan setempat dan data sedia ada daripada Penggerak Projek, syarikat yang mengurus pelabuhan, badan kerajaan berkenaan, serta temubual bersama nelayan, persatuan nelayan, dan komuniti tempatan.

9.1.11.1 Fasiliti Marin Sedia Ada dan Penggunaannya

Pelabuhan Pulau Pinang adalah pelabuhan tertua di Malaysia yang diuruskan oleh Suruhanjaya Pelabuhan Pulau Pinang manakala Penang Port Sdn. Bhd. diberi lesen sebagai pengendalinya (operator). Alur masuk ke Pelabuhan Pulau Pinang iaitu *South Channel* terletak selari dengan tapak Projek. J.15 menunjukkan bilangan kapal yang berlabuh di Pelabuhan Pulau Pinang sepanjang tahun.

J.15 Bilangan kapal berlabuh di Pelabuhan Pulau Pinang

| Tahun | Jenis Kapal | | | | | | | Jumlah |
|-------|-------------|---------|--------------|-------------|-------|-----------|-----------------|--------|
| | Feri | Kontena | Kapal Tangki | Kapal Pukal | Kargo | Lain-lain | Kapal Persiaran | |
| 2013 | 762 | 1,557 | 1,140 | 210 | 711 | 407 | 1,331 | 6,118 |
| 2014 | 1,000 | 1,557 | 1,058 | 193 | 627 | 428 | 1,201 | 6,064 |
| 2015 | 1,180 | 1,529 | 1,098 | 238 | 610 | 444 | 1,128 | 6,227 |

Sumber: Penang Port Sdn. Bhd.

Fasiliti marin yang berada dalam had Pelabuhan Pulau Pinang adalah seperti berikut:

- a) *Swettenham Pier*;
- b) *North Butterworth Container Terminal (NBCT)*;
- c) Terminal feri;
- d) *Butterworth Deep Water Wharves (BDWW)*;
- e) *Prai Bulk Cargo*; dan
- f) Terminal persendirian.

Selain daripada fasiliti marin, kedua-dua jambatan yang menghubungkan Pulau Pinang dengan tanah besar terletak dalam had Pelabuhan Pulau Pinang. Dua jambatan tersebut adalah Jambatan Pulau Pinang dan Jambatan Sultan Abdul Halim Muadzam Shah (Jambatan Kedua).

Berdasarkan lokasi cadangan Projek, nelayan yang tinggal di Daerah Barat Daya Pulau Pinang dijangka akan terkesan oleh Projek PSR. Terdapat beberapa perkampungan nelayan di sekeliling kawasan Projek. Aktiviti pendaratan ikan dijalankan di jeti-jeti sekitar selatan Pulau Pinang.

Mengikut peraturan semasa, aktiviti menangkap ikan tidak dibenarkan dalam kawasan satu batu nautika dari persisiran pantai tersebut kerana telah diwartakan sebagai zon pemuliharaan (konservasi). Walau bagaimanapun, Pulau Pinang telah dikecualikan daripada zon ini seperti dinyatakan dalam surat daripada Jabatan Perikanan [No. Ruj.: Prk.ML.08/35-22(71)]. Pengecualian ini adalah atas sebab-sebab aduan para nelayan melalui Persatuan Nelayan Pulau Pinang tentang pengecilan (penyempitan) kawasan menangkap ikan yang disebabkan oleh kewujudan zon konservasi tersebut.

9.1.11.2 Peraturan Keselamatan dan Prosedur Trafik Marin Sedia Ada

Penang Port Control mengawal selia trafik marin di kawasan pelabuhan dan perairan dalam had pelabuhan. Pergerakan semua kapal di dalam had pelabuhan mesti mendapatkan kebenaran dari *Penang Port Control*.

Pemaliman (*pilotage*) adalah mandatori bagi kapal dengan berat 600 GRT (*Gross Register Tonnage*) ke atas dalam kawasan *pilotage compulsory*; dan 200 GRT ke atas bagi kapal yang berlabuh di jeti persendirian atau pelabuhan.

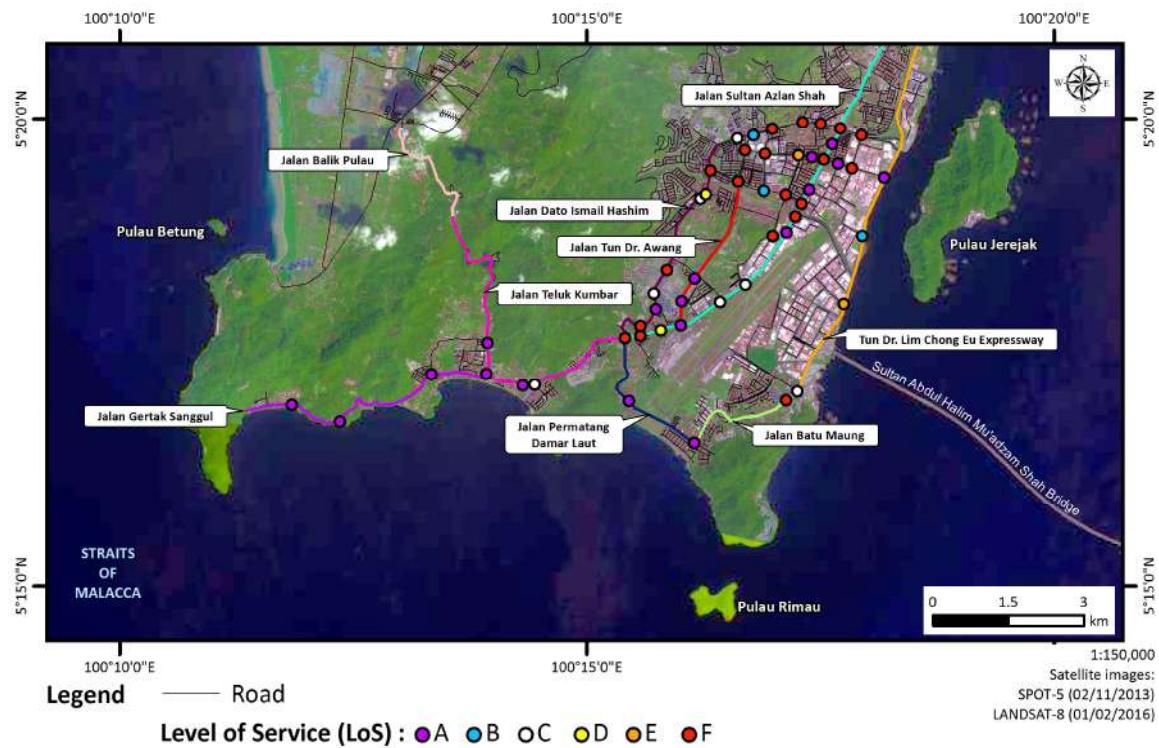
9.1.12 Trafik Darat

Kajian trafik meliputi semua koridor jalan utama dan persimpangan yang dijangka terkesan oleh peningkatan jumlah trafik lanjutan daripada pembangunan PSR. Kiraan trafik diambil di persimpangan utama berdekatan kawasan Projek semasa waktu siang (AM) dan malam (PM). Jalan-jalan utama yang dipilih adalah Jalan Permatang Damar Laut, Jalan Teluk Kumbar dan Jalan Gertak Sanggul.

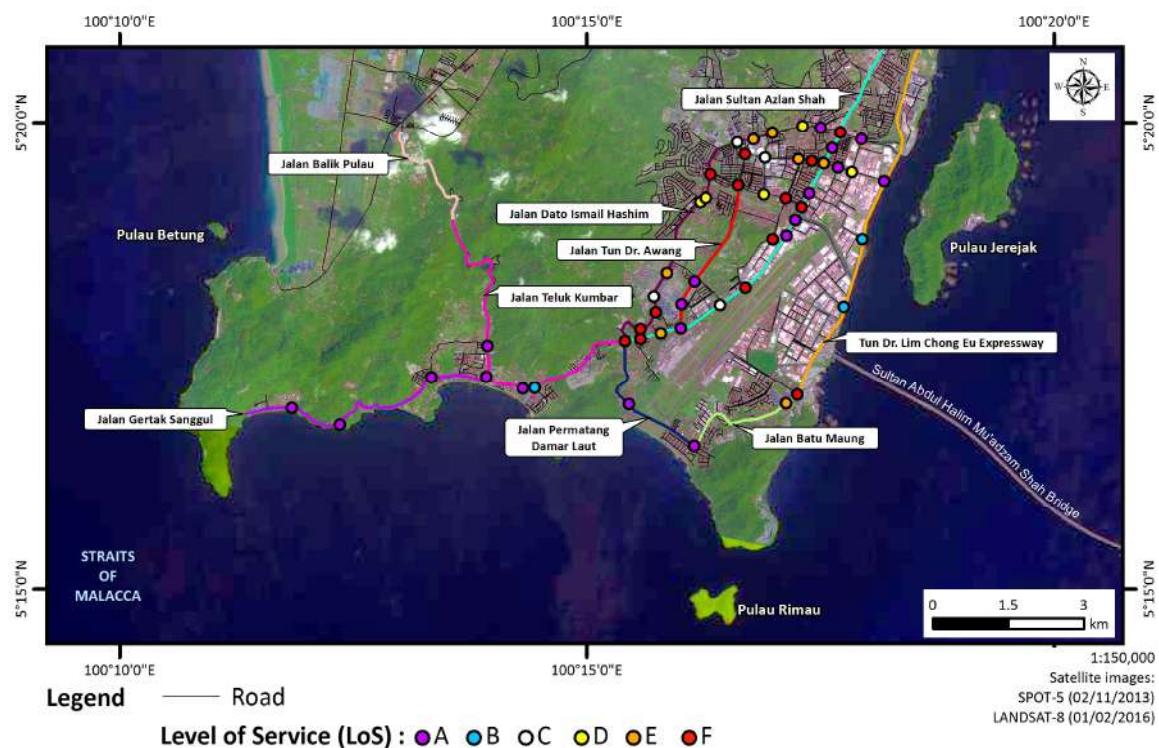
Prestasi jalan diukur dengan Tahap Perkhidmatan [*Level of Service (LoS)*] bagi mengklasifikasi pelbagai keadaan aliran trafik. Tahap LoS adalah dari "A" hingga "F", iaitu terbaik hingga terburuk. Prestasi persimpangan bagi AM dan PM dijadualkan dalam J16, R.6 dan R.7.

J.16 Anggaran bilangan persimpangan bagi setiap LoS (2015) (AM dan PM)

| Level of Service (LoS) | A | B | C | D | E | F |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Bilangan persimpangan AM | 18 | 3 | 7 | 2 | 2 | 20 |
| persimpangan PM | 19 | 3 | 4 | 5 | 7 | 14 |



R.6 Prestasi persimpangan waktu AM



R.7 Prestasi persimpangan waktu PM

9.2 Keadaan Alam Sekeliling Biologi Sedia Ada

Bahagian ini menceritakan penemuan kajian biologi daratan dan marin di kawasan Projek.

9.2.1 Biologi Daratan

Kajian biologi daratan meliputi komponen flora dan fauna seperti diterangkan dalam bahagian berikutnya.

9.2.1.1 Flora Persisiran Pantai

Kajian flora persisiran pantai melibatkan proses pengenalpastian dan penyediaan senarai spesis vegetasi termasuk bakau yang sedia ada di kawasan kajian. Sejumlah 121 spesies pokok daripada 61 famili telah dikenalpasti daripada kajian yang dilaksanakan. Hampir 75% daripada keseluruhan jenis pokok (pohon) adalah dalam kategori tidak eksklusif (*non-exclusive*) kerana kawasan kajian adalah kawasan pantai berpasir. Sejumlah 22 spesis bakau eksklusif telah ditemui di muara sungai dan lagun dalam kawasan kajian. Kesemua spesies tumbuhan yang disenaraikan memang lazim ditemui di kebanyakan kawasan pesisiran pantai dan paya bakau di negara ini. Tiada spesies dilindungi atau terancam yang ditemui di kawasan kajian berdasarkan Kategori dan Kriteria IUCN *Red List* bagi spesies bakau (Polidoro *et al.*, 2010).

9.2.1.2 Bakau

Status bakau di kawasan Projek telah dikaji melalui kaedah persampelan transek garis dan pemerhatian (jika transek garis tidak sesuai untuk dikendalikan). Sejumlah 11 spesies bakau daripada empat famili telah direkod. Kumpulan yang paling dominan ditemui di kawasan kajian adalah famili Rhizophoraceae, diwakili oleh enam spesies, diikuti dengan dua spesies setiap satu daripada Acanthaceae dan Sonneratiaceae, dan satu spesies daripada famili Rubiaceae.

9.2.1.3 Fauna

Kajian fauna telah difokuskan kepada avifauna (burung) yang merupakan kumpulan fauna yang paling signifikan di kawasan kajian ini. Jenis fauna daratan lain dianggap tidak signifikan kerana kawasan Projek telah banyak terganggu. Objektif kajian yang dijalankan adalah untuk merekodkan avifauna dengan kaedah pengenalpastian visual dan audio serta fotografi. Mengikut IUCN *Red List of Threatened Species*, 2007, semua avifauna di kawasan kajian dikategorikan sebagai Paling Kurang Dibimbangi [*Least Concerned* (LC)].

9.2.2 Biologi Marin

Kajian berikut meliputi pengumpulan data primer bagi:

- a) produktiviti biologi (fitoplankton, zooplankton dan makrobentos);
- b) terumbu karang;
- c) penyu; dan
- d) ikan.

9.2.2.1 Produktiviti Biologi

Pengumpulan data primer bagi produktiviti biologi adalah berdasarkan kaedah persampelan berstrata yang melibatkan kawasan di dalam dan di luar tapak pulau buatan mengikut grid persampelan 1 km x 1 km.

a) Fitoplankton

Penilaian fitoplankton di kawasan kajian mencatatkan tiga filum yang berbeza iaitu Bacillariophyta, Dinoflagellata and Cyanophyta.

b) Zooplankton

Enam filum telah direkodkan iaitu Arthropoda (Krustasia), Chordata, Molluska, Chaetognatha, Cnidaria dan Annelida. Sejumlah 79.0 % daripada kesemua kepadatan zooplankton adalah daripada filum Arthropoda, diikuti oleh Chordata dengan 7.9% dan Molluska dengan 6.5%.

c) Makrobentos

Kebanyakan organisma bentik menggunakan sedimen organik sebagai pemakan endapan (*deposit feeder*), dan dalam proses tersebut menyumbangkan nutrient-nutrien penting ke dalam turus jasad air. Kepadatan dan kepelbagaiannya makrobentos melambangkan produktiviti primer dan sekunder di kawasan Projek. Beberapa faktor mempengaruhi taburan makrobentos termasuklah jenis sedimen, suhu, produktiviti, kemasinan, oksigen dan kedalaman air (Snelgrove, 2001). Empat filum makrobentos telah direkodkan di kawasan kajian, seperti Annelida, Moluska, Arthropoda (Krustasia) dan Echinodermata.

9.2.2.2 Terumbu Karang dan Fauna Marin Berkaitan

Kajian terumbu karang dijalankan di Pulau Kendi dan Pulau Rimau melalui survei. Semasa kajian, liputan terumbu karang di Pulau Kendi adalah <30% yang menunjukkan kesihatan karang yang sederhana memuaskan. Terdapat pelunturan terumbu karang di Pulau Kendi, manakala liputan karang di Pulau Rimau hanya <5% berbanding dengan Pulau Kendi. Menurut Chou *et al.* (1994), liputan karang di kawasan tersebut dilaporkan sebagai tidak memuaskan. Kedudukan Pulau Rimau yang berdekatan dengan Pulau Pinang mungkin menjadi penyebab kepada kurangnya peratus liputan terumbu karang.

a) Ikan Terumbu Karang

Sejumlah 62 spesies ikan daripada 22 famili telah direkodkan daripada kajian di Pulau Kendi. Bilangan spesies ikan tertinggi adalah 46 spesies di stesen C1, diikuti 32 spesies di stesen C3 dan 24 spesies di stesen C2.

Ikan terumbu karang di Pulau Rimau diwakili oleh 25 spesies daripada 13 famili. Bilangan spesies tertinggi ditemui di stesen C5 dengan 19 spesies dan bilangan terendah di stesen C6 dan C8 dengan 13 spesies, masing-masing.

b) Invertebrata

Kepelbagaiannya spesies invertebrata di kawasan karang Pulau Kendi amat rendah disebabkan kawasan tersebut telah banyak terganggu. Kebanyakan spesies di sini adalah berasosiasi dengan terumbu karang dan bergantung kepada organisme yang lain sebagai makanan ragutannya. Sebanyak 30 takson invertebrata telah Berjaya direkodkan daripada kajian ini yang merangkumi Molluska (14), Porifera (8), Arthropoda (3), Echinodermata (3), Tunicata dan Annelida (masing-masing satu takson sahaja).

Sejumlah 18 takson daripada empat famili telah direkodkan di Pulau Rimau dengan Molluska mencatat bilangan takson tertinggi iaitu sembilan takson, diikuti Porifera dengan enam takson. Arthropoda (Krustasia) direkod dengan dua takson, manakala bilangan paling sedikit ialah Echinodermata dengan satu takson sahaja. Bilangan takson yang tertinggi telah direkodkan dari stesen C7, iaitu 13 takson, manakala yang terendah dari stesen C8 dengan lapan takson.

9.2.2.3 Penyu

Kajian penyu di selatan Pulau Pinang adalah berdasarkan data sekunder dan kajian pencarian rujukan (*desktop study*). Rekod pendaratan penyu diperolehi daripada laporan, surat khabar dan jurnal.

Kajian pendaratan penyu dipaparkan dalam J.17. Bilangan pendaratan tertinggi berlaku pada 2013 (63 pendaratan), manakala yang terendah pada tahun 2014 (35 pendaratan) (Jabatan Perikanan, 2016). Pada tahun 2015, hanya satu pendaratan sahaja telah berlaku, iaitu Penyu Lipas (*Olive Ridley Turtle*) di Teluk Kumbar. Tiada pendaratan dicatat pada tahun 2016 (Januari hingga Ogos) di kawasan kajian dalam lingkungan kawasan impak.

J.17 Bilangan pendaratan penyu direkodkan di Pulau Pinang, 2000-2015

| Spesies | Tahun | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 2000 ¹ | 2001 ¹ | 2002 ¹ | 2003 ¹ | 2004 ¹ | 2005 ¹ | 2006 ¹ | 2007 ¹ | 2008 ¹ | 2009 ¹ | 2010 ² | 2011 ² | 2012 ² | 2013 ² | 2014 ² | 2015 ² |
| Green Turtle (<i>Chelonia mydas</i>) | - | 66 | 39 | 47 | 62 | 42 | 71 | 62 | 44 | 73 | 51 | 60 | 50 | 63 | 35 | 60 |
| Olive Ridley (<i>Lepidochelys olivacea</i>) | - | - | 1 | - | 1 | 1 | - | 1 | 3 | 2 | - | - | - | 2 | - | 1 |

Nota: '-' = Tiada data

Sumber: ¹Sarahaizad et al., (2012), ²Jabatan Perikanan (2016) - tidak diterbitkan

9.2.2.4 Ikan

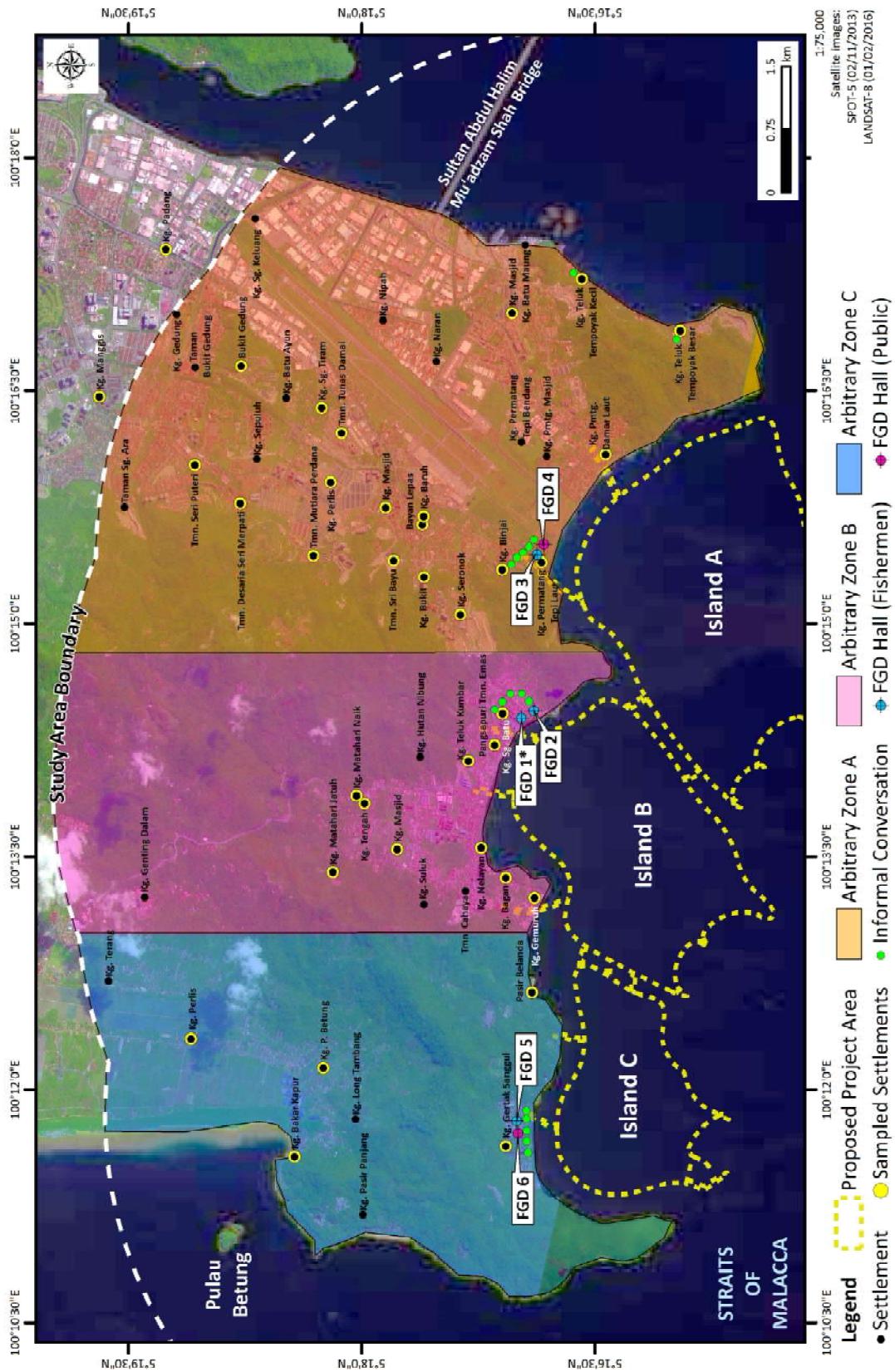
Data ikan yang telah dikumpulkan termasuklah spesies, saiz/berat dan hasil tangkapan. Terdapat sejumlah 186 tangkapan ikan, 11 krustasia (udang, udang lipan dan ketam) dan empat Cephalopoda (sotong) yang telah diperolehi di kawasan kajian. Ikan yang ditangkap mewakili 36 spesies dalam 19 famili dan tiga famili dan tiga spesies adalah daripada krustasia (udang lipan, udang dan ketam) dan satu spesies mewakili satu famili daripada Cephalopoda (sotong).

9.2.3 Keadaan Alam Sekeliling Manusia Sedia Ada

Kawasan Projek dikelilingi oleh perkampungan nelayan yang telah lama dibangunkan atau didiami. Keadaan penduduk di kawasan Projek sedia ada perlu dikaji kerana mereka dijangka bakal menerima impak ketara daripada perlaksanaan Projek ini. Pola sosio-ekonomi kawasan perlu difahami bagi meramal reaksi atau kesan yang mungkin timbul akibat pembangunan Projek.

9.2.3.1 Sosio-ekonomi Keseluruhan

Bahagian ini menekankan profil sosio-ekonomi penduduk setempat yang bakal terkesan oleh pembangunan Projek dan menjangka tahap pengetahuan dan persepsi mereka terhadap pembangunan. Tambahan pula, kajian ini juga bertujuan untuk mewujudkan tahap penerimaan sosial terhadap Projek cadangan. Kawasan kajian bagi EIA dan zon arbitrari survei ditunjukkan pada R.8.



R.8 Penempatan di kawasan kajian

Soalan kajiselidik ditujukan kepada 635 orang responden yang dipilih secara rawak daripada ketua keluarga yang mewakili komuniti awam, peniaga, pengguna pantai dan nelayan dalam zon impak. Enam kumpulan perbincangan fokus (FGD) telah diadakan yang melibatkan 126 peserta. Sejumlah 17 perbualan tidak formal telah dijalankan yang melibatkan 50 peserta dengan majoriti bangsa Melayu (82%) dan selebihnya bangsa Cina (16%). Satu sesi Dialog Umum telah dianjurkan di Lexis Suites, Teluk Kumbar pada 17 Disember 2016 yang dihadiri oleh seramai 853 orang penduduk tempatan dan individu lain yang berminat.

9.2.3.1.1 Persepsi Terhadap Cadangan Projek

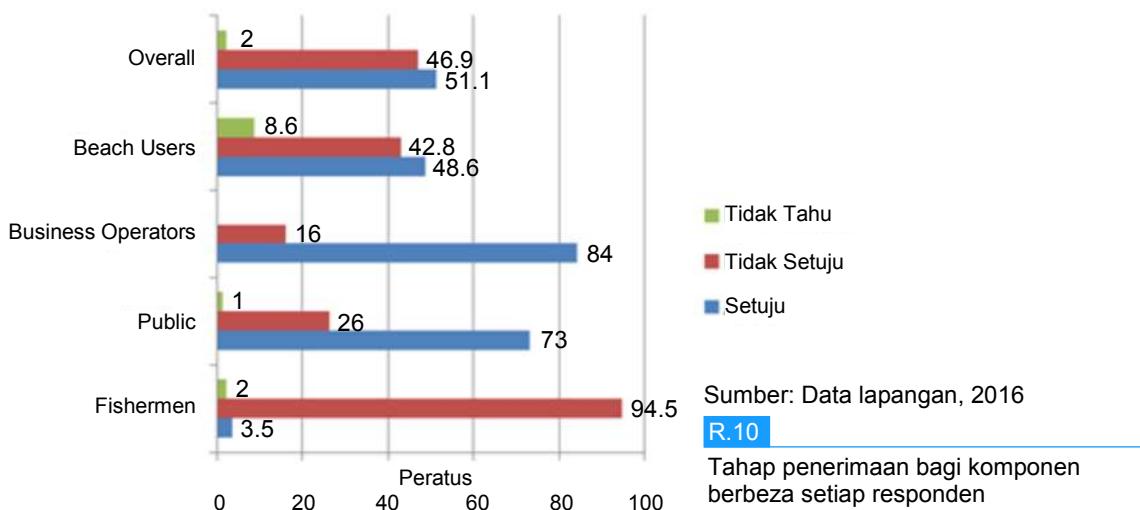
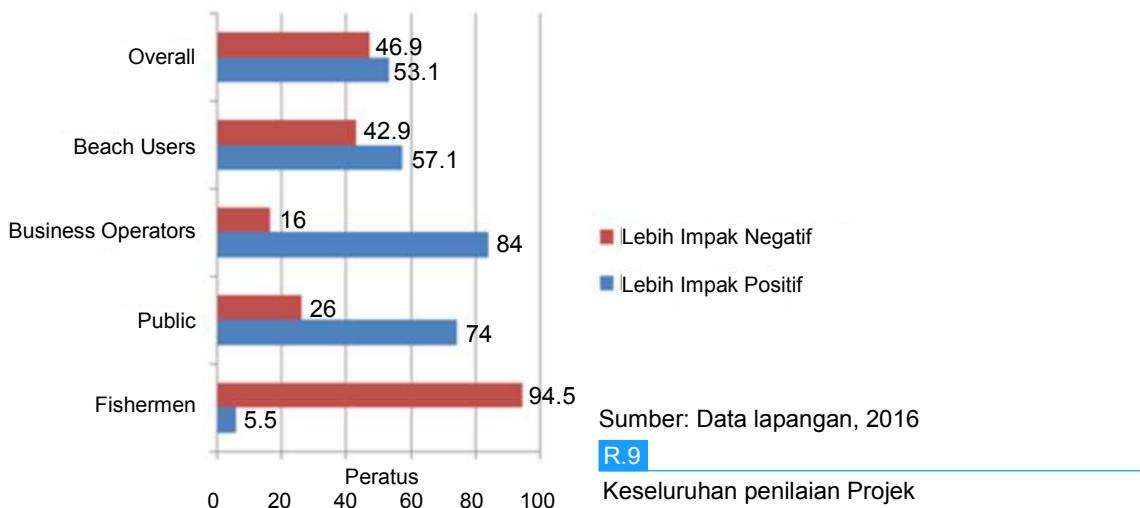
Responden diminta memberi pendapat tentang keseluruhan pembangunan selatan Pulau Pinang. Pendapat yang diterima menunjukkan bahawa majoriti penduduk awam (60%) dan peniaga (66%) menganggap pembangunan berlaku dengan pesat. Manakala, pendapat menyatakan perumahan mewah lebih banyak dibina berbanding perumahan mampu milik yang disuarakan oleh golongan nelayan diikuti oleh peniaga, pengguna pantai dan awam (J.18).

J.18 | Persepsi keseluruhan terhadap pembangunan di selatan Pulau Pinang (%)

| Ciri-Ciri | Nelayan | Orang Awam | Peniaga | Pengguna Pantai |
|---------------------------------------------------------------|---------|------------|---------|-----------------|
| Membangun dengan pesat | 7.5 | 60.0 | 66.0 | 11.4 |
| Lebih banyak perumahan mewah berbanding perumahan mampu milik | 77.5 | 15.3 | 32.0 | 28.6 |
| Kemajuan yang cepat dan bersih | 1.5 | 7.0 | - | 37.1 |
| Terlalu banyak pembangunan dan penarahan bukit | 2.0 | 6.3 | - | - |
| Pembangunan bagus tetapi perlu dihadkan | - | 4.7 | - | - |
| Trafik sesak, banjir disebabkan pembangunan | 2.0 | 3.0 | - | 22.9 |
| Lebih banyak pembangunan sekarang berbanding dahulu | - | 1.0 | - | - |
| Peningkatan kos sara hidup | - | 0.3 | - | - |
| Kehilangan suasana kampung | - | 0.3 | - | - |
| Terlalu banyak pembakaian jalan | - | - | 2.0 | - |
| Untuk membangunkan kawasan bandar; bukan kawasan kampung | 8.0 | - | - | - |
| Kerajaan hanya fokus pada projek mega | 1.5 | - | - | - |
| Tiada respon/pendapat | - | 2.0 | - | - |

9.2.3.1.2 Penilaian Tahap Penerimaan

Analisis data responden bagi penilaian Projek menunjukkan bilangan peratus nelayan yang signifikan (94.5%) menyatakan Projek bakal memberikan lebih keburukan daripada kebaikan manakala bilangan peratus penduduk awam (74%) dan peniaga (84%) menyatakan lebih banyak kebaikan (R.9). Ramai nelayan tidak bersetuju manakala ramai peniaga dan penduduk awam bersetuju. Separuh pengguna pantai bersetuju dan separuh lagi tidak bersetuju (R.10).



Sebab-sebab bersetuju dan tidak bersetuju yang berbeza-beza bagi setiap kumpulan responden adalah bergantung kepada kepentingan kehidupan masing-masing. Nelayan hanya akan bersetuju jika mereka diberi pampasan walaupun mereka nampak PSR boleh membuatkan Pulau Pinang lebih maju (J.19).

J.19 Sebab-sebab bersetuju dan tidak bersetuju (%)

| Sebab-Sebab | Nelayan | Orang Awam | Peniaga | Pengguna Pantai |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| Bersetuju: | | | | |
| Projek Kerajaan, perlu bersetuju | 14.3 | - | 1.2 | - |
| Peluang perniagaan/pekerjaan bagi generasi akan datang | 42.8 | 81.3 | 48.9 | 82.4 |
| Jika diberi rumah baru | 14.3 | - | - | - |
| Faktor umur | 14.3 | - | - | - |
| Menarik pelancong/peluang baru sebagai operator bot pelancong | 14.3 | - | 8.3 | - |
| Menarik pelabur asing bagi menjana ekonomi Pulau Pinang | - | 12.3 | 8.3 | 5.9 |
| Peningkatan pertumbuhan dan pembangunan Pulau Pinang | - | 6.4 | - | 5.9 |
| Sumber ekonomi Pulau Pinang menjadi bandar industri | - | - | 14.3 | 5.9 |
| Berkepentingan untuk generasi akan datang | - | - | 16.7 | - |
| Penambahbaikan kawasan kampung tetapi perlu dipelihara sebagai warisan | - | - | 1.2 | - |
| Boleh menampung peningkatan populasi | - | - | 1.2 | - |
| Jumlah | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| N | 7 | 219 | 84 | 20 |
| Tidak Bersetuju: | | | | |
| Kawasan bertelur ikan dan udang | 22.8 | - | - | - |
| Sumber kewangan selain daripada penebusgunaan tanah | 17.9 | 1.3 | - | - |
| Kehilangan mata pencarian | 13.2 | 1.3 | - | - |
| Pengecilan kawasan menangkap ikan/laut | 13.2 | - | - | - |
| Masalah pencemaran air laut dan lumpur | 11.6 | 30.8 | 37.5 | 40.0 |
| Nelayan Melayu akan kehilangan kampung mereka dan akan ketinggalan | 6.9 | - | - | - |
| Akan memberi kebaikan kepada kumpulan tertentu sahaja | 4.8 | 1.3 | 6.3 | - |
| Tidak memberi kebaikan kepada nelayan/penduduk tempatan; hanya untuk orang asing | 4.8 | 15.4 | - | - |
| Mengganggu ekosistem dan hidupan marin | 4.8 | - | - | - |
| Takut dipindahkan | - | 29.5 | - | - |
| Peminggiran penduduk awam/nelayan/Melayu pada masa hadapan | - | 10.3 | - | - |
| Lebih membawa kesan negatif | - | 10.3 | - | - |
| Lebih memberi kebaikan kepada pekerja asing | - | - | 37.5 | - |
| Pembangunan perumahan tidak memberi kebaikan kepada penduduk tempatan | - | - | 18.8 | - |
| Kehilangan pemandangan laut, estetik pantai, pencemaran air | - | - | - | 46.6 |
| Terlalu banyak projek tebusguna tanah di Pulau Pinang | - | - | - | 6.7 |
| Untuk berbincang secara terus dengan populasi terkesan | - | - | - | 6.7 |
| Jumlah | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| N | 189 | 78 | 16 | 15 |

Sumber: Data lapangan, 2016

9.2.3.2 Komuniti Nelayan di Kawasan Kajian

Bahagian ini menekankan latar belakang dan maklumat lain berkaitan nelayan tempatan dan aktiviti menangkap ikan di kawasan Projek. Sejumlah 84.5% nelayan tempatan terdiri daripada pemilik-pengendali yang menggunakan bot persendirian, manakala 15% menggunakan awak-awak atau pekerja untuk turun ke laut.

Alat menangkap ikan utama yang digunakan adalah pukat tunda, manakala ada juga segelintir nelayan menggunakan bубу dan jala. Tangkapan utama mereka termasuklah ikan, udang dan ketam.

Nelayan tidak pergi jauh ke laut untuk menangkap ikan kerana kebanyakan mereka mempunyai kawasan penangkapan sendiri yang terhad di perairan Pulau Pinang, di sekitar Pulau Rimau dan Pulau Kendi. Oleh itu, Projek PSR dilihat sebagai ancaman pengecilan (penyempitan) kawasan menangkap ikan selepas kewujudan Jambatan Kedua. Menangkap ikan masih dianggap sebagai kerjaya tradisi bagi sekurang-kurangnya 1/5 daripada generasi komuniti nelayan akan datang.

9.2.3.2.1 Perikanan Tangkapan Marin

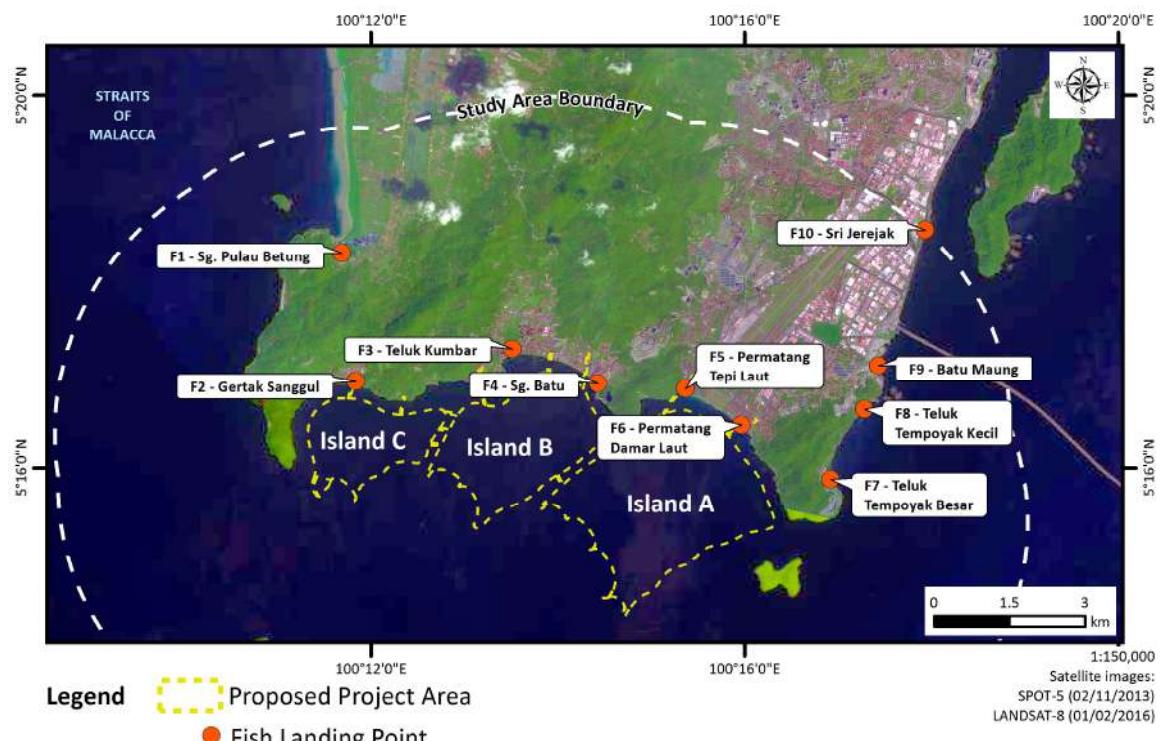
Bahagian ini menghuraikan tentang kajian terperinci perikanan dan komuniti nelayan dalam kawasan kajian. Perbincangan dan sesi temuduga bersama populasi industri perikanan telah dijalankan. Nelayan dari tempat pendaratan ikan utama (R.11) iaitu Sri Jerjak, Batu Maung, Teluk Tempoyak, Permatang Damar Laut, Sungai Batu, Teluk Kumbar, Gertak Sanggul dan Pulau Betung telah ditemuduga. Empat sesi FGD dilakukan di Sungai Batu, Permatang Damar Laut, Teluk Kumbar dan Gertak Sanggul supaya semua pihak berkepentingan perikanan di dalam zon impak dapat diambilkira. Data tangkapan perikanan diperolehi daripada Jabatan Perikanan Pulau Pinang, Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia (LKIM) dan Persatuan Nelayan Kawasan selatan Pulau Pinang.

a) Gambaran Keseluruhan Industri Perikanan

Pada tahun 2015, 2,757 nelayan berlesen beroperasi di dalam zon impak. Bilangan nelayan berdaftar tertinggi adalah di LKIM Batu Maung dengan 1,591 orang iaitu 57.7% daripada semua nelayan di dalam zon impak. Ini diikuti oleh Pulau Betung (226 orang: 8.2%) dan Teluk Kumbar (220 orang: 8.0%) (J.20). Di tempat pendaratan ikan yang lain hanya terdapat 92 hingga 185 orang nelayan sepenuh masa.

Dari pada kajian soalselidik yang telah dijalankan, para nelayan didapati berumur dalam lingkungan 20 hingga 90 tahun, dan kebanyakannya berumur 41 hingga 60 tahun (J.21).

Pada tahun 2015, terdapat 733 bot nelayan berlesen di kawasan kajian. Kebanyakannya adalah bot kecil yang menggunakan enjin sangkut (650 unit atau 94.0%). Bilangan tertinggi bot enjin sangkut direkodkan di Teluk Kumbar (129 unit) dan Pulau Betung (109 unit). Bot enjin hanya direkodkan di LKIM Batu Maung (77 unit), Gertak Sanggul (4 unit) dan 1 unit di Permatang Damar Laut dan Teluk Kumbar (J.22).



R.11 Tempat pendaratan ikan dalam kawasan kajian

J.20 Bilangan nelayan bekerja di atas bot berlesen mengikut kumpulan etnik di dalam zon impak, 2015

| Tempat Pendaratan Ikan | Bilangan Nelayan | | | | |
|------------------------|------------------|--------------|-----------|------------|--------------|
| | Melayu | Cina | India | Lain-lain | Jumlah |
| Sri Jerjak | 52 | 30 | 10 | 0 | 92 |
| Batu Maung | 785 | 682 | 11 | 113 | 1,591 |
| Telok Tempoyak | 145 | 10 | 2 | 0 | 157 |
| Permatang Damar Laut | 150 | 35 | 0 | 0 | 185 |
| Sungai Batu | 180 | 0 | 0 | 0 | 180 |
| Teluk Kumbar | 108 | 112 | 0 | 0 | 220 |
| Gertak Sanggul | 10 | 96 | 0 | 0 | 106 |
| Pulau Betung | 120 | 106 | 0 | 0 | 226 |
| Jumlah | 1,550 | 1,071 | 23 | 113 | 2,757 |

Nota: Data bagi Teluk Tempoyak Besar dan Teluk Tempoyak Kecil didaftarkan bawah Teluk Tempoyak, Permatang Tepi Laut didaftarkan bawah Permatang Damar Laut

Sumber: Jabatan Perikanan, Pulau Pinang, 2016 - tidak diterbitkan

J.21 Profil umur bagi ahli Persatuan Nelayan Kawasan Selatan Pulau Pinang

| Tempat Pendaratan Ikan | Berdaftar Semenjak 2015-2017 | | | | Berdaftar Sebelum 2015 (2004 - 2014) | | | | Jumlah |
|------------------------|------------------------------|------------|------------|----------|--------------------------------------|------------|-----------|----------|--------------|
| | >60 | 41-60 | 20-40 | <20 | >60 | 41-60 | 20-40 | <20 | |
| Sri Jerjak | 37 | 82 | 37 | 0 | 19 | 15 | 7 | 0 | 197 |
| Batu Maung | 17 | 31 | 15 | 0 | 28 | 18 | 10 | 0 | 119 |
| Telok Tempoyak | 22 | 68 | 42 | 0 | 11 | 26 | 14 | 0 | 183 |
| Permatang Damar Laut | 35 | 80 | 64 | 0 | 2 | 18 | 8 | 0 | 207 |
| Sungai Batu | 39 | 72 | 37 | 0 | 11 | 17 | 7 | 0 | 183 |
| Teluk Kumbar | 52 | 93 | 40 | 1 | 11 | 26 | 10 | 0 | 233 |
| Gertak Sanggul | 39 | 99 | 15 | 0 | 3 | 18 | 8 | 0 | 182 |
| Pulau Betung | 65 | 118 | 60 | 1 | 5 | 16 | 6 | 0 | 271 |
| Jumlah | 306 | 643 | 310 | 2 | 90 | 154 | 70 | 0 | 1,575 |

Sumber: Jabatan Perikanan, Pulau Pinang, 2016 - tidak diterbitkan

J.22 Bilangan bot nelayan berlesen di dalam kawasan kajian (2015)

| Tempat Pendaratan Ikan | Bilangan Bot | | Jumlah |
|------------------------|--------------|-----------|-------------|
| | Outboard | Inboard | |
| Sri Jerjak | 50 | 0 | 50 |
| Batu Maung | 40* | 77 | 117* |
| Telok Tempoyak | 85 | 0 | 85 |
| Permatang Damar Laut | 91 | 1 | 92 |
| Sungai Batu | 90 | 0 | 90 |
| Teluk Kumbar | 129 | 1 | 130 |
| Gertak Sanggul | 56 | 4 | 60 |
| Pulau Betung | 109 | 0 | 109 |
| Jumlah | 650* | 83 | 733* |

Nota: Data bagi Teluk Tempoyak Besar dan Teluk Tempoyak Kecil didaftarkan bawah Teluk Tempoyak, Permatang Tepi Laut didaftarkan bawah Permatang Damar Laut

*Anggaran

Sumber: Jabatan Perikanan, Pulau Pinang, 2016 – tidak diterbitkan

Pada tahun 2015, terdapat sebanyak 1,389 unit alat menangkap ikan berlesen di kawasan kajian (J.23).

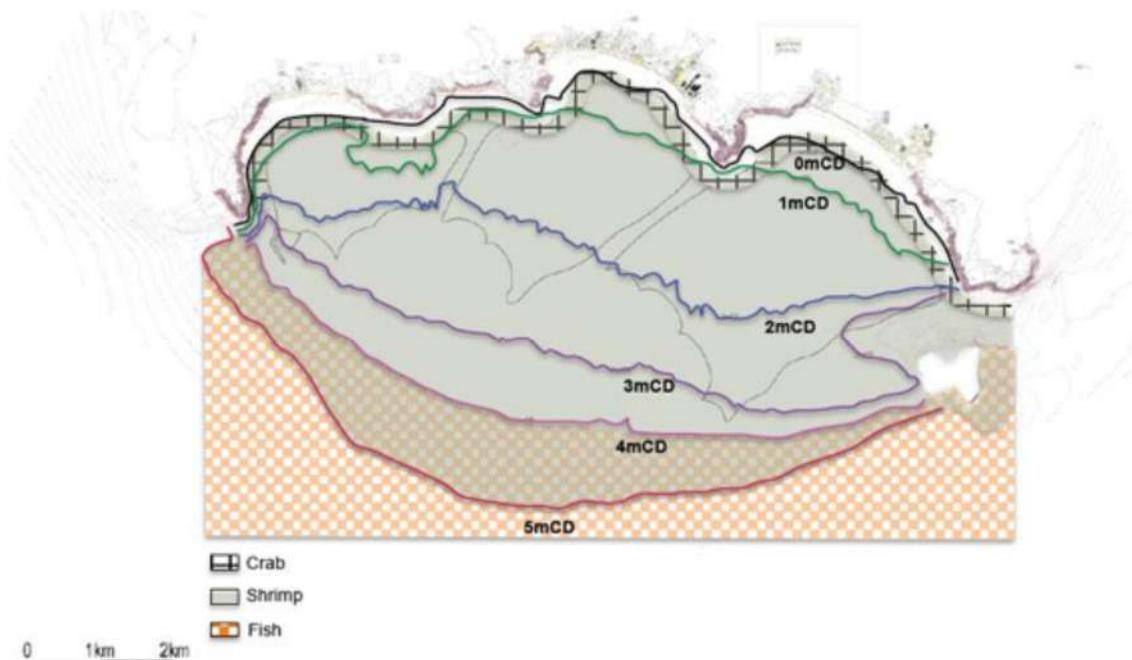
Aktiviti perikanan dijalankan secara meluas di dalam dan di sekeliling tapak penebusgunaan tanah serta laut sekitarnya. Kawasan menangkap ikan di dalam zon impak ditunjukkan pada R.12. Survei mendapati 70% daripada pendaratan adalah daripada nelayan pesisir pantai.

J.23 Bilangan peralatan menangkap ikan berlesen di dalam kawasan kajian (2015)

| Tempat Pendaratan Ikan | Komersil | | Artisanal | | | Jumlah |
|------------------------|-------------|----------------|--------------|------------------|------------|--------------|
| | Pukat Tunda | Tuna Long-line | Pukat Hanyut | Pancing dan Kail | Beg Jaring | |
| Sri Jerjak | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 50 |
| Batu Maung | 57 | 6 | 705 | 0 | 5 | 773 |
| Teluk Tempoyak | 0 | 0 | 84 | 1 | 0 | 85 |
| Permatang Damar Laut | 0 | 0 | 92 | 0 | 0 | 92 |
| Sungai Batu | 0 | 0 | 90 | 0 | 0 | 90 |
| Teluk Kumbar | 0 | 0 | 130 | 0 | 0 | 130 |
| Gertak Sanggul | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 60 |
| Pulau Betung | 0 | 0 | 108 | 0 | 1 | 109 |
| Jumlah | 57 | 6 | 1,319 | 1 | 6 | 1,389 |

Nota: Data bagi Teluk Tempoyak Besar dan Teluk Tempoyak Kecil didaftarkan bawah Teluk Tempoyak, Permatang Tepi Laut didaftarkan bawah Permatang Damar Laut

Sumber: Jabatan Perikanan, Pulau Pinang, 2016 – tidak diterbitkan



R.12 Kawasan menangkap ikan di dalam kawasan kajian

Pada tahun 2015, nilai harga borong ikan mendarat di kawasan kajian dianggarkan bernilai RM42.09 juta (12.4% daripada keseluruhan nilai harga borong ikan RM339.21 juta) dari Pulau Pinang (Barat Daya dan Timur Laut) (Jabatan Perikanan Pulau Pinang, 2016 – tidak diterbitkan). Beberapa spesies komersil seperti Bawal dan Senangin menyumbang kepada nilai harga tersebut.

b) Hasil Survei

Sejumlah 250 responden telah ditemuduga semasa survei (J.24). Majoriti responden terdiri daripada bangsa Melayu (71.6%) dengan selebihnya Cina (28.4%). Nelayan Cina lebih dominan di tempat pendaratan ikan Batu Maung dan Gertak Sanggul. Daripada 250 responden tersebut, 91.2% adalah nelayan sepenuh masa manakala 8.8% adalah nelayan separuh masa.

J.24 Taburan nelayan disurvei mengikut status pekerjaan dan etnik

| Tempat Pendaratan Ikan | Bilangan Nelayan Disurvei | Status Pekerjaan (%) | | Etnik (%) | |
|------------------------|---------------------------|----------------------|--------------|-------------|-------------|
| | | Sepenuh Masa | Separuh Masa | Melayu | Cina |
| Sri Jerjak | 32 | 11.6 | 1.2 | 10 | 2.8 |
| Batu Maung | 37 | 14.8 | - | 6.4 | 8.4 |
| Teluk Tempoyak Kechil | 21 | 7.2 | 1.2 | 7.6 | 0.8 |
| Teluk Tempoyak Besar | 9 | 3.6 | - | 3.6 | - |
| Permatang Damar Laut | 9 | 3.6 | - | 3.6 | - |
| Permatang Tepi Laut | 29 | 11.6 | - | 11.6 | - |
| Sungai Batu | 21 | 6.4 | 2 | 8.4 | - |
| Teluk Kumbar | 30 | 8.8 | 3.2 | 9.2 | 2.8 |
| Gertak Sanggul | 30 | 10.8 | 1.2 | 3.6 | 8.4 |
| Pulau Betung | 32 | 12.8 | - | 7.6 | 5.2 |
| Jumlah (%) | | 91.2 | 8.8 | 71.6 | 28.4 |

Nota: Populasi disurvei = 250 responden

Majoriti nelayan yang disurvei berumur antara 41 hingga 50 (34%) tahun. Pola umur adalah sama bagi semua tempat pendaratan ikan (J.25).

Saiz bot nelayan adalah di antara 4.3 hingga >9.4 m panjang. Kira-kira 15.5% adalah bot terpakai, manakala majoritinya (84.5%) memiliki bot baru (J.26). Sekitar 88.6% nelayan memiliki enjin baru, manakala selebihnya (11.4%) membeli enjin yang telah dibaikpulih (J.27).

Alat menangkap ikan yang digunakan di dalam kawasan kajian termasuklah pukat hanyut, mata kail dan perangkap mudah alih (J.28)

J.25 Taburan kategori umur antara nelayan disurvei mengikut kohort umur dan tempat pendaratan ikan

| Tempat Pendaratan Ikan | Kategori Umur (%) | | | | |
|------------------------|-------------------|-----------|-----------|-------------|-------------|
| | 20 – 30 | 31 – 40 | 41 – 50 | 51 – 60 | > 60 |
| Sri Jerjak | 1.2 | 1.2 | 5.6 | 2.4 | 2.4 |
| Batu Maung | 0.4 | 2.4 | 4.4 | 5.2 | 2.4 |
| Teluk Tempoyak Kechil | 0.4 | 0.8 | 4.4 | 2.0 | 0.8 |
| Teluk Tempoyak Besar | 0.8 | - | 2.0 | 0.8 | - |
| Permatang Damar Laut | - | - | 2.8 | 0.8 | - |
| Permatang Tepi Laut | 1.6 | 3.6 | 3.2 | 1.2 | 2.0 |
| Sungai Batu | 0.8 | 2.0 | 2.4 | 1.6 | 1.6 |
| Teluk Kumbar | 1.2 | 4.0 | 2.4 | 2.8 | 1.6 |
| Gertak Sanggul | - | 2.0 | 3.2 | 6.0 | 0.8 |
| Pulau Betung | 1.2 | 2.0 | 3.6 | 2.8 | 3.2 |
| Jumlah (%) | 7.6 | 18 | 34 | 25.6 | 14.8 |

Nota: Jumlah nelayan disurvei = 250 responden

J.26 Pemilikan bot (baru atau terpakai)

| Tempat Pendaratan Ikan | Bot | | Enjin | |
|------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | Baru (%) | Terpakai (%) | Baru (%) | Terpakai (%) |
| Batu Maung | 14.0 | 4.7 | 15.0 | 3.6 |
| Teluk Tempoyak | 8.8 | 1.0 | 9.8 | 0.0 |
| Permatang Damar Laut | 4.7 | 0.0 | 4.7 | 0.0 |
| Permatang Tepi Laut | 8.3 | 2.6 | 10.4 | 0.5 |
| Sungai Batu | 6.2 | 0.0 | 6.2 | 0.0 |
| Teluk Kumbar | 8.8 | 1.0 | 8.3 | 1.6 |
| Gertak Sanggul | 13.5 | 1.0 | 13.0 | 1.6 |
| Pulau Betung | 9.3 | 2.1 | 10.4 | 1.0 |
| Pulau Jerjak | 7.3 | 3.1 | 7.8 | 2.6 |
| Teluk Tempoyak Besar | 3.6 | 0.0 | 3.1 | 0.5 |
| Jumlah (%) | 84.5 | 15.5 | 88.6 | 11.4 |

Nota: Pemilik bot disurvei = 193 orang

J.27 Kapasiti enjin bot digunakan mengikut saiz enjin dan tempat pendaratan ikan

| Tempat Pendaratan Ikan | Kapasiti Enjin (Kuasa Kuda, HP) (%) | | | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| | 10 - 19 | 20 - 39 | 40 - 59 | 60 - 99 | >100 (%) |
| Sri Jerjak | - | 0.5 | 3.6 | 4.7 | 1.0 |
| Batu Maung | 0.5 | 4.7 | 5.2 | 7.2 | 1.0 |
| Teluk Tempoyak Kechil | - | 0.5 | 3.6 | 4.6 | 0.5 |
| Teluk Tempoyak Besar | - | - | 0.5 | 3.1 | - |
| Permatang Damar Laut | - | 0.0 | 1.6 | 3.1 | - |
| Permatang Tepi Laut | - | 1.6 | 6.7 | 2.0 | 0.5 |
| Sungai Batu | - | 1.0 | 2.6 | 3.1 | - |
| Teluk Kumbar | - | 1.0 | 4.1 | 4.6 | - |
| Gertak Sanggul | 0.5 | - | 5.2 | 7.3 | 2.1 |
| Pulau Betung | 1.5 | 1.0 | 1.0 | 6.8 | 2.1 |
| Jumlah (%) | 2.5 | 10.4 | 34.3 | 46.7 | 7.2 |

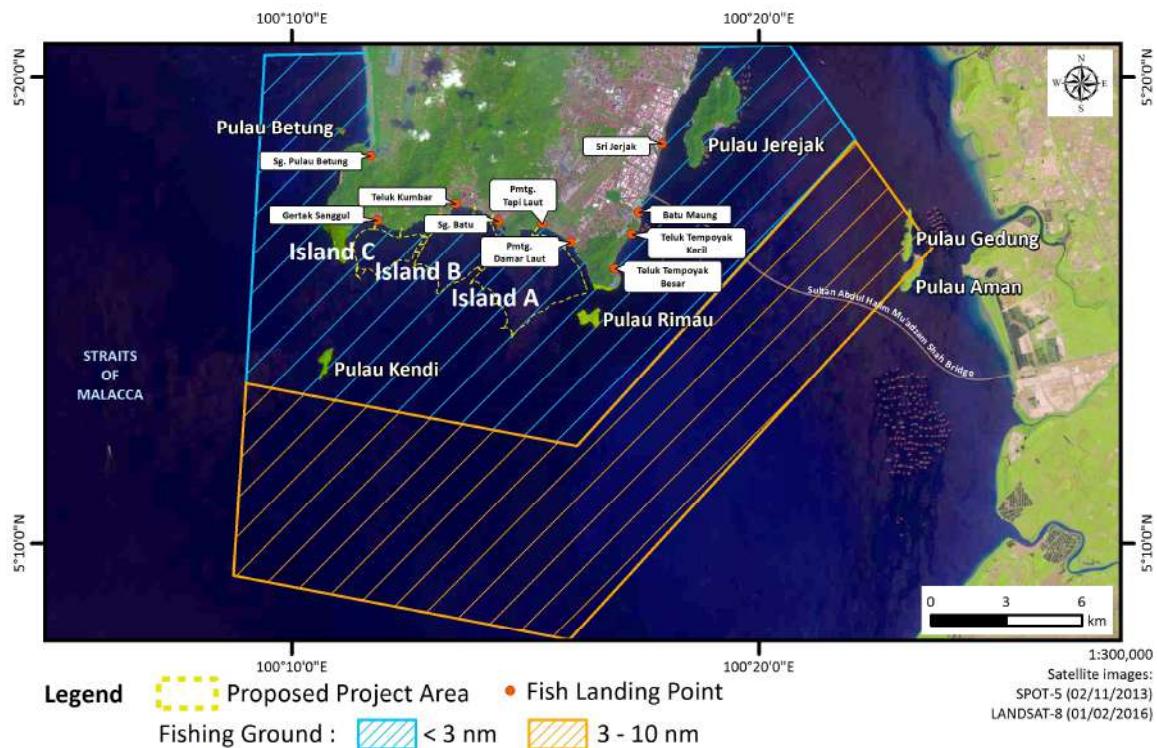
Nota: Pemilik bot disurvei = 193 orang

J.28 Kumpulan peralatan mengikut kuasa kuda enjin

| Kumpulan Peralatan | Enjin – (Kuasa Kuda, HP) (%) | | | | | Jumlah (%) | |
|----------------------|------------------------------|---------|---------|---------|------|------------|-------------|
| | 10 - 19 | 20 - 39 | 40 - 59 | 60 - 99 | >100 | | |
| Pukat Hanyut | Pukat Temenong | 0.5 | 1.6 | 4.1 | 11.4 | 3.7 | 21.3 |
| | Pukat Senangin | 0.5 | 6.2 | 19.7 | 25.3 | 4.2 | 55.9 |
| | Pukat Bawal | 1.0 | 5.7 | 21.7 | 26.4 | 4.6 | 59.4 |
| Pukat Hanyut Bersauh | Pukat Tiga Lapis | 1.6 | 8.3 | 30.0 | 42.6 | 5.7 | 88.2 |
| | Pukat Ketam | - | 1.6 | 4.7 | 9.8 | 1.0 | 17.1 |
| | Pukat Kedera | 1.0 | 1.0 | - | 1.5 | - | 3.5 |
| | Pukat Jenahak | - | - | - | 0.5 | - | 0.5 |
| | Pukat Kerapu | - | - | - | 0.5 | - | 0.5 |
| | Pukat Hantu | - | - | - | 1.0 | 1.5 | 2.5 |
| Pancing dan Kail | Joran | - | - | 1.6 | 4.1 | 0.5 | 6.2 |
| | Long-lines | - | - | 1.6 | 4.2 | 0.5 | 6.3 |
| Perangkap Mudah Alih | Bubu | - | - | 3.1 | - | - | 3.1 |

Nota: Pemilik bot disurvei = 193 orang

Berdasarkan temuduga dan perbincangan bersama nelayan, kawasan menangkap ikan terpenting adalah di dalam 3 batu nautika jauhnya dari persisiran pantai, dengan 66% nelayan mengakui mereka menangkap ikan di kawasan tersebut. Kawasan utama yang lain adalah Pulau Kendi dan Pulau Rimau. Kebanyakan nelayan (92.6%) menangkap ikan di dalam kawasan seperti yang ditunjukkan pada R.13.



R.13 Kawasan menangkap ikan utama mengikut survei kajian

Purata hasil pendapatan bersih setiap nelayan adalah RM1,989.50 sebulan (dalam lingkungan RM500 hingga RM9,000 setiap bulan). Kira-kira 93% melaporkan hasil pendapatan mereka sepenuhnya datang daripada menangkap ikan, dengan hanya 7% menambah pendapatan mereka dari sumber lain termasuklah menguruskan restoran dan menyewakan bot.

9.2.3.3 Pengeluaran Akuakultur

Perbincangan dan temuduga telah dijalankan dengan pengusaha akuakultur terutama sekali pengusaha ikan sangkar di Batu Maung ($01^{\circ}18.962' N$; $103^{\circ}26.614' E$) dan pengusaha hatcheri (pusat penetasan) di Permatang Damar Laut, Teluk Kumbar, Gertak Sanggul dan Pulau Betung telah dijalankan.

Tiga sistem akuakultur digunakan di dalam kawasan kajian iaitu kultur ikan sangkar, kultur kolam dan penternakan tiram. Pada tahun 2015, pengeluaran akuakultur mencecah 2,297.48 tan. Tambahan lagi, aktiviti pengeluaran anak udang/ikan laut (hatcheri) juga dijalankan dengan aktif.

a) Hatcheri dan Pengeluaran Benih

Pada tahun 2015, terdapat tujuh hatcheri (pusat penetasan) anak udang halus, dua hatcheri anak udang dan satu hatcheri tiram di dalam kawasan kajian. Perincian tentang hatcheri dirumuskan dalam J.29.

J.29 Perincian hatcheri di dalam kawasan kajian (2015)

| Lokasi | Gertak Sanggul | Teluk Kumbar | Permatang Damar Laut | Pulau Betung | Jumlah |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| Bilangan penternak | 3 | 4 | 2 | 1 | 10 |
| Bilangan hatcheri | 3 | 6 | 2 | 1 | 12 |
| Pengeluaran | | | | | |
| ■ Udang Putih (<i>P. vannamei</i>) | | | | | |
| - Nauplii | 40 juta | 755.8 juta | - | - | 795.8 juta |
| - Post Larvae (PL9-15) | - | 396.2 juta | 105.0 juta | - | 314.7 juta |
| - Broodstock | - | 1,200 | - | - | 1,200 |
| ■ Udang Harimau (<i>P. monodon</i>) | | | | | |
| - Nauplii | - | 4.20 juta | - | - | 4.20 juta |
| - Post Larvae (PL9-15) | - | 4.27 juta | 4.5 juta | - | 8.77 juta |
| ■ Udang Galah (<i>M. rosenbergii</i>) | - | 6 juta | 12 juta | - | 18 juta |
| ■ Tiram (<i>C. iredelei</i> , hibrid <i>Crassostrea</i>) | - | - | - | 6 juta | 6 Juta |
| Nilai Harga Borong | | | | | |
| ■ Udang Putih (<i>P. vannamei</i>) | | | | | |
| - Nauplii | RM28,000 | RM40,600 | - | - | RM58,600 |
| - Post Larvae (PL9-15) | - | RM4,462,000 | RM1,195,000 | - | RM5,657,000 |
| - Broodstock | - | RM144,000 | - | - | RM144,000 |
| ■ Udang Harimau (<i>P. monodon</i>) | | | | | |
| - Nauplii | - | RM29,400 | - | - | RM29,400 |
| - Post Larvae (PL9-15) | - | RM128,100 | RM135,000 | - | RM263,100 |
| ■ Udang Galah (<i>M. rosenbergii</i>) | - | RM420,000 | RM720,000 | - | RM1,140,000 |
| ■ Tiram (<i>C. iredelei</i> , hibrid <i>Crassostrea</i>) | - | - | - | RM1,500,000 | RM1,500,000 |
| Jumlah Nilai Harga Borong (RM) | RM28,000 | RM5,224,100 | RM2,050,000 | RM1,500,000 | RM8,802,100 |

Sumber: Data lapangan, 2016

b) Dewasa

■ Kultur Ikan Sangkar

Sejumlah 40 penternak terlibat dalam aktiviti ikan sangkar di dalam kawasan kajian. Ini disebabkan kawasan Projek yang terlindung dan dekat dengan sumber makanan. Kebanyakan sangkar terletak di Pulau Jerejak dan Batu Maung (J.30).

J.30 Maklumat kultur ikan di dalam kawasan kajian

| Lokasi | Pulau Jerejak | Batu Maung | Pulau Betung |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Bilangan penternak | 30 | 8 | 2 |
| Bilangan sangkar | 6,885 | 2,240 | 400 |
| Luas (m ²) | 139,000 | 49,365 | 4,500 |
| Jenis ternakan | Kerapu (<i>Epinephelus</i> sp.), Merah (<i>Lutjanus</i> spp.), Siakap (<i>L. calcarifer</i>), Bawal Mas (<i>Trachinotus blochii</i>), Nyok-nyok (<i>Caranx sexfasciatus</i>) | Kerapu (<i>Epinephelus</i> sp.), Merah (<i>Lutjanus</i> spp.), Siakap (<i>L. calcarifer</i>), Bawal Mas (<i>Trachinotus blochii</i>), Nyok-nyok (<i>Caranx sexfasciatus</i>) | *Kerapu (<i>Epinephelus</i> sp.), Merah (<i>Lutjanus</i> spp.) |
| Pengeluaran (tan) | 1,594.90 | *829 | *15 |
| Nilai harga borong (RM) | 38,483,162.70 | *20,002,847.75 | *290,000.00 |

Sumber: Jabatan Perikanan, Pulau Pinang, 2016 - tidak diterbitkan, *Kajian dijalankan pada 2016

■ Kultur Kolam (Udang Halus)

Dua buah syarikat terlibat dalam penternakan udang halus iaitu Great Fishore Sdn. Bhd. dan Iyin Cooperation Sdn. Bhd. yang terletak di Sungai Pulau Betung. Great Fishore Sdn. Bhd. mempunyai sembilan kolam manakala Iyin Cooperation Sdn. Bhd. mempunyai sepuluh kolam. Perincian tentang penternakan udang halus dijadualkan dalam J.31.

J.31 Maklumat penternakan udang halus di kawasan kajian

| Lokasi | Sungai Pulau Betung |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Bilangan penternak | 2 |
| Bilangan kolam | 19 |
| Luas (ha) | 13 |
| Komoditi kultur | Udang Harimau (<i>Penaeus monodon</i>), Udang Putih (<i>L. vannamei</i>) |
| Pengeluaran (tan) | 692.32 |
| Nilai harga borong (RM) | 19,601,239.00 |

Sumber: Jabatan Perikanan, Pulau Pinang, 2016 - tidak diterbitkan

- Pernakan Tiram

Satu daripada lima lokasi penternakan tiram di Malaysia adalah terletak di Pulau Betung. Perincian penternakan tiram ditunjukkan pada J.32.

J.32 Maklumat penternakan tiram di kawasan kajian

| Lokasi | Sungai Pulau Betung |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Bilangan penternak | 1 |
| Bilangan <i>raft</i> | 150 |
| Luas (m ²) | 3,000 |
| Komoditi kultur | Tiram (<i>Crassostrea iredalei</i>) |
| Pengeluaran (tan) | 10.26 |
| Nilai harga borong (RM) | 409,000.00 |

Sumber: Jabatan Perikanan, Pulau Pinang, 2016 - tidak diterbitkan

9.2.3.4 Perikanan Rekreasi

Di dalam kawasan kajian, aktiviti perikanan rekreasi dijalankan di Pantai Sri Jerjak, Batu Maung, Teluk Tempoyak Besar, Sungai Batu, Pasir Belanda, Tanjung Karang, Gertak Sanggul dan Pulau Betung. Aktiviti perikanan rekreasi lebih aktif pada hujung minggu berbanding dengan hari-hari biasa. Aktiviti ini dikategorikan kepada memancing di persisiran pantai dan memancing dengan bot. Lokasi pengkalan perikanan rekreasi ditunjukkan pada J.33.

J.33 Lokasi memancing di kawasan Projek

| Lokasi | Koordinat | |
|--------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | Latitud | Longitud |
| Memancing di persisiran pantai | Gertak Sanggul | 5°16.974'N 100°11.453'E |
| | Tanjung Karang | 5°16.729'N 100°12.407'E |
| | Sungai Batu | 5°16.905'N 100°14.429'E |
| Memancing dengan bot | Teluk Tempoyak Besar | 5°15.732'N 100°17.029'E |
| | Pantai Sri Jerjak | 5°18.608'N 100°17.957'E |
| | Batu Maung | 5°17.138'N 100°17.466'E |
| | Pasir Belanda | 5°16.898'N 100°12.648'E |
| | Pulau Betong | 5°18.302'N 100°11.688'E |

Dianggarkan nilai ekonomi daripada perikanan rekreasi adalah RM5.229 juta setahun.

a) Memancing di Persisiran Pantai

Aktiviti ini dijalankan terutamanya di Gertak Sanggul, Tanjung Karang, Sungai Batu dan Teluk Tempoyak Besar. Di Gertak Sanggul, aktiviti memancing dijalankan di kolam berbayar di Kampung Gertak Sanggul, manakala di Tanjung Karang, Sungai Batu dan Teluk Tempoyak besar kebanyakannya dilakukan di jeti atau persisiran pantai berbatu. Aktiviti memancing selalunya dilakukan pada hujung minggu.

b) Memancing dengan Bot

Empat lokasi pengkalan yang direkodkan di dalam kawasan kajian, iaitu Pantai Sri Jerjak, Batu Maung, Pasir Belanda dan Pulau Betung.

Pasir Belanda merupakan kawasan paling produktif untuk memancing dengan bot. Terdapat dua bot berkuasa jenis *outboard* dan tiga bot berkuasa jenis *inboard* yang boleh disewakan. Kebanyakan bot diberi lesen oleh daripada Jabatan Laut Semenanjung Malaysia. Lokasi kedua terpenting ialah Pantai Sri Jerjak, juga dengan lima bot berkuasa jenis *outboard* untuk disewa.

9.2.3.5 Maklumbalas daripada Kumpulan Perbincangan Fokus bersama Orang Awam dan Komuniti Nelayan

Maklumbalas dan isu yang telah dibangkitkan semasa Kumpulan Perbincangan Fokus (FGD) dirumuskan dalam J.34 dan J.35.

Bagi perbualan tidak formal pula, maklumbalas yang terkumpul menunjukkan terdapat dua jenis respon – satu daripada nelayan dan satu lagi daripada orang awam. Nelayan sebagai komuniti yang terkesan secara langsung kurang menyokong Projek ini manakala orang awam lebih menyokong disebabkan keuntungan yang bakal datang daripada perlaksanaan Projek.

J.34 Maklumbalas dan isu berbangkit dari FGD bersama nelayan

| Zon Arbitrari | Lokasi | Maklumbalas/Isu |
|---------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zon A | Kampung Permatang Tepi Laut | <ul style="list-style-type: none"> ■ Penebusgunaan tanah Pulau A dilakukan di kawasan penting ikan dan udang. Ini akan memusnahkan mata pencarian nelayan. ■ Paip mengangkut pasir ke tapak Projek mungkin merosakkan alat menangkap ikan. ■ Penduduk setempat risau mereka akan dipindahkan disebabkan tanah diambil oleh pemilik sekiranya ada rancangan pembangunan selepas pulau buatan ditebusguna. ■ Nelayan sebagai pekerjaan tradisi, jadi ianya perlu dinaikkan taraf. |
| Zon B | Kampung Sungai Batu | <ul style="list-style-type: none"> ■ Kebanyakannya tidak bersetuju dengan cadangan Projek kerana mereka merasakan bahawa kawasan tapak merupakan tempat pembiakan udang di Pulau Pinang dan 99% nelayan di Sungai Batu dan Teluk Kumbar terlibat dalam aktiviti pendaratan udang. Penebusgunaan tanah akan memusnahkan kawasan pembiakan udang dan mata pencarian nelayan. Selebihnya bersetuju (terutamanya nelayan Cina) hanya jika mereka tidak terkesan semasa aktiviti penebusgunaan tanah dijalankan. ■ Kerisauan tentang kaedah pembinaan dan jaminan bahawa bahan korekan tidak dibawa oleh laut kembali ke pantai dari tapak pelupusan (kira-kira 30 km jauh) yang mungkin mengancam dan memusnahkan kawasan penangkapan udang. ■ Pampasan sebanyak RM1.5 juta setiap orang nelayan untuk bertahan sehingga generasi kedua sekiranya tebusguna tanah dijalankan menyebabkan kemusnahaan kawasan menangkap udang. ■ Penambahbaikan kemudahan infrastruktur terutamanya yang berkaitan dengan aktiviti perikanan seperti tempat simpanan, jeti dan tempat perniagaan serta promosi bagi menarik pelancong. ■ Mempersoalkan tentang logik pembinaan bangunan kos rendah atau perumahan mampu milik di atas pulau berkos tinggi. Terutamanya apabila tanah tebusguna dijual kepada orang luar. ■ Menyuarkan supaya kebijakan ahli persatuan yang lain seperti wanita, belia, dan kanak-kanak diambil kira sedangkan jelas bahawa fokus diberi kepada impak atas nelayan. ■ Kerisauan akan peminggiran dengan adanya kemasukan pekerja asing ke kawasan tersebut. ■ Kekecewaan terhadap kerajaan negeri untuk merasionalkan cadangan Projek penebusgunaan tanah ini walaupun nelayan tempatan telah bertungkus untuk memelihara kawasan marin tersebut daripada ancaman pukat tunda dan pukat rimau yang menyalahi undang-undang, serta kawasan tersebut adalah kawasan penting untuk perikanan. ■ Kebimbangan terhadap kesan sedimen daripada pembinaan Jambatan Kedua yang memburukkan kualiti air dan kebarangkalian pengulangan masalah lumpur dibawa ke kawasan pantai oleh Projek penebusgunaan tanah ini. ■ Perancangan jangka masa panjang untuk para nelayan meneruskan legasi perikanan perlu disediakan selain pemberian pampasan. Nelayan memerlukan penyelesaian moden, perancangan untuk menjadikan nelayan sedia ada melangkah kepada kemudahan dan penyelesaian yang lebih maju. |

J.34 Maklumbalas dan isu berbangkit dari FGD bersama nelayan (samb.)

| Zon Arbitrari | Lokasi | Maklumbalas/Isu |
|---------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zon C (samb.) | Kampung Gertak Sanggul | <ul style="list-style-type: none"> ■ Mereka menyuarakan permintaan untuk subsidi petrol yang lebih tinggi dan bot yang lebih besar jika ada keperluan untuk pergi lebih jauh ke tengah laut. ■ Keperluan untuk membina perumahan mampu milik khas untuk nelayan kerana masih terdapat lagi nelayan yang tinggal di pondok atau menyewa bilik. ■ Cadangan untuk meletakkan tukun tiruan tidak mendapat sambutan kerana tukun tersebut boleh rosak disebabkan |

J.35 Maklumbalas dan isu berbangkit dari FGD bersama orang awam

| Zon Arbitrari | Lokasi | Maklumbalas/Isu |
|---------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zon A | Kampung Permatang Tepi Laut | <ul style="list-style-type: none"> ■ Kerisauan tentang kemungkinan akan ada pengambilan tanah untuk pelebaran jalan sebagai laluan masuk ke tapak Projek. ■ Kerisauan tentang mereka dipindahkan kerana tanah mereka diambil oleh pemilik swasta untuk dibangunkan supaya selari dengan pulau tebusguna. ■ Mereka tidak mahu dipindahkan ke penempatan atau kampung nelayan baru yang diwujudkan untuk mengekalkan tradisi dan budaya tempatan. ■ Meminta mereka didahulukan untuk permohonan rumah mampu milik di atas pulau tebusguna. |
| Zon C | Kampung Gertak Sanggul | <ul style="list-style-type: none"> ■ Kerisauan tentang kesan penebusgunaan tanah tiga pulau atas habitat ikan dan hidupan marin lain. ■ Kerisauan tentang kesan ke atas kelestarian fizikal atau kewujudan Kampung Gertak Sanggul pada masa akan datang dari segi nilai harta tanah di mana pemilik tanah swasta akan menjual tanah mereka. ■ Ingin tahu tentang Projek dengan lebih terperinci terutamanya tentang pembangunan di atas pulau buatan dan peluang pekerjaan yang ada. Taklimat tentang Projek dicadang untuk dilakukan pada hari minggu. ■ Kerisauan tentang kelestarian budaya apabila limpahan pembangunan akan datang dari pulau tebusguna akan menghilangkan suasana kampung dari segi sosial dan budaya. ■ Kerisauan tentang pemeliharaan warisan sejarah dan budaya kampung. ■ Kerisauan tentang kesan ke atas nelayan yang terpaksa menangkap ikan di kawasan lebih jauh dan menanggung kos petrol yang lebih tinggi. ■ Kerisauan tentang kewujudan generasi akan datang dari segi kepentingan ekonomi dan perumahan untuk mereka dan keperluan untuk memelihara alam sekitar. ■ Majoriti penduduk setempat tidak setuju dengan cadangan Projek kerana kesan negatif jangka masa panjang dan menginginkan alam sekitar dipelihara untuk generasi akan datang. |

9.2.3.6 Maklumbalas daripada Sesi Dialog Umum

Sesi dialog bermula pada pukul 9:00 pagi dengan pengenalan pendek tentang Projek dan komponennya oleh Ketua Menteri Pulau Pinang, diikuti oleh pembentangan laporan kajian EIA. Maklumbalas yang diperincikan merujuk kepada pendapat atau pandangan yang diberi oleh peserta yang datang semasa sesi Dialog Umum. Terdapat pendapat berbeza yang menyokong dan membangkang cadangan Projek, namun kemudiannya itu berbangkit itu adalah selari dengan aktiviti perikanan mereka.

Semasa sesi soal jawab, orang ramai yang datang dilihat meninggalkan dewan seawal 11:30 pagi dan mengumpul momentum untuk menjalankan demonstrasi membantah Projek pada pukul 12:47 tengahari. Demonstrasi aman tersebut diketuai oleh Persatuan Nelayan Pulau Pinang.

Dalam sesi soal jawab, 44 soalan dan isu telah dibangkitkan dan ditanya oleh 18 orang peserta yang terdiri daripada nelayan/ketua Unit Nelayan dari kawasan setempat dan kawasan luar; pengusaha akuakultur dari Pulau Jerejak, penternak khinzir, ahli kimia, pesara dan juga penulis blog. Walaupun ada yang menyokong Projek, ada juga yang menunjukkan kerisauan.

Empat isu utama dibangkitkan terutama sekali daripada pihak orang awam dan nelayan; di mana nelayan merupakan kumpulan yang paling terkesan:

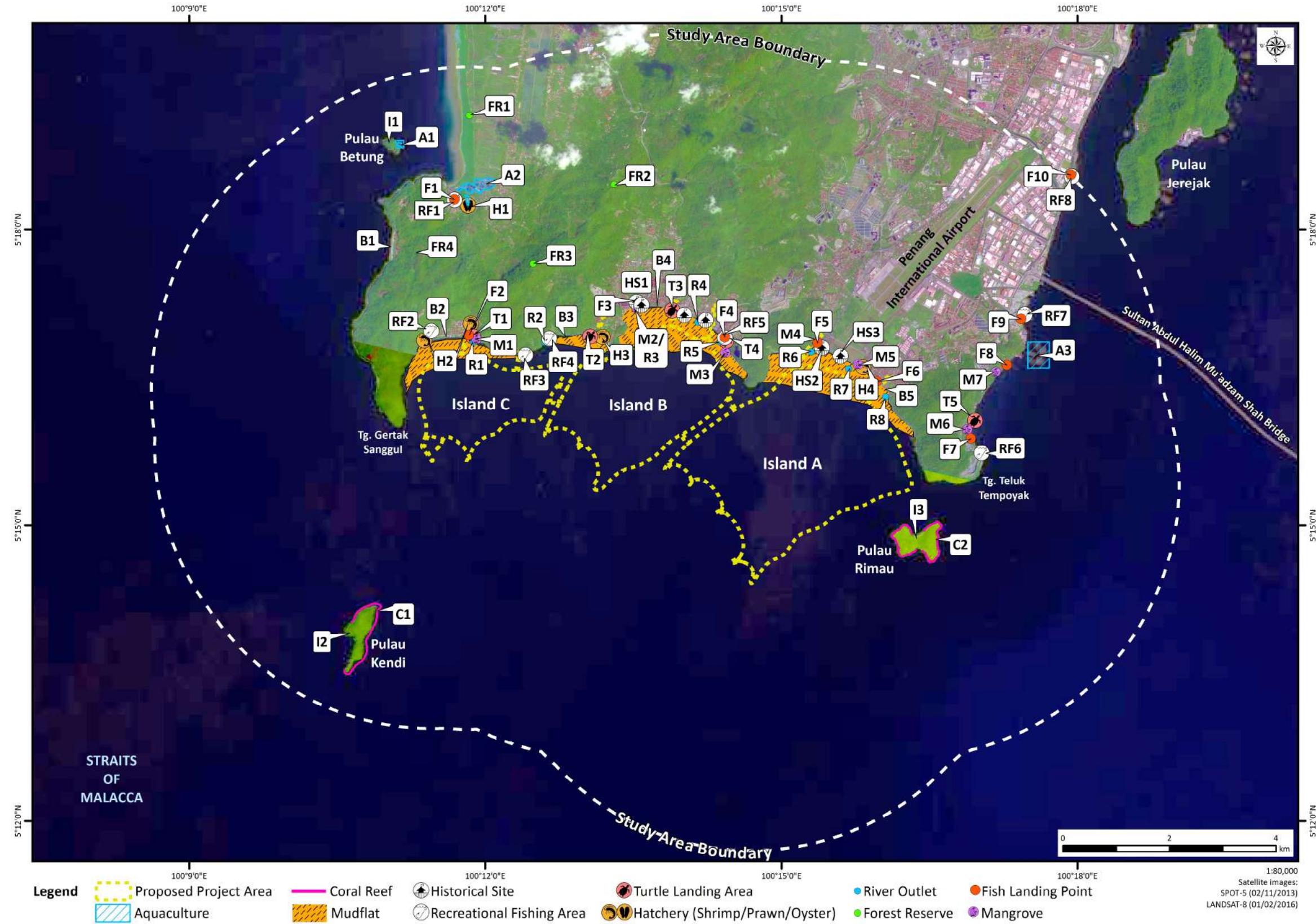
- a) Kerisauan tentang penebusgunaan tanah yang akan menjelaskan aktiviti menangkap ikan dan mata pencarian serta tuntutan pampasan;
- b) Kerisauan tentang kelayakan dan kemampuan untuk membeli rumah mampu milik;
- c) Kerisauan tentang kesan Projek ke atas alam sekitar dan aspek berkaitan yang diliputi kajian EIA; dan
- d) Isu-isu setempat dan negeri lain seperti penternakan khinzir dan aspek Pelan Induk Pengangkutan.

Isu yang dibangkitkan oleh wakil komuniti nelayan tidak jauh berbeza daripada pendapat responden semasa kajiselidik sosial, terutamanya tentang kesan kepada nelayan.

Daripada 144 borang maklumbalas, 63.2% menyokong, 13.9% tidak menyokong dan 22.9% lagi tidak komited kepada mana-mana pihak. Kira-kira 57.6% borang ditulis dengan kata-kata menyokong atau tidak sokong dan hanya 61 borang atau 42.4% borang telah ditulis dengan komen. Kebanyakannya risau tentang aktiviti menangkap ikan, tetapi ada segelintir yang bertanyakan soalan tentang alam sekitar, ekologi marin serta masyarakat setempat dari segi peluang pekerjaan.

9.2.4 Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS)

Jabatan Alam Sekitar mendefinisi KSAS sebagai kawasan di sekitar tapak Projek yang memerlukan perhatian khas atau pertimbangan menyeluruh sebelum Projek tersebut diluluskan. KSAS perlu dikenalpasti dalam lingkungan 5 km dari sempadan kawasan Projek (R.14).



KSAS akan diterangkan mengikut komponen berikut (J.36):

- KSAS Fizikal;
- KSAS Biologi; dan
- KSAS Sosio-ekonomi.

J.36 Rumusan KSAS di kawasan kajian

| Jenis KSAS | Titik | Lokasi | Jarak (km) |
|--------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Fizikal | B1 | Pantai Pasir Panjang | 2.0 |
| | B2 | Pantai Gertak Sanggul | 0.3 |
| | B3 | Pantai Tanjung Asam | 0.5 |
| | B4 | Pantai Nelayan | 0.5 |
| | B5 | Pantai Bakar Kapor | 0.1 |
| Pulau | - | Pulau Betung | 3.9 |
| | - | Pulau Kendi | 2.9 |
| | - | Pulau Rimau | 0.6 |
| Biologi | R1 | Sungai Gertak Sanggul | <0.1 |
| | R2 | Sungai Gemuruh | 0.4 |
| | R3 | Sungai Teluk Kumbar | 0.5 |
| | R4 | Sungai Mati | 0.2 |
| | R5 | Sungai Batu | 0.2 |
| | R6 | Sungai Bayan Lepas | <0.1 |
| | R7 | Bayan Lepas <i>Main Drain</i> | 0.2 |
| | R8 | Sungai Ikan Mati | 0.2 |
| | Dataran Lumpur | Sepanjang persisiran pantai: Permatang Damar Laut, Teluk Kumbar dan Gertak Sanggul | <0.1 |
| | HS1 | Teluk Kumbar | 0.1 |
| Terumbu Karang | HS2 | Permatang Damar Laut | 0.1 |
| | HS3 | Bayan Lepas Main Drain | 0.3 |
| | C1 | Pulau Kendi | 2.6 |
| | C2 | Pulau Rimau | 0.6 |
| | T1 | Gertak Sanggul | <0.1 |
| Kawasan Pendaratan Penyu | T2 | Pasir Belanda | 0.1 |
| | T3 | Teluk Kumbar | <0.1 |
| | T4 | Sungai Batu | 0.3 |
| | T5 | Teluk Tempoyak | 1.4 |
| | M1 | Sungai Gertak Sanggul | 0.1 |
| | M2 | Sungai Teluk Kumbar | 0.5 |
| | M3 | Sungai Teluk Kumbar | 0.2 |
| Bakau | M4 | Sungai Bayan Lepas | <0.1 |
| | M5 | Bayan Lepas Main Drain | 0.3 |
| | M6 | Teluk Tempoyak Besar | 1.2 |
| | M7 | Teluk Tempoyak Kecil | 1.7 |

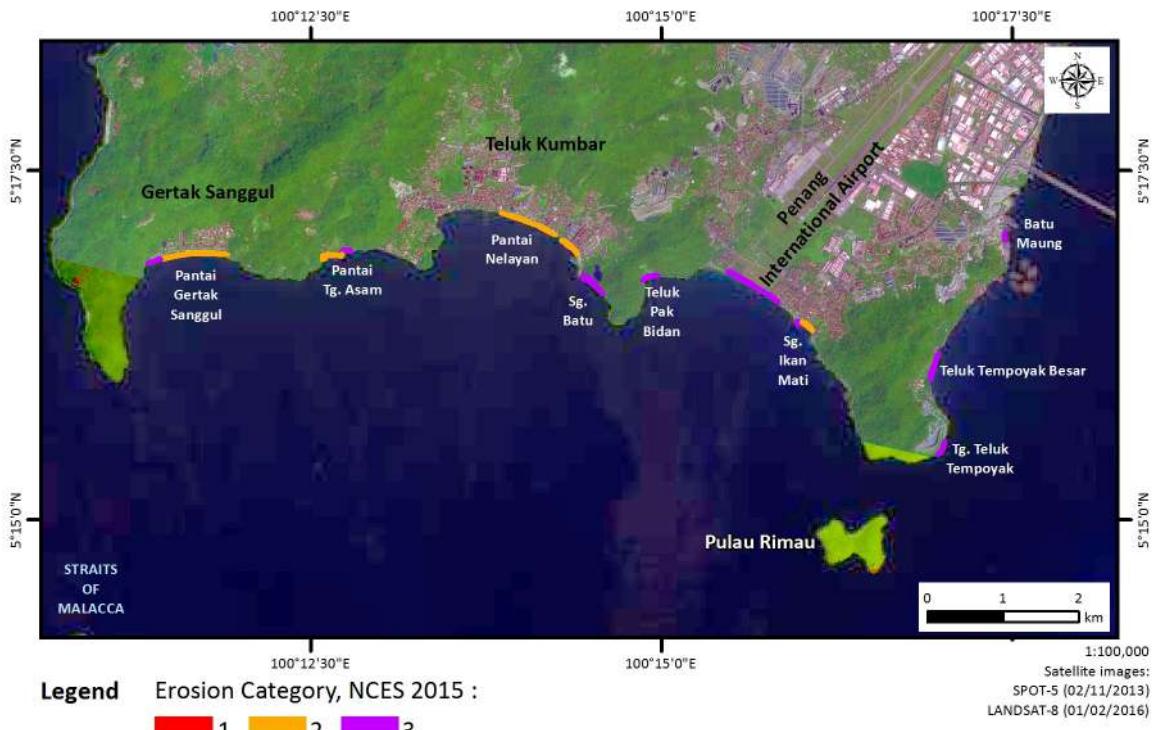
J.36 Rumusan KSAS di kawasan kajian (samb.)

| Jenis KSAS | Titik | Lokasi | Jarak (km) | |
|-------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------------------------|------|
| Biologi (samb.) | Hutan Simpan | FR1 | Hutan Simpan Balik Pulau | 2.4 |
| | | FR2 | Hutan Simpan Bukit Genting | 2.1 |
| | | FR3 | Hutan Simpan Bukit Gemuruh | 0.8 |
| | Pengkalan Pendaratan Ikan | F1 | Sungai Pulau Betung | 2.3 |
| | | F2 | Gertak Sanggul | <0.1 |
| | | F3 | Teluk Kumbar | 0.6 |
| | | F4 | Sungai Batu | 0.2 |
| | | F5 | Permatang Tepi Laut | <0.1 |
| | | F6 | Permatang Damar Laut | <0.1 |
| | | F7 | Teluk Tempoyak Besar | 1.2 |
| | | F8 | Teluk Tempoyak Kecil | 1.9 |
| | | F9 | Batu Maung | 2.4 |
| | | F10 | Sri Jerejak | 4.5 |
| Sosio-ekonomi | Pelantar Perikanan Rekreasi | RF1 | Sungai Pulau Betung | 2.3 |
| | | RF2 | Gertak Sanggul | 0.5 |
| | | RF3 | Tanjung Karang | <0.1 |
| | | RF4 | Pasir Belanda | 0.5 |
| | | RF5 | Sungai Batu | 0.2 |
| | | RF6 | Teluk Tempoyak Besar | 1.3 |
| | | RF7 | Batu Maung | 2.5 |
| | | RF8 | Pantai Sri Jerjak | 4.5 |
| | Sangkar Ikan | A1 | Pulau Betung | 3.3 |
| | | A2 | Sungai Pulau Betung | 2.2 |
| | | A3 | Batu Maung | 2.3 |
| Hatcheri | Hatcheri | H1 | Berdekatan Sungai Pulau Betung (1 lokasi) | 2.4 |
| | | H2 | Gertak Sanggul (3 lokasi) | 0.2 |
| | | H3 | Teluk Kumbar (6 lokasi) | <0.1 |
| | | H4 | Permatang Damar Laut (2 lokasi) | <0.1 |

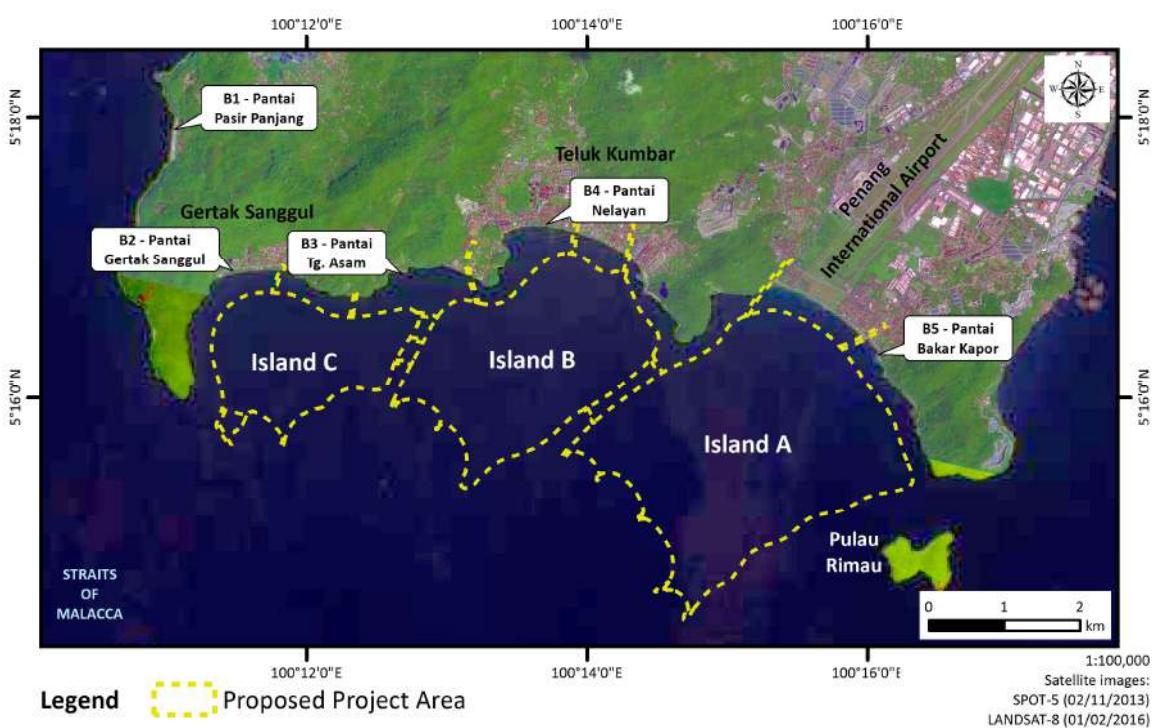
9.2.4.1 KSAS Fizikal

a) Pantai

Jarak kawasan Projek dari persisiran pantai selatan Pulau Pinang adalah kira-kira 250 m. Persisiran pantai yang menghadap Selat Melaka ini mengalami kesan secara langsung daripada ombak dan arus. Hakisan pantai di beberapa kawasan kebanyakannya dikategorikan sebagai Kategori 2 ("Signifikan") dan Kategori 3 ("Boleh diterima") (NCES, 2015). Kategori hakisan pantai selatan Pulau Pinang ditunjukkan pada R.15. Terdapat beberapa pantai rekreasi yang dikenalpasti seperti dalam R.16.



R.15 Kategori hakisan pantai selatan Pulau Pinang



R.16 Pantai rekreasi di kawasan kajian

b) Pulau

Pulau terdekat yang ditemui dalam lingkungan 5 km dari tapak Projek ialah Pulau Rimau, Pulau Kendi dan Pulau Betung (rujuk R.14).

c) Muara Sungai

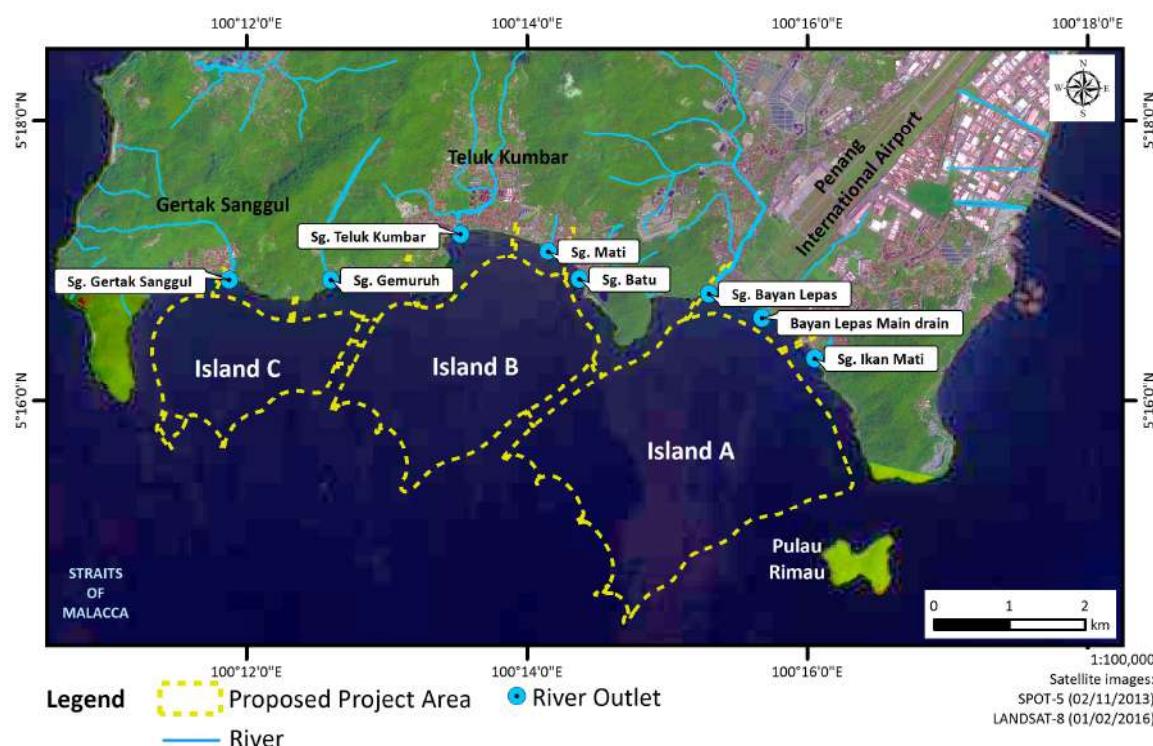
Terdapat muara sungai sepanjang selatan Pulau Pinang (R.17):

- a) Sungai Ikan Mati;
- b) Bayan Lepas Main Drain;
- c) Sungai Bayan Lepas;
- d) Sungai Batu;
- e) Sungai Mati;
- f) Sungai Teluk Kumbar;
- g) Sungai Gemuruh; dan
- h) Sungai Gertak Sanggul.

Berdasarkan pengelasan *Water Quality Index* (WQI) (EQR, 2006), kualiti air sedia ada dikategorikan sebagai tercemar.

d) Dataran Lumpur

Dataran lumpur biasanya terdapat di kawasan teluk yang terlindung daripada ombak. Oleh itu, dataran lumpur banyak terdapat di pantai selatan Pulau Pinang dan dilindungi oleh tanjung-tanjung berbatu (R.18). Di sini, aktiviti menangkap ketam aktif dijalankan.



R.17 Muara sungai di selatan Pulau Pinang



R.18 Dataran lumpur, bakau dan terumbu karang di selatan Pulau Pinang

9.2.4.2 KSAS Biologi

a) Terumbu Karang

Kedua-dua jenis terumbu karang lembut dan keras ditemui di Pulau Rimau dan Pulau Kendi (R.18). Kajian mendapati bahawa liputan terumbu karang di Pulau Kendi adalah kurang daripada 30% manakala di Pulau Rimau adalah kurang daripada 5%. Ini menunjukkan tahap kesihatan terumbu karang yang sederhana di Pulau Kendi dan tidak sihat di Pulau Rimau.

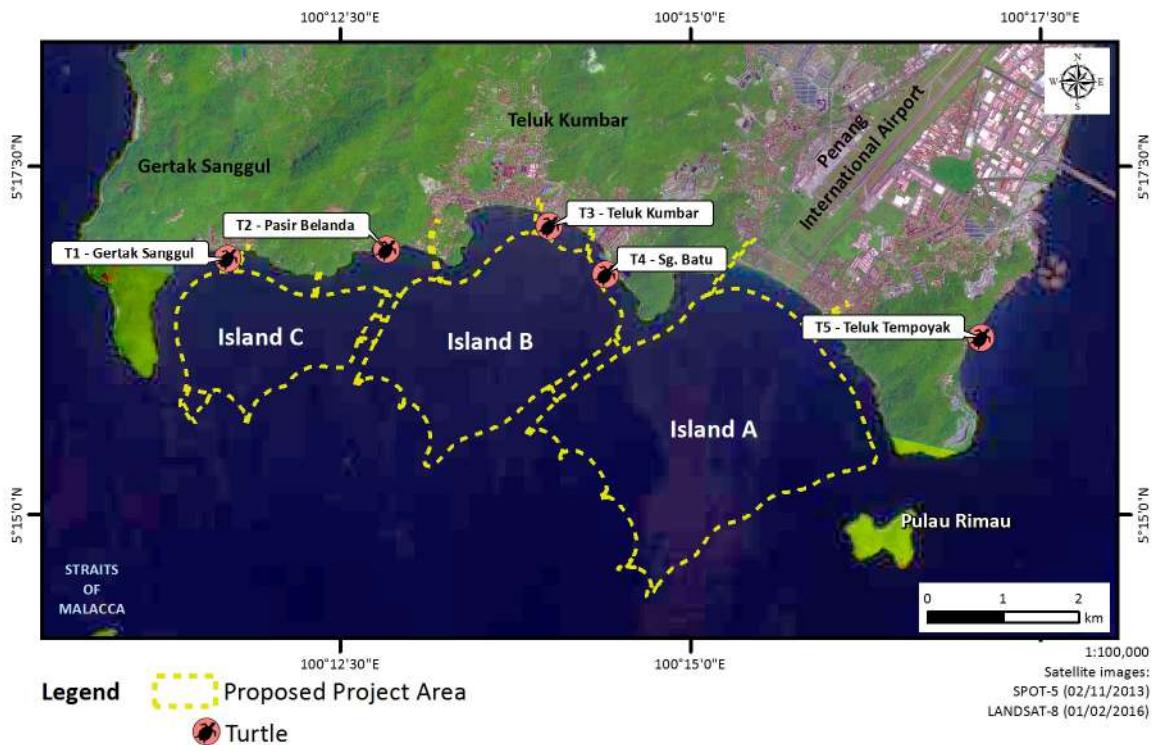
b) Kawasan Pendaratan Penyu

Lima kawasan pendaratan penyu yang telah dikenalpasti di selatan Pulau Pinang iaitu Teluk Kumbar, Pantai Medan, Gertak Sanggul, Teluk Tempoyak dan Pantai Belanda (R.19). Penyu Lipas (*Olive Ridley*) direkodkan pernah mendarat di pantai Teluk Kumbar sebelum ini tetapi sejak kebelakangan ini semakin jarang berlaku disebabkan pembangunan pesat di kawasan tersebut. Baru-baru ini, Penyu Lipas betina telah ditemui mendarat di Teluk Kumbar untuk bertelur (*The Star*, 2015).

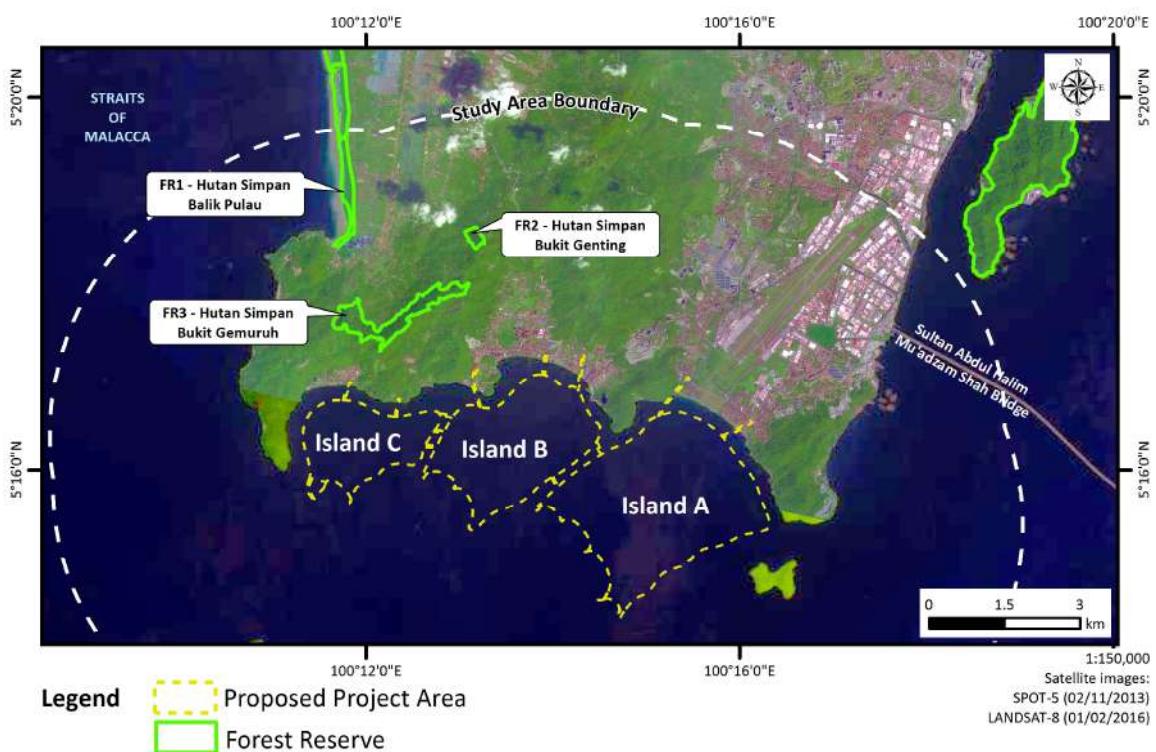
c) Hutan Simpan Kekal

Kebanyakan hutan bukit (Hutan Simpan Bukit Genting, Hutan Simpan Bukit Gemuruh dan Hutan Simpan Balik Pulau) di selatan Pulau Pinang diwartakan sebagai hutan simpan kekal. Kira-kira 93.52 hektar hutan simpan kekal terletak di kawasan ini seperti ditunjukkan pada R.20.

Proposed Reclamation & Dredging Works for the Penang South Reclamation (PSR)
Environmental Impact Assessment Study (2nd Schedule)



R.19 Kawasan pendaratan penyu di selatan Pulau Pinang



R.20 Hutan simpan kekal di kawasan kajian

d) Bakau

Tiada hutan bakau yang signifikan ditemui di kawasan Projek, tetapi terdapat beberapa kumpulan kecil bakau telah dikenalpasti di sungai Teluk Tempoyak Kecil, Teluk Tempoyak Besar, Permatang Tepi Sungai, Sungai Bayan Lepas, Sungai Batu dan Sungai Gertak Sanggul seperti yang dipetakan pada R.18.

9.2.4.3 KSAS Sosio-ekonomi

Terdapat kampung nelayan di selatan Pulau Pinang dengan sebahagian daripada populasinya terdiri daripada nelayan. Industri perikanan, akuakultur dan hatcheri (pusat penetasan) yang hebat di selatan Pulau Pinang menjadikan kawasan ini satu KSAS yang penting.

a) Perikanan

Beberapa tempat pendaratan ikan terletak di dalam sungai seperti di Sungai Bayan Lepas dan Sungai Teluk Kumbar. Jumlah pendaratan ikan di kawasan kajian mencapai 4,169.37 tan pada tahun 2015, dan ini tidak termasuk pendaratan di LKIM, Batu Maung. Pendaratan ikan paling tinggi telah dicatat di Teluk Kumbar dengan 1,083.19 tan (26% daripada keseluruhan pendaratan ikan). Harga borong ikan yang mendarat di kawasan kajian pada tahun 2015 dianggarkan bernilai RM42.09 juta. Ini menyumbang kepada 12.4% daripada keseluruhan nilai harga borong di Pulau Pinang (Jabatan Perikanan Pulau Pinang, 2016 – *tidak diterbitkan*).

b) Perikanan Rekreasi

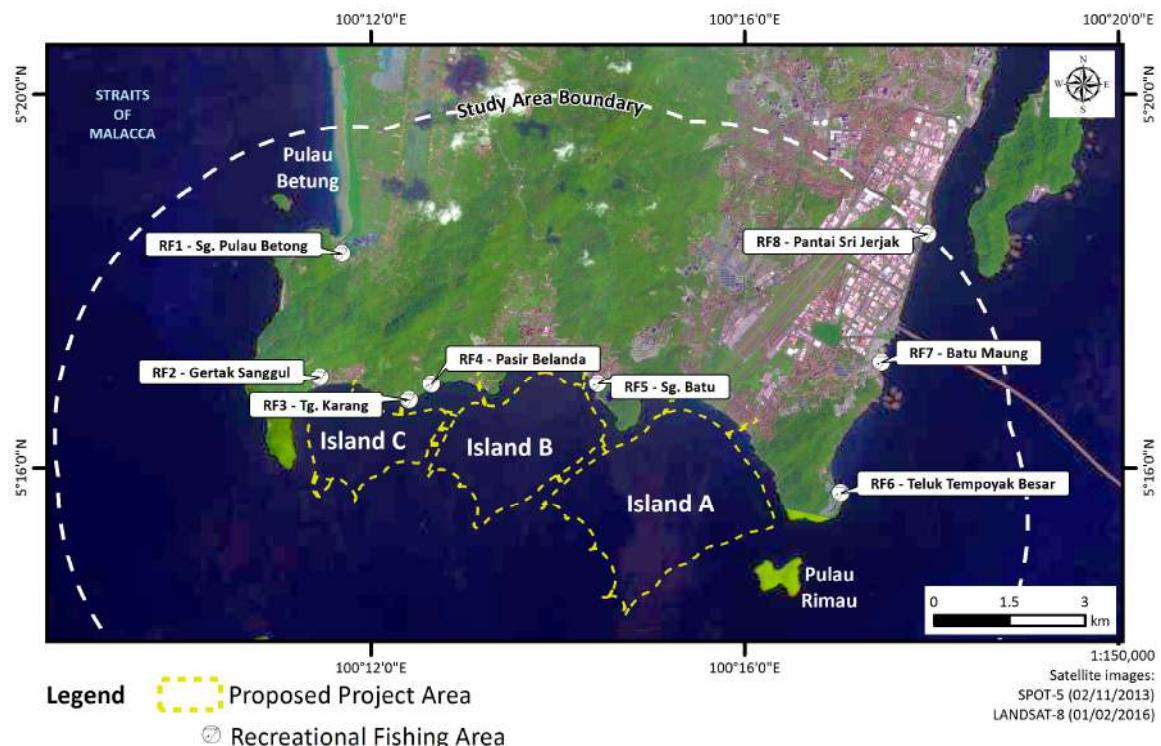
Beberapa lokasi utama berdekatan kawasan Projek yang biasa dikunjungi oleh orang ramai untuk perikanan rekreasi termasuklah Pulau Kendi dan Teluk Kumbar. Pelantar perikanan rekreasi di mana pemancing menyewa bot terdapat di Pantai Sri Jerjak, Batu Maung, Teluk Tempoyak Besar, Sungai Batu, Pasir Belanda, Tanjung Karang, Gertak Sanggul and Pulau Betung (R.21). Jumlah nilai ekonomi yang diperolehi daripada aktiviti ini adalah kira-kira RM5.229 juta setahun.

c) Akuakultur

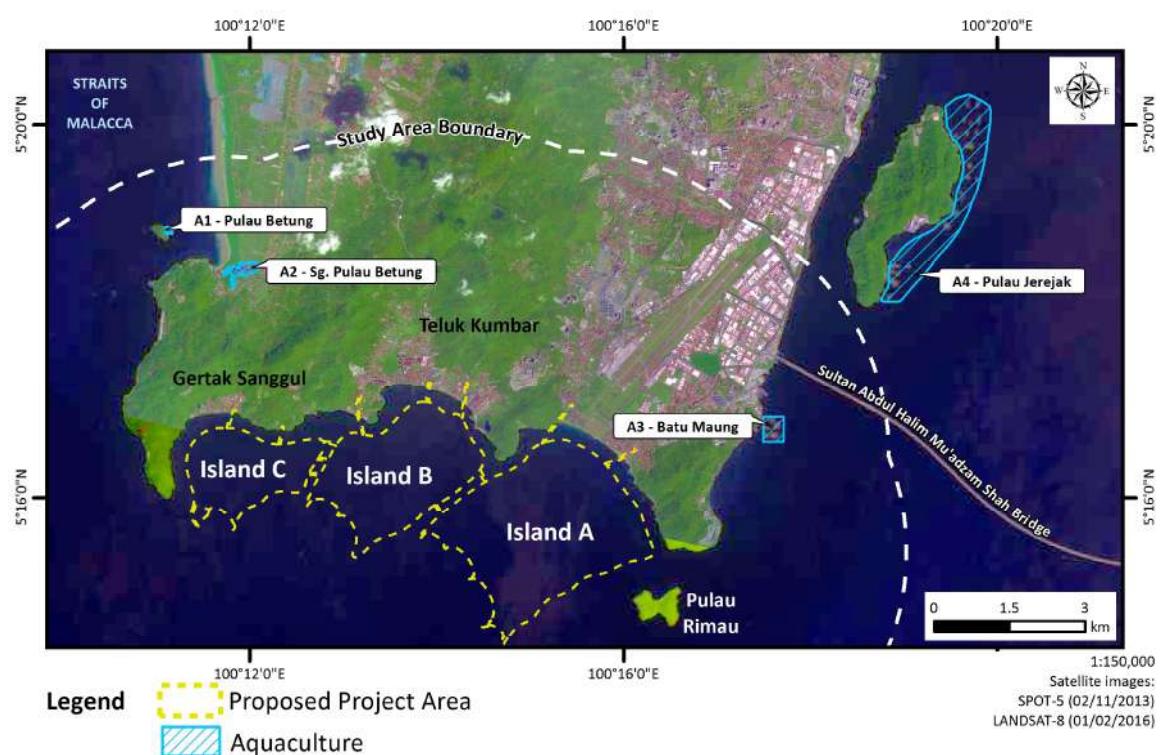
Akuakultur (R.22) di Teluk Tempoyak, Pulau Betung dan Sungai Pulau Betung terdiri daripada kultur sangkar dan kultur kolam. RSNPP telah mewartakan beberapa kawasan di selatan Pulau Pinang sebagai Zon Akuakultur, iaitu Zon Kampung Perlis, Zon Pulau Kendi dan Zon Pulau Rimau. Walaupun kawasan ini telah diwartakan, tiada aktiviti akuakultur ditemui di Pulau Rimau dan Pulau Kendi.

d) Hatcheri (Pusat Penetasan)

Jenis hatcheri yang beroperasi di selatan Pulau Pinang adalah udang halus dan udang. Hanya sebuah hatcheri sahaja yang menghasilkan tiram terletak di Pulau Betung. Senarai pengusaha hatcheri ditunjukkan pada J.37. Hatcheri menyedut air laut menggunakan paip yang diletakkan sejauh 5 hingga 100 m dari persisiran pantai. Lokasi hatcheri ditunjukkan dalam R.23.



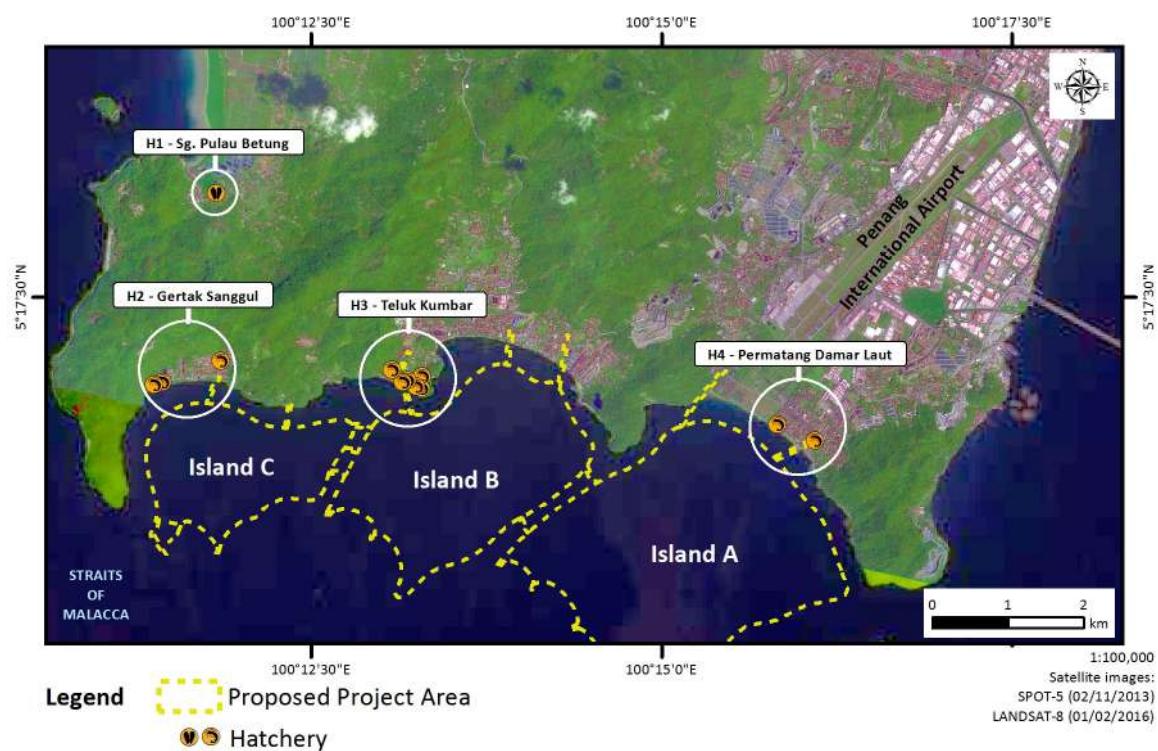
R.21 Lokasi pelantar perikanan rekreasi di kawasan kajian



R.22 Akuakultur di kawasan Projek

J.37 Senarai operator hatcheri dan lokasinya dalam kawasan kajian

| Nama | Lokasi | Koordinat | Jenis |
|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------------|------------|
| Gertak Sanggol Hatchery Sdn. Bhd. | Teluk Kumbar | 5° 16' 56.15" N 100° 13' 17.48" E | Anak udang |
| Gertak Sanggol Hatchery Sdn. Bhd. | Gertak Sanggul | 5° 16' 59.02" N 100° 13' 4.57" E | Anak udang |
| Soonjaya Hatchery | Gertak Sanggul | 5° 17' 2.94" N 100° 11' 51.28" E | Anak udang |
| BE Biomarine (M) Sdn. Bhd. | Teluk Kumbar | 5° 16' 52.21" N 100° 13' 15.28" E | Anak udang |
| Ocean Sea Culture Hatchery | Teluk Kumbar | 5° 16' 54.75" N 100° 13' 11.25" E | Anak udang |
| Exauhall (M) Sdn. Bhd. | Teluk Kumbar | 5° 16' 53.67" N 100° 13' 10.00" E | Udang |
| Yu Full Aquaculture Trading | Gertak Sanggul | 5° 16' 52.60" N 100° 11' 22.82" E | Anak udang |
| Global Agro Life Sdn. Bhd. | Gertak Sanggul | 5° 16' 53.74" N 100° 11' 26.21" E | Anak udang |
| Permatang Aquaculture | Permatang Damar Laut | 5° 16' 28.91" N 100° 16' 5.63" E | Udang |
| Ocean Star Aquaculture | Permatang Damar Laut | 5° 16' 36.17" N 100° 15' 49.83" E | Anak udang |
| Sea Harvest Aqua Marine Sdn. Bhd. | Pulau Betung | 5° 18' 14.79" N 100° 11' 49.50" E | Tiram |



R.23 Hatcheri dalam kawasan kajian

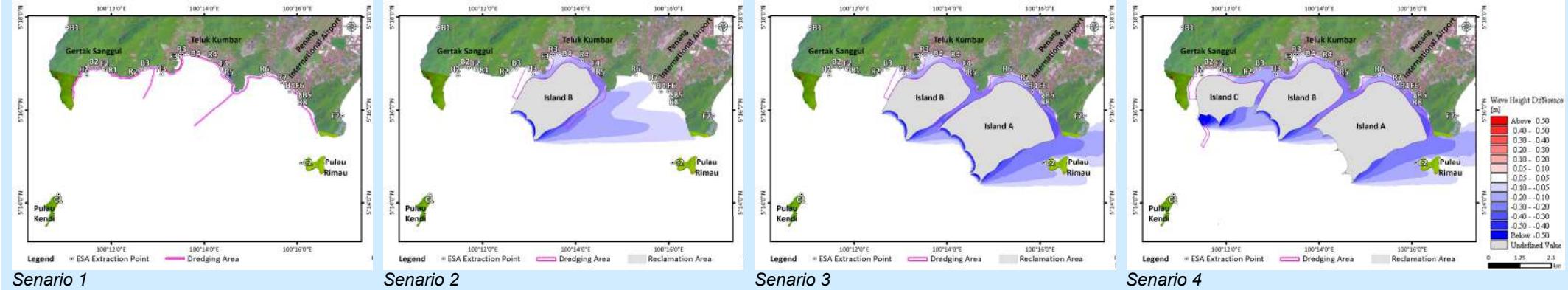
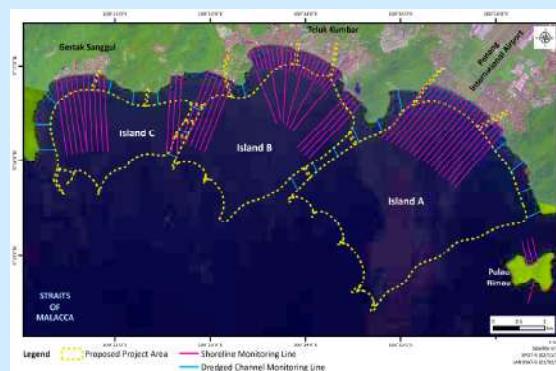
10.0 Penilaian Impak dan Pencegahan Pencemaran Serta Langkah-Langkah Kawalan (P2M2)

Rumusan impak daripada aktiviti Projek dan langkah kawalan ditunjukkan dalam J.38.

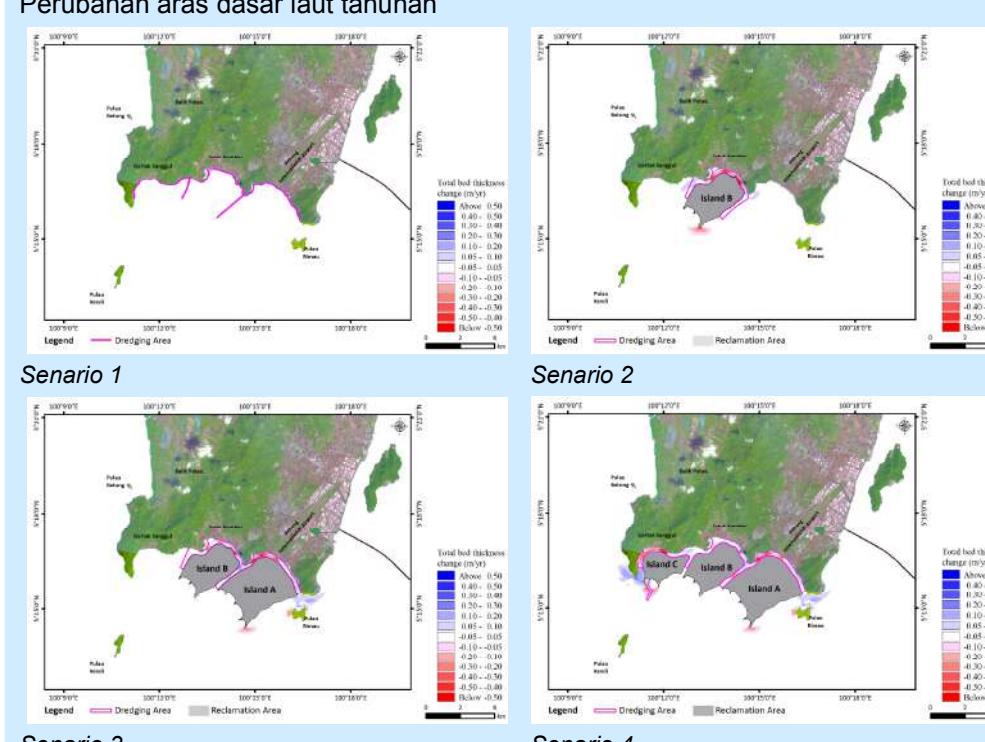
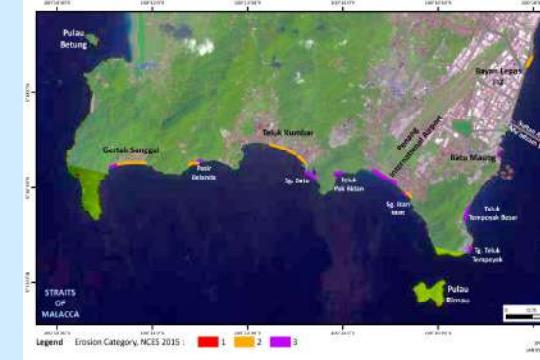
J.38 Ringkasan impak dan langkah-langkah kawalan

| Potensi Impak Signifikan | Magnitud Impak Signifikan | Pencegahan Pencemaran dan Langkah Kawalan (P2M2) | Muka Surat Rujukan | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|---|---------------------|---|--------------------------------|---|-------------|---|--------------------|---|-------------------------------|---|----------------------------------------|---|------------------|-------------------------------|------|
| <p>1. Hidraulik a) Arus</p> <p>Senario 1 Perubahan tertumpu dan tidak signifikan pada kelajuan min dan maksimum arus, antaranya: a) Peningkatan kelajuan arus di dalam alur masuk; dan b) Pengurangan kelajuan arus sepanjang perairan di mana kerja-kerja penambahbaikan pantai dicadangkan. Perubahan ini dijangka tidak akan menggugat keselamatan navigasi bot-bot perikanan.</p> <p>Senario 2 a) Kelajuan arus antara Pulau B dan Tanjung Gertak Sanggul akan berkurang; laju min dan maksimum arus di antara Pulau B dan Teluk Tanjung Tempoyak masing-masing berkurang sehingga 0.15 dan 0.4 m/s; dan b) Peningkatan kelajuan min (sehingga 0.2 m/s) dan maksimum (sehingga 0.4 m/s) arus di antara Pulau B dan perairan Teluk Kumbar.</p> <p>Senario 3 a) Kelajuan min dan maksimum arus di dalam alur masuk antara Pulau A dan Pulau B akan meningkat; b) Kelajuan min dan maksimum arus di utara dan selatan Pulau Rimau masing-masing berkurang sehingga 0.10 dan 0.2 m/s; c) Di barat Pulau Rimau kelajuan min arus meningkat sehingga 0.15 m/s manakala laju maksimum arus meningkat sehingga 0.4 m/s; dan d) Peningkatan kelajuan min dan maksimum arus di timur Pulau Rimau iaitu sehingga 0.05 (min) dan 0.5 m/s (maksimum).</p> <p>Senario 4 a) Kedudukan pemecah onbak marina yang mengunjur keluar menyebabkan kelajuan min dan maksimum arus berdekatan Tanjung Gertak Sanggul masing-masing berkurang sehingga 0.15 dan 0.6 m/s; b) Kelajuan min dan maksimum arus di dalam alur masuk antara Pulau C dan perairan Gertak Sanggul dijangka masing-masing meningkat sehingga 0.15 dan 0.4 m/s.</p> <p>Perubahan kelajuan arus maksimum setiap senario (monsun peralihan)</p> <p>Scenario 1 Scenario 2 Scenario 3 Scenario 4</p> | <p>Perubahan kelajuan arus mungkin mengubah kadar perubahan aras dasar laut sedia ada. P2M2 dijelaskan di bawah topik Hakisan dan Pemendapan.</p> | 7-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>b) Paras Air</p> <p>a) Paras air di Sungai Gemuruh, Sungai Teluk Kumbar dan Bayan Lepas <i>Main Drain</i> menurun sebanyak 1 hingga 2% bagi kedua-dua kejadian <i>peak discharge</i> setahun sekali dan 100 tahun sekali; dan b) Kenaikan paras air sebanyak 1% (0.01 m) di Sungai Gertak Sanggul, Sungai Batu dan Sungai Bayan Lepas untuk kedua-dua senario.</p> <p>Dengan kenaikan paras air yang tidak ketara itu, risiko banjir di kawasan hulu di Sungai Gertak Sanggul, Sungai Batu, dan Sungai Bayan Lepas kemungkinan tidak akan berlaku dengan perlaksanaan Projek ini.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Titik</th> <th>Lokasi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Sungai Gertak Sanggul</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Sungai Teluk Kumbar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Saliran keluar di Teluk Kumbar</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Sungai Batu</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Sungai Bayan Lepas</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bayan Lepas <i>Main Drain</i></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Saliran keluar di Permatang Damar Laut</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Sungai Ikan Mati</td> </tr> </tbody> </table> | Titik | Lokasi | 1 | Sungai Gertak Sanggul | 2 | Sungai Teluk Kumbar | 3 | Saliran keluar di Teluk Kumbar | 4 | Sungai Batu | 5 | Sungai Bayan Lepas | 6 | Bayan Lepas <i>Main Drain</i> | 7 | Saliran keluar di Permatang Damar Laut | 8 | Sungai Ikan Mati | <p>P2M2 tidak diperlukan.</p> | 7-67 |
| Titik | Lokasi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Sungai Gertak Sanggul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Sungai Teluk Kumbar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Saliran keluar di Teluk Kumbar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Sungai Batu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Sungai Bayan Lepas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Bayan Lepas <i>Main Drain</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Saliran keluar di Permatang Damar Laut | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Sungai Ikan Mati | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

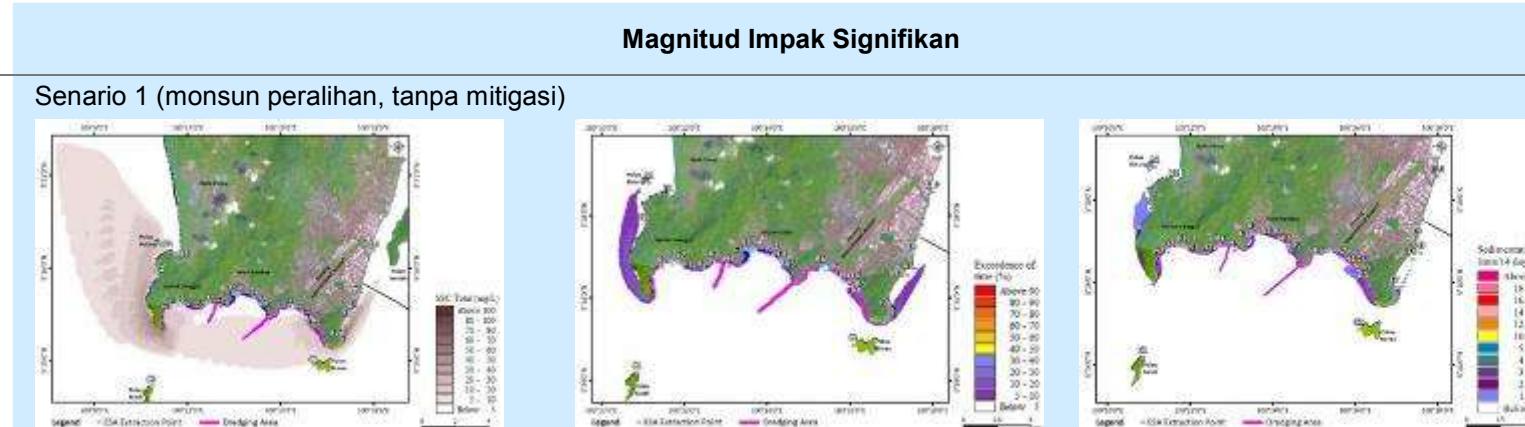
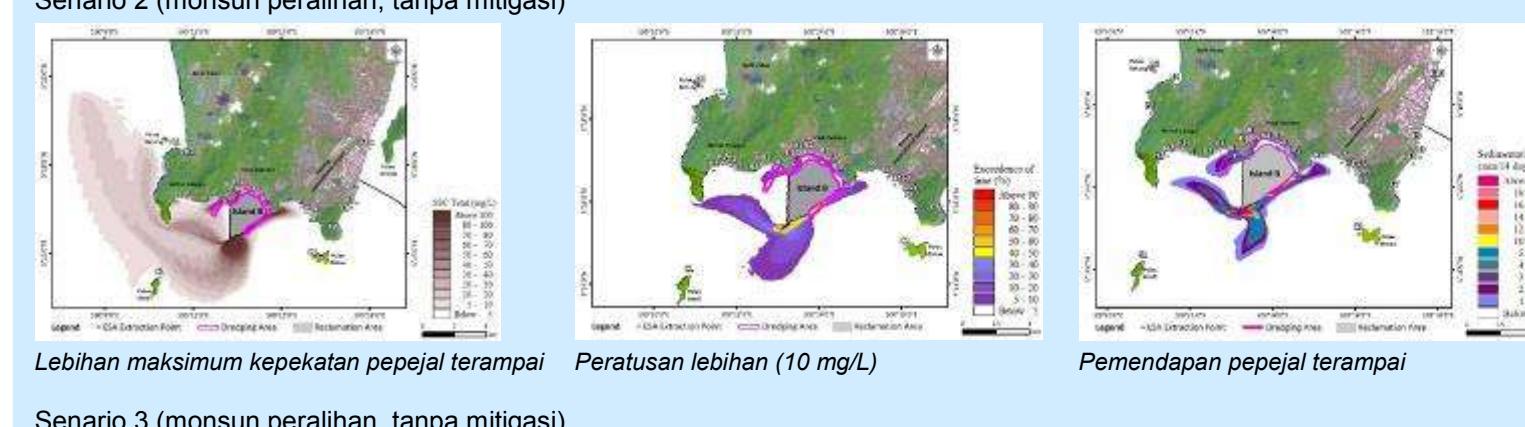
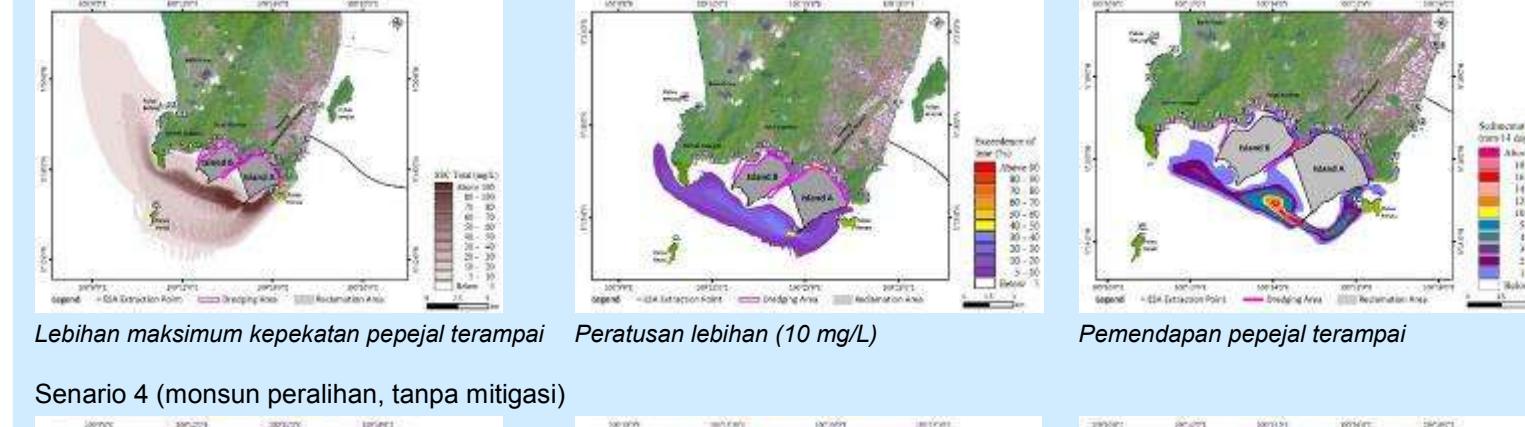
J.38 Ringkasan impak dan langkah-langkah kawalan (samb.)

| Potensi Impak Signifikan | Magnitud Impak Signifikan | Pencegahan Pencemaran dan Langkah Kawalan (P2M2) | Muka Surat Rujukan |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. Hidraulik c) Ombak | <p>Senario 1</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Terdapat sedikit pengurangan tinggi ombak sehingga 0.2 m berdekatan dengan kawasan penambahbaikan pantai yang disebabkan oleh pesisiran pantai yang cetepek; dan b) Tinggi ombak meningkat sedikit (sehingga 0.2 m) dikesan di dalam alur masuk. <p>Senario 2</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tinggi ombak berkurangan sehingga 0.4 m, tertumpu terutamanya di dalam alur-alur masuk dan perairan Permatang Damar Laut; dan b) Pengurangan ombak dari 210 dan 240°N di kawasan luar persisiran pantai Permatang Damar Laut sehingga 0.3 m. Perubahan ini mungkin mengganggu kadar peralihan persisiran sepanjang Permatang Damar Laut. <p>Senario 3</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ombak yang berkurangan sehingga 0.3 m menjangkaui sehingga Pulau Rimau. <p>Senario 4</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tinggi ombak berkurang sehingga 0.5 m di dalam alur masuk dan berdekatan pantai-pantai pulau buatan. <p>Perubahan tinggi ombak signifikan, MWD = 270°N (kejadian setahun sekali)</p>  <p>Scenario 1 Scenario 2 Scenario 3 Scenario 4</p> | P2M2 tidak diperlukan. | 7-69 |
| d) Hakisan dan Pemendapan | <p>Senario 1</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Kadar pemendapan sehingga 0.1 m/tahun di dalam alur masuk. <p>Senario 2</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Kadar pemendapan sehingga 0.2 m/tahun di sesetengah tempat di dalam alur masuk; dan b) Kadar hakisan sehingga 0.5 m/tahun di dalam alur masuk di antara Pulau B dan perairan Teluk Kumbar. <p>Senario 3</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Kadar hakisan di dalam alur masuk antara Pulau B dan perairan Teluk Kumbar (seperti Senario 2) berkurang sehingga 0.2 m/tahun. b) Perubahan aras dasar laut mencecah sehingga 0.2 m/tahun dan tertumpu berdekatan Pulau Rimau; dan c) Kadar hakisan sehingga 0.5 m/tahun berlaku di sebelah barat alur masuk antara Pulau A dan perairan Permatang Damar Laut. Bahagian timur alur masuk dijangka mengalami pemendapan sehingga 0.2 m/tahun. Separuh daripada bahagian alur masuk dijangka mengalami hakisan sehingga 0.2 m/tahun. | <p>P2M2 untuk Perubahan Dasar Laut</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Kerja Ukur Pemantauan <ul style="list-style-type: none"> ■ Kerja ukur pemantauan batimetri dan pesisir pantai berkala akan dijalankan untuk menilai perubahan aras dasar laut dan pantai semasa dan selepas perlaksanaan Projek. Kerja ukur akan dijalankan setiap tiga bulan semasa fasa pembinaan dan setiap enam bulan selepas tamat pembinaan. Laporan perlu diserahkan kepada JPS. ■ Maklumat kerja ukur boleh digunakan untuk menentukan keperluan pengorekan penyelenggaraan selepas pembangunan dilaksanakan.  <p>Selang dan panjang kerja ukur pemantauan</p> | 7-89 |

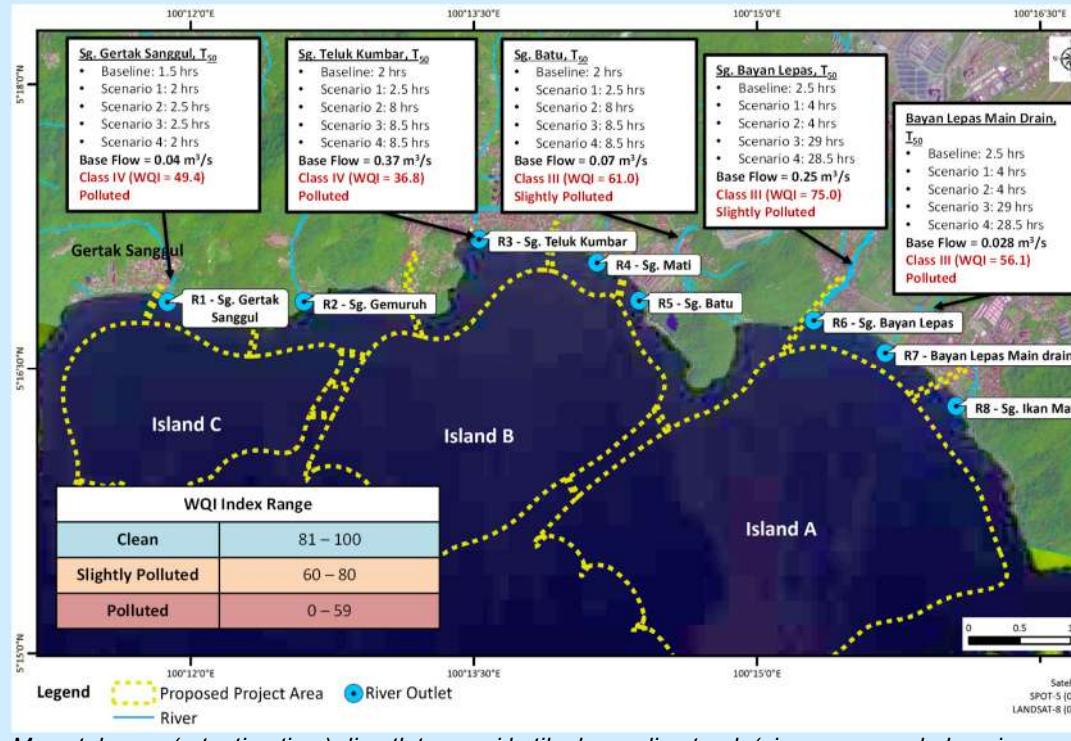
J.38 Ringkasan impak dan langkah-langkah kawalan (samb.)

| Potensi Impak Signifikan | Magnitud Impak Signifikan | Pencegahan Pencemaran dan Langkah Kawalan (P2M2) | Muka Surat Rujukan |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. Hidraulik d) Hakisan dan Pemendapan (samb.) | Senario 4 a) Perubahan aras dasar laut bahagian barat alur masuk di antara Pulau C dan pesisir pantai Kampung Gertak Sangkul dijangka mengalami pengurangan sehingga 0.5 m/tahun, manakala bahagian timur pula dijangka mengalami pemendapan sehingga 0.2 m/tahun. b) Perubahan aras dasar laut berdekatan Pulau A dan Pulau Rimau adalah seperti Senario 3. Perubahan aras dasar laut tahunan  | P2M2 untuk Hakisan a) Penambahbaikan Garis Pantai <ul style="list-style-type: none"> Beberapa pantai dijangka mengalami hakisan. Kerja-kerja penambahbaikan pantai akan dilakukan.  <p>Pantai terhakis (NCES, 2015)</p> b) Lindungan Hakisan <ul style="list-style-type: none"> Rekabentuk perlindungan tepi pulau dan tanjung tiruan di pulau tebusguna perlindungan terhadap kerukan untuk mengatasi masalah hakisan. Selain itu, struktur perlindungan pantai mungkin juga disediakan di pesisiran pantai yang sedia ada bergantung kepada keperluan dan kesesuaian. c) Penambahbaikan Pantai (Beach nourishment) <ul style="list-style-type: none"> Penambahbaikan pantai perlu jika hakisan pantai di kesan berlaku melalui kerja ukur pemantauan akibat dari perlaksanaan Projek. Kerja-kerja penambahbaikan pantai termasuklah menimbun pasir ke atas cerun pantai. P2M2 untuk Pemendapan a) Pengorekan Penyelenggaraan <ul style="list-style-type: none"> Bergantung kepada hasil kerja ukur pemantauan, pengorekan penyelenggaraan adalah perlu untuk mengekalkan keselamatan navigasi dan effective flushing di dalam alur-alur masuk. Kerja-kerja pengorekan dijangka perlu dilakukan setiap 3 hingga 5 tahun. | 7-89 |
| e) Serakan Sedimen | Senario 1 <ul style="list-style-type: none"> Tidak melebihi had toleransi di kawasan terumbu karang (Pulau Rimau dan Pulau Kendi), ladang akuakultur (Batu Maung dan Pulau Betung), dan titik pengekstrakan air untuk hatcheri (Sungai Pulau Betung). Senario 2 <ul style="list-style-type: none"> Tidak melebihi had toleransi di kawasan terumbu karang (Pulau Rimau dan Pulau Kendi), ladang akuakultur (Batu Maung dan Pulau Betung), dan titik pengekstrakan air untuk hatcheri (Sungai Pulau Betung). Senario 3 <ul style="list-style-type: none"> Had kepekatan lebihan sedimen di Pulau Rimau (terumbu karang) dijangka melebihi had toleransi. Begitu juga untuk KSAS lain. Senario 4 <ul style="list-style-type: none"> Had kepekatan di semua KSAS tidak melebihi had toleransi. | a) Pembinaan Ban Perimeter <ul style="list-style-type: none"> Ban perimeter perlu dibina sebelum kerja-kerja penebusgunaan dimulakan. Ia akan bertindak sebagai penghadang untuk menghalang sedimen terserak ke kawasan sekeliling. Dua jenis ban perimeter yang akan digunakan ialah ban batu sementara dan ban pasir sementara. b) Tirai Kelodak <ul style="list-style-type: none"> Tirai kelodak digunakan untuk mengawal serakan sedimen halus. Penggunaan tirai kelodak bergantung kepada keadaan hidrodinamik iaitu arus, ombak dan tindakan pasang surut. Untuk Projek ini, tirai kelodak digunakan bersama-sama dengan ban pasir sementara dan difokuskan pada kawasan kerja yang aktif. Ini adalah bagi memastikan serakan sedimen dapat dikawal dengan berkesan semaksimum mungkin. c) Operasi Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah yang Terkawal <ul style="list-style-type: none"> Adalah sukar untuk menjayakan tirai kelodak sekiranya laju arus melebihi 0.5 m/s. Sebagai alternatif, apabila nilai pepejal terampai melebihi 50 mg/L, kerja-kerja pengorekan atau limpahan dari tongkang perlu dihentikan. d) Jenis Kapal Korek <ul style="list-style-type: none"> Penggunaan kapal korek cekau (<i>grab</i>) dan <i>clamshell</i> mampu mengurangkan limpahan sedimen. | 7-104 |

J.38 Ringkasan impak dan langkah-langkah kawalan (samb.)

| Potensi Impak Signifikan | Magnitud Impak Signifikan | Pencegahan Pencemaran dan Langkah Kawalan (P2M2) | Muka Surat Rujukan |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <p>1. Hidraulik e) Serakan Sedimen (samb.)</p>  <p>Lebihan maksimum kepekatan pepejal terampai Peratusan lebihan (10 mg/L) Pemendapan pepejal terampai</p>  <p>Lebihan maksimum kepekatan pepejal terampai Peratusan lebihan (10 mg/L) Pemendapan pepejal terampai</p>  <p>Lebihan maksimum kepekatan pepejal terampai Peratusan lebihan (10 mg/L) Pemendapan pepejal terampai</p>  <p>Lebihan maksimum kepekatan pepejal terampai Peratusan lebihan (10 mg/L) Pemendapan pepejal terampai</p> | <p>Magnitud Impak Signifikan</p> <p>Senario 1 (monsun peralihan, tanpa mitigasi)</p> <p>Senario 2 (monsun peralihan, tanpa mitigasi)</p> <p>Senario 3 (monsun peralihan, tanpa mitigasi)</p> <p>Senario 4 (monsun peralihan, tanpa mitigasi)</p> | <p>a) Pembinaan Ban Perimeter</p> <ul style="list-style-type: none"> Ban perimeter perlu dibina sebelum kerja-kerja penebusgunaan dimulakan. Ia akan bertindak sebagai penghadang untuk menghalang sedimen terserak ke kawasan sekeliling. Dua jenis ban perimeter yang akan digunakan ialah ban batu sementara dan ban pasir sementara. <p>b) Tirai Kelodak</p> <ul style="list-style-type: none"> Tirai kelodak digunakan untuk mengawal serakan sedimen halus. Penggunaan tirai kelodak bergantung kepada keadaan hidrodinamik iaitu arus, ombak dan tindakan pasang surut. Untuk Projek ini, tirai kelodak digunakan bersama-sama dengan ban pasir sementara dan difokuskan pada kawasan kerja yang aktif. Ini adalah bagi memastikan serakan sedimen dapat dikawal semaksimum mungkin. <p>c) Operasi Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah yang Terkawal</p> <ul style="list-style-type: none"> Adalah sukar untuk menjayakan tirai kelodak sekiranya laju arus melebihi 0.5 m/s. Sebagai alternatif, apabila nilai pepejal terampai melebihi 50 mg/L, kerja-kerja pengorekan atau limpahan dari tongkang perlu dikurangkan. <p>d) Jenis Kapal Korek</p> <ul style="list-style-type: none"> Penggunaan kapal korek cekau (<i>grab</i>) dan <i>clamshell</i> mampu mengurangkan limpahan sedimen. | 7-104 |

J.38 Ringkasan impak dan langkah-langkah kawalan (samb.)

| Potensi Impak Signifikan | Magnitud Impak Signifikan | Pencegahan Pencemaran dan Langkah Kawalan (P2M2) | Muka Surat Rujukan |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 2. Kualiti Air | <p>Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah</p> <p>a) Kepulan sedimen dari aktiviti pengorekan dan penebusgunaan tanah. b) Lapisan atas tanah yang terdedah daripada aktiviti pembersihan tapak akan menyebabkan hakisan permukaan tanah yang akan mengangkat sedimen ke badan air (<i>water body</i>) di fasa pra-pengorekan. c) Kumbahan dan air basuhan (<i>greywater</i>) daripada tandas dan/atau dapur daripada kuarters pekerja mungkin mencemarkan air di kawasan sekeliling. d) Bahan buangan pejal dan organik dari kuarters pekerja mungkin akan menghasilkan <i>leachate</i> yang akhirnya menyebabkan pencemaran air bawah tanah dan permukaan. e) Tumpahan dan aliran pencemaran dari simpanan stok dan kawasan penstoran. f) Tumpahan bahan api, minyak, gris dan bahan kimia di atas kapal mungkin berlaku. g) Pencemaran daripada pembuangan yang tidak betul daripada air <i>ballast</i> dan <i>bilges</i>.</p> <p>Pelupusan Bahan Korekan</p> <p>a) Pelupusan bahan korekan tidak akan menghasilkan kepulan yang signifikan. Tiada impak signifikan kerana kedalaman air yang melebihi 40 m dan kedudukan tapak pelupusan yang terpencil. b) Bagaimanapun, pencemaran masih boleh berlaku seperti akibat dari tongkang angkutan yang bocor atau limpahan bahan korekan.</p> <p>Pasca-penebusgunaan Tanah</p> <p>a) Kehadiran tanah baru akan mengganggu <i>flushing capacity</i> di perairan sekeliling tapak Projek. b) Longkang-longkang utama dan sungai sepanjang pesisiran pantai selatan Pulau Pinang menyalurkan air dengan kandungan bahan pencemaran yang tinggi. . c) Akan terdapat potensi untuk bahan pencemaran terkumpul sepanjang saluran navigasi jika air bertakung dan tidak mengalir. Nutrien yang terkumpul mungkin menyebabkan pertumbuhan alga dan eutrofikasi. d) Mengambil kira kes paling teruk, masa penahanan (<i>retention time</i>, T_{50}) meningkat kepada 2.5 di Gertak Sanggul, 8.5 Teluk Kumbar dan 29 jam di Permatang Damar Laut.</p>  <p>Masa tahanan (retention time) di outlet sungai ketika kes paling teruk (air pasang anak dan air pasang perban)</p> | <p>P2M2 for Reduced Flushing Capacity</p> <p>a) Program Sungai Hijau (<i>Green River</i>) ■ Melibatkan pengurangan sumber pencemaran yang menyumbang kepada sungai di sekitar kawasan sehingga ke zon pantai. Keseluruhannya, untuk BOD, pengurangan antara 40 ke 70% perlu dicapai, walhal bacaan untuk $\text{NH}_3\text{-N}$ adalah di antara 30 ke 81%.</p> <p>b) Pelebaran alur masuk ■ Jika program Sungai Hijau (<i>Green River</i>) tidak dilaksanakan, alur masuk antara cadangan penebusgunaan tanah dengan kawasan tepi pantai yang sedia ada perlu dilebarkan lagi.</p> <p>P2M2 untuk Pengurusan Sisa Buangan, Material dan Bahan Cemar</p> <p>a) Pengurusan biomas akibat pembersihan kawasan ■ Biomas yang terhasil akibat pembersihan kawasan akan dilupuskan di kawasan pelupusan yang diluluskan.</p> <p>b) Best Management Practice untuk penyimpanan ■ Bekas simpanan dan kawasan penyimpanan yang sesuai untuk simpanan minyak, bahan api dan bahan-bahan kimia. ■ Alas untuk bekas penyimpanan perlu disediakan untuk simpanan bahan api dan minyak, begitu juga untuk jentera-jentera yang mempunyai jumlah tадahan bahan api dan minyak yang ketara.</p> <p>c) Pengurusan bahan buangan berjadual ■ Air <i>ballast</i>, <i>bilges</i>, minyak terpakai dan bahan buangan berjadual yang lain perlu diurus dan dilupus berdasarkan Peraturan Kualiti Alam Sekitar 2015 (Bahan Buangan Berjadual).</p> <p>d) Pengurusan kumbahan ■ Kem pekerja wajib menyediakan tandas-tandas yang mematuhi spesifikasi Kementerian Kesihatan dan Suruhanjaya Perkhidmatan Air Kebangsaan (SPAN). ■ Pelepasan sisa kumbahan dan <i>greywater</i> secara langsung adalah dilarang. ■ Perangkap gris perlu digunakan untuk mengurangkan sisa masakan di dapur. ■ Kemudahan menyimpan sisa kumbahan seperti tangki septik dan tangki <i>greywater</i> perlu disediakan di atas kapal.</p> <p>e) Pengurusan sisa pepejal ■ Sistem pengurusan sisa pepejal yang baik perlu dilaksanakan di kawasan kem pekerja dan di atas kapal. ■ Sisa pepejal terkumpul perlu dilupuskan di tapak pelupusan yang dibenarkan oleh Pihak Berkuastra Tempatan (PBT).</p> <p>f) Jadual penyelenggaraan jentera dan kapal ■ Untuk menjangka dan mengawalselia kerja-kerja penyelenggaraan yang akan dijalankan di tapak Projek.</p> <p>g) Penyediaan Pelan Tindakan Kecemasan (ERP) ■ ERP merangkumi pencegahan tumpahan minyak dan pelan tindakan perlu ditetapkan. ■ Adalah dinasihatkan supaya kit tumpahan minyak disimpan di tapak Projek.</p> | 7-134 |

J.38 Ringkasan impak dan langkah-langkah kawalan (samb.)

| Potensi Impak Signifikan | Magnitud Impak Signifikan | Pencegahan Pencemaran dan Langkah Kawalan (P2M2) | Muka Surat Rujukan |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 2. Kualiti Air (samb.) | | P2M2 untuk Pemindahan dan Pelupusan Bahan Korekan <ul style="list-style-type: none"> a) Sistem Pemantauan Pengorekan dan Pelupusan (DDMS) <ul style="list-style-type: none"> ■ Semua tongkang pengangkut bahan korekan perlu dilengkapi DDMS. DDMS bertindak sebagai alat pengawasan yang memantau pergerakan tongkang pengangkut. DDMS akan menghantar amaran serta-merta kepada sistem jika pelupusan secara haram atau kebocoran berlaku. b) Prosedur pemindahan <ul style="list-style-type: none"> ■ Krew yang terlibat dalam pengangkutan bahan korekan ke tapak pelupusan perlu mengelak “short dumping” daripada berlaku. Bebanan tongkang yang berlebihan juga perlu dielakkan untuk mengurangkan risiko tumpahan. c) Melanggan servis maklumat cuaca <ul style="list-style-type: none"> ■ Sebelum beredar ke tapak pelupusan, krew perlu mengenalpasti keadaan cuaca dengan servis maklumat cuaca yang dipercayai. Keadaan cuaca yang buruk akan menjadikan keselamatan tongkang yang mungkin akan memerlukan <i>short dumping</i>. | 7-134 |
| 3. KSAS a) Terumbu Karang | Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah <ul style="list-style-type: none"> a) Terumbu karang di Pulau Rimau dan Pulau Kendi mudah terjejas akibat kelodak dan air keruh. b) Berdasarkan simulasi hidraulik bagi sedimen terampai dan kadar pemendapan yang berlebihan, had yang boleh diterima untuk kategori “kesan yang sedikit (<i>slight impact</i>)” adalah tidak melebihi bagi semua senario kecuali ketika pembinaan ban batu di sepanjang timur-selatan tepi Pulau A (Senario 3). Penggunaan tirai kelodak (<i>silt curtain</i>) di kawasan ini adalah tidak praktikal kerana adanya halaju arus maksima yang melebihi 0.5 m/s, teraruh daripada ban batu itu sendiri. Pasca-penebusgunaan Tanah <ul style="list-style-type: none"> a) Perubahan perairan pantai disebabkan oleh kehadiran pulau-pulau buatan. b) Variasi halaju arus adalah dijangka akan mengubah pemendapan dan kadar hakisan sedia ada. Setelah Pulau A siap, perubahan di sebelah timur Pulau Rimau akan mengalami hakisan dengan kadar 0.01 m/tahun. c) Penambahan nutrien kesan daripada kemerosotan kualiti air juga mengurangkan kapasiti penyaluran air. Pengurangan kapasiti penyaluran air ini mungkin akan memberi kesan kepada terumbu karang di Pulau Rimau. | Program Pengimbangan (Offset) <ul style="list-style-type: none"> a) Geran atau bantuan kewangan untuk tujuan penyelidikan <ul style="list-style-type: none"> ■ Kehilangan sebahagian terumbu karang di Pulau Rimau akan diberi pampasan bagi pembiayaan usaha penyelidikan dan pemeliharaan terumbu karang tersebut. b) Tukun tiruan <ul style="list-style-type: none"> ■ Tukun tiruan akan diletakkan di Pulau Rimau dan Pulau Kendi. Tukun-tukun ini akan berfungsi sebagai habitat hidupan laut. | 7-143 |
| b) Kawasan Pendaratan Penyu | <ul style="list-style-type: none"> a) Pembangunan di sepanjang persisiran pantai selatan Pulau Pinang menyebabkan pendaratan penyu semakin jarang berlaku. b) Keadaan ini akan bertambah meruncing apabila aktiviti pengorekan dan penebusgunaan tanah dilaksanakan. Pendaratan penyu dijangka tidak akan berlaku lagi. | Program Pengimbangan (Offset) <ul style="list-style-type: none"> a) Geran atau bantuan kewangan untuk penyelidikan. b) Dana untuk penyelidikan atau usaha pemuliharaan penyu akan diperuntukkan oleh Penggerak Projek sebagai timbal balas kepada kepupusan kawasan pendaratan penyu. Organisasi-organisasi yang boleh membantu terdiri daripada: <ul style="list-style-type: none"> i) Pusat Pemuliharaan dan Pendidikan Penyu di Pantai Kerachut (Penang National Park), Pulau Pinang (diuruskan oleh Jabatan Perikanan) ii) Pusat Ekosistem Marin dan Penyu, Rantau Abang, Terengganu (diuruskan oleh Jabatan Perikanan) iii) SEATRU, Universiti Malaysia Terengganu (UMT) | 7-148 |
| c) Bakau | Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah <ul style="list-style-type: none"> a) Tiada hakisan dan pemendapan signifikan berlaku di kawasan bakau. Pasca-Penebusgunaan Tanah <ul style="list-style-type: none"> a) Tiada perubahan pada kadar hakisan dan pemendapan di kawasan bakau, tiada impak dijangka berlaku. | Program Pengimbangan (Offset) <ul style="list-style-type: none"> a) Program pemantauan dan penanaman semula bakau. b) Penanaman semula bakau boleh membantu meningkatkan liputan bakau di Pulau Pinang. Program ini boleh membantu mengekalkan bekalan ikan di perairan Pulau Pinang kerana bakau amat penting untuk habitat organisma marin dan pembiakan ikan. | 7-149 |

J.38 Ringkasan impak dan langkah-langkah kawalan (samb.)

| Potensi Impak Signifikan | Magnitud Impak Signifikan | Pencegahan Pencemaran dan Langkah Kawalan (P2M2) | Muka Surat Rujukan |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 4. Industri Perikanan a) Hatcheri | <p>Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah</p> <p>a) Peningkatan paras sedimen terampai akan menjelaskan sistem penapisan.</p> <p>Pasca-penebusgunaan Tanah</p> <p>a) Kualiti air yang merosot boleh menyebabkannya kurang sesuai untuk operasi hatcheri. Rawatan lanjut mungkin diperlukan.</p> | <p>P2M2 untuk Kualiti Air</p> <p>a) Naik Taraf Sistem Rawatan Air</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Naik taraf sistem rawatan air akan disediakan untuk mengurangkan kehilangan nilai kualiti air. Perbincangan yang lebih mendalam dengan pengendali hatcheri adalah diperlukan untuk mengenal pasti sistem rawatan yang tertentu supaya penyelesaian yang efektif dapat diambil. <p>P2M2 untuk Kesan Peninggalan Projek</p> <p>a) Penempatan Semula Paip Pengambilan Air Laut</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Jika paip pengambilan air laut untuk hatcheri adalah dalam lingkungan kawasan kesan peninggalan projek, lokasi baru yang lebih sesuai perlu dikenal pasti untuk penempatan semula paip. Cadangan lokasi baru perlu mengambil kira kualiti air di kawasan tersebut perlu dilengkapkan dengan sistem rawatan yang sesuai. | 7-150 |
| b) Ikan Sangkar | Peningkatan aras sedimen terampai yang boleh diabaikan di sangkar akuakultur. | Tiada P2M2 spesifik untuk komponen ini. | 7-153 |
| c) Tangkapan Marin | <p>Kehilangan Lubuk Ikan</p> <p>a) Kehilangan lubuk ikan daripada kesan Projek.</p> <p>b) Aktiviti perikanan meningkat di kawasan penangkapan ikan berdekatan yang tidak terjejas.</p> <p>c) Nelayan perlu keluar jauh untuk menangkap ikan.</p> <p>Kehilangan Tapak Pembibitan Ikan</p> <p>a) Sebahagian kawasan dataran lumpur akan ditebusguna. Habitat dataran lumpur penting bagi banyak invertebrata dan ikan. Habitat ini menyediakan nurseri dan kawasan pemakanan untuk kebanyakan spesies ikan di kawasan muara sungai.</p> <p>Tempat Pendaratan Ikan</p> <p>a) Nelayan sukar untuk mengendalikan bot berenjin kecil dalam keadaan arus yang laju. Bagaimanapun, kebanyakkan bot berenjin kecil digunakan di Batu Maung, Gertak Sanggul dan Pulau Betung, manakala laju arus dijangka meningkat di Permatang Damar Laut dan Sungai Batu.</p> <p>b) Pemendapan di Gertak Sanggul dan Sungai Batu (0.14 m/tahun) mungkin menyebabkan kedalaman air di tempat pendaratan ikan menjadi cetek.</p> | <p>Program Pengimbangan (Offset)</p> <p>a) Geran atau sokongan kewangan untuk penyelidikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Penggerak Projek akan membuat sumbangan kepada Dana Penyelidikan Perikanan untuk digunakan oleh Jabatan Perikanan dan/atau LKIM untuk pemajuan industri perikanan di selatan Pulau Pinang. Ini termasuk penyelidikan tentang laluan migrasi udang ekor biru (<i>greasyback shrimp</i>). <p>b) Pemasangan Unjam [<i>Deployment of Fish Aggregating Devices (FAD)</i>]</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pemasangan FAD atau lebih dikenali sebagai Unjam, akan membolehkan pengagregatan stok ikan yang akan memudahkan kerja penangkapan ikan dan mengurangkan kos penangkapan. <p>c) Stok Ikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Penstokan ikan melibatkan pendapatan anak ikan daripada hatcheri dan membebaskannya ke laut. Penstokan ikan akan dilakukan di lokasi strategik seperti Hutan Simpan Balik Pulau ataupun bakau di Sungai Acheh. Penstokan ikan akan dikendalikan dengan perundingan LKIM dan Jabatan Perikanan. <p>d) Pelabuhan tukun tiruan (contoh: Pulau Kendi)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tukun tiruan akan dilabuhkan di lokasi-lokasi strategik mengikut kajian terperinci selepas EIA <p>e) Pembinaan struktur eco-engineering di PSR</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Struktur seperti revetment dan geo-tubes akan dibina/dipasang di sekeliling pulau-pulau PSR sebagai usaha untuk mencipta habitat baru untuk ekosistem laut | 7-154 |

J.38 Ringkasan impak dan langkah-langkah kawalan (samb.)

| Potensi Impak Signifikan | Magnitud Impak Signifikan | Pencegahan Pencemaran dan Langkah Kawalan (P2M2) | Muka Surat Rujukan |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 5. Biologi Marin dan Perikanan | <p>Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Aktiviti pengorekan akan menyebabkan gangguan dan kehilangan bentik fauna. Ini akan memberi kesan kepada kestabilan habitat makanan ikan ataupun kerang. b) Kenaikan pepejal terampai di air yang diakibatkan oleh aktiviti penebusgunaan tanah telah menghalang penembusan cahaya. Ini menyebabkan produktiviti primer alam sekitar akuatik menjadi terhad serta-merta. c) Migrasi ikan dan fauna akuatik ke kawasan lebih selamat dan kurang terjejas adalah kitaran semulajadi bagi persekitaran marin. d) Paras sedimen terampai yang tinggi akan menjasaskan produktiviti plankton dan makrobenos. <p>Pengangkutan dan Pelupusan Bahan Korekan</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Pelepasan atau kebocoran minyak dari kapal mungkin mencemarkan pelagik dan ekosistem bentik. b) Pemendapan sedimen dari bahan korekan akan melemaskan komuniti bentik di dasar laut. Walaubagaimanapun, ini cuma kesan jangka pendek. <p>Pasca-penebusgunaan Tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Keadaan semasa fizikal, sumber biologi, dan produktiviti di kawasan cadangan Projek akan hilang selama-lamanya. Terutamanya dataran lumpur, serta flora dan fauna. b) Kehilangan ini berkemungkinan besar menjadi punca penurunan diversiti dan ekosistem di zon <i>intertidal</i> di kawasan tersebut. | P2M2 tidak diperlukan. | 7-158 |
| 6. Navigasi dan Trafik Marin | <p>Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Pergerakan kapal penangkapan ikan akan dihadkan semasa proses penebusgunaan dan pengorekan dijalankan. b) Perjalanan harian bot nelayan akan menjadi lebih panjang dengan adanya had tersebut jadi penambahan kos bahan api akan meningkat. c) Risiko perlanggaran antara kapal kerja dan bot nelayan terutama sekali semasa proses penebaran jaring. d) Struktur yang dibina semasa penebusgunaan tanah dan pengorekan akan memberi risiko keselamatan kepada nelayan dan pengguna marin yang lain terutama sekali di waktu malam. e) Pengangkutan batu dari Seberang Perai akan menyeberangi alur masuk selatan. Walaubagaimanapun, memandangkan bilangan kapal yang menggunakan alur masuk selatan adalah rendah, kesannya adalah tidak ketara. <p>Pengangkutan dan Pelupusan Bahan Korekan</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Laluan ke tapak pelupusan adalah berdekatan dengan Pulau Kendi yang merupakan tempat penangkapan ikan popular bagi para nelayan dan aktiviti perikanan rekreasi. Pergerakan tongkang yang kerap akan menimbulkan risiko perlanggaran antara kapal kerja dengan bot nelayan terutama sekali di waktu malam. <p>Pasca-penebusgunaan Tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tiada impak signifikan kepada trafik marin dan navigasi ketika fasa ini kerana kapal tidak aktif. b) Ketika di fasa pembangunan guna tanah, marina akan dibina di Pulau C. Kewujudan marina akan meningkatkan trafik marin di kawasan Projek. | <p>P2M2 semasa Fasa Perlaksanaan Projek</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Pusat Kawalan Trafik Marin <ul style="list-style-type: none"> ■ Pusat kawasalan trafik marin akan ditubuhkan untuk menyelia, mengawal dan merekodkan pergerakan kapal-kapal Projek. b) Penanda Sempadan Kawasan Bekerja <ul style="list-style-type: none"> ■ Sekurang-kurang empat boyu berlampa perlu dipasang disekeliling tapak Projek sebagai tanda sempadan kawasan kerja. Boya-boya yang digunakan mesti menepati spesifikasi Jabatan Laut. Lokasi boyu-boyu perlu diluluskan oleh Jabatan Laut. c) Patuh kepada Peraturan Pelabuhan Pulau Pinang <ul style="list-style-type: none"> ■ Pergerakan keluar-masuk kapal ke kawasan pelabuhan perlu dilaporkan kepada Suruhanjaya Pelabuhan Pulau Pinang. Pemaliman mungkin diperlukan. d) Keadaan Kapal yang Layak Layar <ul style="list-style-type: none"> ■ Penggunaan kapal untuk cadangan Projek perlu berada dalam keadaan yang baik. Kapal juga perlu dikendalikan oleh krew yang kompeten yang mengetahui peraturan operasi di Had Pelabuhan Pulau Pinang. e) Penyebaran Maklumat tentang Kondisi Semasa di Tapak Projek <ul style="list-style-type: none"> ■ Penggerak Projek perlu mewujudkan hubungan rapat dengan persatuan nelayan tempatan bagi memastikan maklumat yang betul dan terbaru dapat disalurkan kepada mereka. <p>P2M2 semasa Pasca-penebusgunaan Tanah (Fasa Operasi)</p> <p>Untuk menilai kesan daripada trafik tambahan berdekatan marina, ia adalah dinasihatkan supaya Penilaian Risiko Trafik Marin (<i>Marine Traffic Risk Assessment, MTRA</i>) dikendalikan.</p> | 7-160 |

J.38 Ringkasan impak dan langkah-langkah kawalan (samb.)

| Potensi Impak Signifikan | Magnitud Impak Signifikan | Pencegahan Pencemaran dan Langkah Kawalan (P2M2) | Muka Surat Rujukan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|--|--|----|--|----|--|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|---|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|----|---|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 7. Trafik Darat | <p>Prestasi persimpangan (<i>junction performance</i>) adalah faktor kawalan untuk mengenalpasti trafik yang efektif. Penunjuk aras prestasi utama untuk persimpangan adalah kelewatan yang terkawal, juga dikenali sebagai <i>Level of Service (LoS)</i>.</p> <p>Perbandingan “Senario Dengan Pembangunan” yang merangkumi lanjutan LRT Bayan Lepas ke PSR, PIL, PIL2A dan JTDA, dengan “Senario Tanpa Pembangunan” menunjukkan penurunan (100%) bilangan persimpangan beroperasi pada LoS F. Terdapat juga peningkatan jumlah persimpangan yang beroperasi pada LoS A, B, dan C. Oleh itu, dapat dirumuskan secara amnya, keadaan trafik menjadi bertambah baik kerana projek pembangunan juga mencadangkan beberapa sambungan luaran serta menaik taraf jalan sedia ada di Jalan Teluk Kumbar, Jalan Permatang Damar Laut, dan Jalan Gertak Sanggul.</p> <p>Bilangan persimpangan mengikut LoS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">LoS</th> <th colspan="4">Bilangan Persimpangan</th> </tr> <tr> <th colspan="2">AM</th> <th colspan="2">PM</th> </tr> <tr> <th>Tanpa Pembangunan</th> <th>Dengan Pembangunan</th> <th>Tanpa Pembangunan</th> <th>Dengan Pembangunan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>17</td> <td>22</td> <td>15</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>15</td> <td>0</td> <td>17</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> | LoS | Bilangan Persimpangan | | | | AM | | PM | | Tanpa Pembangunan | Dengan Pembangunan | Tanpa Pembangunan | Dengan Pembangunan | A | 17 | 22 | 15 | 20 | B | 6 | 6 | 5 | 7 | C | 9 | 11 | 8 | 8 | D | 4 | 8 | 4 | 10 | E | 1 | 5 | 3 | 7 | F | 15 | 0 | 17 | 0 | <p>P2M2 untuk Trafik Darat</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Penyambungan Luaran <ul style="list-style-type: none"> ■ Cadangan Projek akan disambungkan dengan rangkaian jalan raya serantau dengan sembilan akses dan jalan keluar termasuk Pan Island Link 2 dan Jalan Tun Dr Awang Link. b) Rangkaian Luaran Pengangkutan Awam <ul style="list-style-type: none"> ■ Perlaksanaan LRT Bayan Lepas akan merangkumi kawasan cadangan Projek. c) Rangkaian Dalaman Pengangkutan Awam <ul style="list-style-type: none"> ■ Sesetengah kawasan di LRT Bayan Lepas akan melalui kawasan cadangan pembangunan. ■ Rangkaian dalaman pengangkutan awam yang baik akan disediakan di atas pulau buatan. Bas elektrik dan <i>tram</i> akan dipertimbangkan. Tambahan lagi, <i>feeder bus</i> untuk system LRT juga akan disediakan bagi memudahkan perjalanan di atas pulau buatan ke stesen-stesen LRT. d) Peruntukan Basikal <ul style="list-style-type: none"> ■ Cadangan lorong basikal yang berasingan supaya penunggang basikal tidak terdedah kepada risiko kemalangan jalan raya. e) Sistem Pengurusan Parkir Kereta <ul style="list-style-type: none"> ■ Cara yang mudah untuk menggalakkan penggunaan pengangkutan yang mampan adalah untuk menghadkan parkir kereta. Kuantum parkir di kediaman bertingkat tinggi dan pejabat akan dihadkan secara bersesuaian. f) Teksi Air <ul style="list-style-type: none"> ■ Teksi air akan disediakan disekeliling pulau buatan dan sepanjang alur masuk. | 7-163 |
| LoS | Bilangan Persimpangan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AM | | PM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tanpa Pembangunan | Dengan Pembangunan | Tanpa Pembangunan | Dengan Pembangunan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 17 | 22 | 15 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 6 | 6 | 5 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 9 | 11 | 8 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | 4 | 8 | 4 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 1 | 5 | 3 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | 15 | 0 | 17 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Hingar | <p>Pra-pengorekan</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Kesan hingar adalah tidak ketara di fasa ini kerana penerima sensitif yang terdekat adalah sejauh 400 m dan dilindungi rupa bumi yang berbukit dan tumbuh-tumbuhan subur. <p>Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Sesetengah aktiviti penebusgunaan tanah (seperti pembinaan ban batu dan lapis lindung) akan menghasilkan bunyi bising yang ketara akibat dari pergerakan mesin pengorek, aktiviti memindahkan batuan dari tongkang ke lori dan aktiviti-aktiviti menyusun batu. b) Pencemaran bunyi akibat dari pembinaan ban batu akan ketara jika kerja-kerja dijalankan pada waktu malam. | <p>P2M2 semasa Pra-pengorekan</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Dinding adang <ul style="list-style-type: none"> ■ Dinding adang akan dibina disekeliling tapak pembinaan. <p>P2M2 semasa Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Best Management Practice</i> untuk Kawalan Hingar <ul style="list-style-type: none"> ■ Jentera yang bising akan diletakkan di belakang penghadang dan dilengkapi penyenyap ekzos. b) Had waktu bekerja <ul style="list-style-type: none"> ■ Waktu bekerja bagi aktiviti-aktiviti yang menghasilkan bunyi bising yang signifikan (seperti memacakkan cerucuk dan pembinaan ban batu) dihadkan kepada 7:00 pagi hingga 9:00 malam sahaja di mana praktikal. | 7-173 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Kualiti Udara | <p>Pra-pengorekan</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Permukaan atas tanah yang terdedah akibat daripada aktiviti pembersihan untuk kuarters pekerja mugkin akan menghasilkan debu. b) Pergerakan keluar-masuk kenderaan pembinaan akan menyebabkan habuk berterbangan ke kawasan sekitar, terutamanya di pintu masuk. <p>Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Kapal dan jentera yang digunakan akan menghasilkan asap daripada ekzos. Lokasi di mana kerja-kerja dijalankan (di laut, jauh daripada kawasan penempatan) akan mengurangkan kesan kepada kualiti udara. | <p>P2M2 semasa Pra-pengorekan</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Best Management Practice</i> untuk Kawalan Debu <ul style="list-style-type: none"> ■ Laluan masuk untuk pembinaan kuarters pekerja mesti ditabur <i>crusher run</i> supaya penjanaan debu dapat dikurangkan. ■ Kemudahan tempat pembasuhan tayar yang mempunyai kemudahan palung air (<i>wash trough</i>) dan jet air perlu disediakan di pintu masuk. | 7-175 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

J.38 Ringkasan impak dan langkah-langkah kawalan (samb.)

| Potensi Impak Signifikan | Magnitud Impak Signifikan | Pencegahan Pencemaran dan Langkah Kawalan (P2M2) | Muka Surat Rujukan |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 10. Struktur Sejarah | Gardu pertahanan di Permatang Tepi Laut dan berdekatan Bayan Lepas Main Drain adalah tidak terkesan daripada cadangan pembinaan tersebut. | Tiada P2M2 untuk komponen ini. | 7-177 |
| 11. Tsunami | Kesan tsunami ke atas persisiran pantai sedia ada akan berkurangan selepas ketiga-tiga pulau PSR siap. | <ul style="list-style-type: none"> a) Melaksanakan sistem amaran awal dengan kerjasama agensi kerajaan berkaitan. b) Mengenalpasti tanda-tanda awal tsunami. c) Mengenalpasti tanda-tanda air laut surut dengan laju. d) Persediaan kecemasan dengan mengambil perhatian terhadap pengeluaran amaran rasmi. e) Penyediaan dan penyebaran peta zon berisiko tsunami. f) Menjalankan kajian semula rancangan kesediaan tsunami yang konsisten melalui penglibatan awam. | 7-177 |
| 11. Persekitaran Manusia dan Sosio-ekonomi | <p>Pra-pengorekan</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Perbalahan mudah tercetus kesan dari perbezaan budaya dan subbudaya, nilai, sikap dan tahap toleransi antara etnik dan bangsa pekerja-pekerja yang tinggal bersama di kuarters. b) Pekerja asing didakwa membawa peningkatan jenayah dan penyakit tidak diketahui ataupun kemunculan semula penyakit yang telah dibasmi seperti malaria dan batuk kering (<i>tuberculosis</i>). <p>Pengorekan dan Penebusgunaan Tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Keperluan untuk beberapa ratus pekerja akan menaikkan pasaran buruh tempatan atau peluang pekerjaan. b) Kehilangan lubuk ikan, pekerjaan dan pendapatan bagi nelayan tempatan. c) Saiz populasi di kawasan kajian akan bertambah akibat dari pengambilan pekerja. Saiz populasi yang besar akan meningkatkan permintaan keperluan asas dan perkhidmatan. Ini boleh menguntungkan usahawan tempatan. d) Suasana damai di selatan Pulau Pinang akan terjejas kerana aktiviti pengorekan dan penebusgunaan tanah. e) Nelayan tempatan akan terjejas dari segi psikologi kerana bimbang penebusgunaan tanah akan menghapuskan lubuk ikan dan kos akan meningkat kerana perlu keluar jauh ke tengah laut. <p>Pasca-Penebusgunaan Tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Pembangunan pulau-pulau buatan akan menawarkan peluang pekerjaan. b) Penggajian secara terus akan memberi pendapatan tambahan kepada penduduk tempatan. c) Pelaburan modal yang dikeluarkan untuk membeli barang dan perkhidmatan tempatan akan menyumbang kepada ekonomi tempatan. d) Penilaian kadar, cukai tanah, yuran dan royalti serta caj-caj kemudahan akan menyumbang kepada pendapatan majlis tempatan dan penyedia perkhidmatan. e) Kemasukan tenaga kerja akan merubah sosio-budaya dan demografi serta meningkatkan permintaan perumahan dan lain-lain perkhidmatan. f) Panorama laut dan perkampungan nelayan tradisi selatan Pulau Pinang akan berubah selama-lamanya. | <ul style="list-style-type: none"> g) Kondisi kuarters pekerja perlu bersesuaian dengan taraf hidup yang baik yang menyediakan pengudaraan yang baik, kemudahan asas, sanitasi dan tidak sesak. h) Percanggahan kaum dan masalah sosial yang lain boleh dielakkan jika kepentingan pekerja, hubungan mesra, kefahaman budaya dan toleransi dijaga. i) Pekerja yang mempunyai kepercayaan yang sama perlu tinggal bersama untuk mengelakkan ketidak hormatan kepada agama dan kepercayaan lain secara terbuka j) Projek ini perlu berusaha untuk mencapai nisbah pengambilan tenaga tempatan supaya relevan di kawasan pembangunan. Sasaran nisbah pengambilan tenaga tempatan perlu ditetapkan. k) Pemeriksaan kesihatan yang baik pekerja asing. l) <i>Ex-gratia/Pampasan</i> kepada nelayan yang terkesan. m) <i>Best Management Practice</i> untuk perkara yang boleh mengacau ketenteraman awam seperti hingar dan debu. f) Kerisauan penduduk tempatan boleh diurus dengan hubungan yang lebih rapat antara Penggerak Projek dengan nelayan yang terkesan terutama ketika membincangkan tentang isu dan mengusahakan persetujuan dua hala. g) Jika peningkatan populasi adalah dijangka (terutama dengan pembangunan seperti ini), penyelesaian asas adalah untuk menjangka ciri-ciri migran yang proaktif untuk merumuskan pelan bagi memenuhi keperluan komuniti daripada umur dan jantina yang berbeza. h) Masalah integrasi dan percanggahan gaya hidup mungkin mengakibatkan kegagalan dan kekecewaan. Ini boleh dielak jika kawasan kediaman tidak diasingkan secara eksklusif dengan mengadakan peluang yang sama rata untuk aktiviti sehari-hari di kawasan zon impak. | 7-186 |

11.0 Pelan Pengurusan Alam Sekeliling (EMP)

EMP disediakan untuk mengurus pelbagai kesan kepada alam sekeliling yang mungkin timbul dari fasa pembinaan dan operasi pembangunan; selain daripada membantu kakitangan yang terlibat dengan Projek. EMP adalah rancangan tindakan yang kukuh, jelas, berorientasikan tindakan, masa-terikat dan muktamad.

Objektif EMP termasuklah mengenalpasti isu alam sekeliling berkaitan dengan Projek dan mencadangkan langkah-langkah kawalan yang efektif. EMP bukan sahaja memastikan perlaksanaan yang efektif untuk melindungi dan memelihara alam sekitar, tetapi juga menilai isu-isu penting yang dibangkitkan oleh pihak berkepentingan EIA sepanjang tempoh Projek. Semasa perlaksanaan EMP, keperluan alam sekeliling yang relevan akan dipatuhi.

11.1 Pengawalseliaan Sendiri Berpanduan Melalui Komponen Mengarusperdanakan Alam Sekeliling

Pengawalseliaan Sendiri Berpanduan (GSR) akan dilaksanakan oleh Penggerak Projek bagi mengarusperdanakan agenda alam sekeliling. Langkah arusperdana yang diambil akan meningkatkan pengawalseliaan sendiri dan dimasukkan dalam keperluan peraturan.

Semasa pelaksanaan GSR, Penggerak Projek mesti mematuhi semua keperluan berkanun manakala jururunding alam sekitar akan mengesahkan perlaksanaan Projek mengikut syarat kelulusan (COA) EIA. Beberapa komponen akan diikuti sepanjang tempoh pelaksanaan:

11.1.1 Orang yang Kompeten

Jururunding dan juru audit alam sekitar yang disahkan oleh Ketua Pengarah JAS sebagai orang yang kompeten bertanggungjawab dalam mengawalselia komponen alam sekeliling (yang berpotensi terkesan) semasa kerja penebusgunaan tanah dan pengorekan.

11.1.2 Polisi Alam Sekeliling

Kerajaan Negeri Pulau Pinang selaku Penggerak Projek dan Rakan Pelaksana Projek (PDP), komited untuk mengetuai industri dalam *Quality, Safety, Health and Environmental (QSHE)* dengan menghasilkan penyerahan produk/servis tepat pada masanya dan suasana kerja yang sihat serta alam sekitar yang mampan dengan kaedah yang bertanggungjawab.

11.1.3 Jawatankuasa Pengurusan Alam Sekeliling

EMC akan ditubuhkan oleh Kerajaan Negeri melalui PDP bagi memastikan semua P2M2 dilaksanakan. EMC akan memberi nasihat, maklumat dan cadangan kepada Penggerak Projek tentang isu alam sekitar selain daripada bertanggungjawab atas kaedah pengurusan terbaik Projek. Mereka juga akan memberi cadangan cara-cara mengintegrasikan Program Pematuhan Alam Sekeliling. Terdapat dua (2) jenis EMC yang akan ditubuhkan iaitu Jawatankuasa Mengawalselia Pematuhan Peraturan Alam Sekitar (ERCMC) dan Jawatankuasa Mengawalselia Prestasi Alam Sekitar (EPMC). Kakitangan yang bertanggungjawab atas EMC adalah Pengarah Projek, Pengurus Projek dan Pegawai Alam Sekitar (EO). Tugas dan tanggungjawab mereka mesti menyokong perlaksanaan EMP.

- a) *Kerajaan Negeri Pulau Pinang* - Kerajaan Negeri Pulau Pinang adalah pemilik Projek dan merupakan pembuat keputusan tertinggi dalam Projek. Jawatankuasa pemandu yang diketuai Exco Kerajaan Negeri telah ditubuhkan. Jawatankuasa pemandu ini akan membahagikan sebahagian daripada kuasa kepada unit khas yang dipanggil *Special Purpose Vehicle (SPV)* untuk menyelia operasi Projek dari hari ke hari.
- b) *Rakan Pelaksana Projek* - Rakan Pelaksana Projek (PDP) dilantik oleh Kerajaan Negeri untuk mengurus operasi harian Projek. PDP ditugaskan dengan melaksanakan semua langkah kawalan dalam Pelan Pengurusan Alam Sekeliling (EMP) dan menyelia kontraktor supaya mematuhi syarat-syarat kelulusan dan peraturan alam sekitar. PDP akan dibantu oleh jururunding alam sekitar (EC) dan pegawai alam sekitar (EO) dalam menjalankan tugas.
- c) *Pegawai Alam Sekitar (EO)* – EO bertanggungjawab atas urusan yang berkaitan secara langsung dengan komponen alam sekitar dan perlaksanaan EMP bagi setiap fasa Projek. EO akan menyiasat dan melaporkan isu alam sekitar yang terjadi di tapak Projek dan mencadangkan langkah kawalan bagi mencegah daripada isu sama berulang.

11.1.4 Makmal Mini

Kontraktor akan memberi dan menjaga makmal mini atau menyediakan peralatan yang diperlukan di tapak Projek untuk membantu dalam pemeriksaan kualiti air, sedimen dan aspek alam sekitar lain. Makmal mini ini perlu dilengkapi dengan perkakas yang sesuai dan boleh menjalankan analisis yang diperlukan Projek.

11.1.5 Pemantauan Prestasi, Pemantauan Pematuhan and Pemantauan Impak

- a) *Pemantauan Prestasi* - Pemantauan Prestasi (PM) adalah untuk mencegah kegagalan fungsi sistem dan memastikan ianya berjalan secara optimum. Bagi Projek ini, PM diperlukan untuk memeriksa kecekapan struktur ban batu dan tirai kelodak serta operasi kapal.

- b) *Pemantauan Pematuhan* - Progam Pemantauan Pematuhan (CM) merangkumi pemantauan kualiti air, kualiti sedimen, kualiti udara dan hingar serta pelupusan bahan korekan.
- c) *Pemantauan Impak* - Pemantauan Impak (IM) meliputi pemantauan *offset*, kerja ukur batimetri dan pemantauan aduan orang awam.

11.1.6 Audit Alam Sekeliling

Audit alam sekeliling PSR dicadangkan semasa fasa pembinaan. Ini adalah untuk menilai pematuhan keperluan alam sekitar dan memenuhi Ikrar Alam Sekitar oleh Penggerak Projek.

11.1.7 Penyimpanan Rekod

Maklumat berkaitan dengan hasil keputusan aktiviti pemantauan, pematuhan kepada syarat kelulusan dan kecekapan langkah kawalan perlu direkod dengan kerap.

11.1.8 Analisis dan Tafsiran Data

Sampel yang diambil semasa aktiviti pemantauan akan dianalisa di makmal bertauliah dan pakar bidang terlibat dengan Projek.

11.1.9 Komunikasi dan Laporan

Laporan keputusan, isu yang dikenalpasti dan langkah kawalan perlu dikemukakan kepada JAS setiap bulan dan setiap tiga bulan. Segala keputusan daripada kerja pemantauan perlu dilaporkan kepada EO sebelum laporan bulanan dikemukakan.

11.1.10 Penambahbaikan Pada Masa Hadapan dan Belanjawan

Belanjawan perlu disediakan oleh Penggerak Projek untuk menambahbaik keberkesanan langkah kawalan, pematuhan dan imej korporat alam sekitar organisasi. Kerja penambahbaikan pada masa hadapan perlu dikenalpasti melalui EMC sekiranya langkah kawalan tidak sesuai atau tidak mencukupi.

11.2 Pelan Tindakan Kecemasan (ERP)

Pelan kecemasan akan disediakan bagi melindungi nyawa, kesihatan orang awam, sumber alam sekitar, sosio-ekonomi dan sumber budaya serta harta tanah awam dan swasta sekiranya berlaku apa-apa kemalangan atau bencana alam. Pelan ini meliputi beberapa kejadian yang mungkin berlaku disebabkan kegagalan peralatan, kesilapan manusia atau sebab-sebab alami di dalam atau berdekatan tapak Projek.

12.0 Hasil Kajian

Secara keseluruhannya, boleh disimpulkan bahawa Projek ini dijangka akan mendatangkan impak yang pelbagai kepada alam sekitar, sosial dan guna tanah sekeliling. Kerajaan Negeri dinasihatkan untuk memberi komitmen dalam melaksanakan langkah kawalan yang dicadangkan supaya pembangunan ini memberi manfaat kepada komuniti setempat dan Negeri Pulau Pinang.