
RINGKASAN EKSEKUTIF

1.0 PENGENALAN

Penilaian Kesan Terhadap Alam Sekitar Terperinci (DEIA) ini dijalankan untuk cadangan Penebusgunaan Tanah untuk Pembangunan Tempat Peranginan Bersepadu di Daerah Tumpat, Kelantan Darul Naim.

Kawasan yang ditebusguna akan dibentuk daripada pembesaran dan penyatuan pulau-pulau yang sedia ada iaitu Pulau A hingga Pulau H dengan jumlah kawasan yang ditebusguna seluas 1,358 ha berdasarkan Susunatur Optimal Muktamad, di mana ini adalah subjek DEIA ini.

Keseluruhan Kajian ini dibentangkan di dalam tiga Jilid:

Jilid I: Ringkasan Eksekutif

Jilid ini memberi suatu Ringkasan Eksekutif mengenai ciri-ciri utama dan kesan-kesan alam sekitar akibat daripada pembangunan Projek ini dalam dua bahasa (Bahasa Malaysia dan Bahasa Inggeris).

Jilid IIA: Laporan Utama

Jilid ini membentangkan bab-bab berikut:

- Bab 1 - Pengenalan
- Bab 2 - Penggerak Projek dan Juruperunding Alam Sekitar
- Bab 3 - Objektif, Skop dan Garis Kasar DEIA
- Bab 4 - Keperluan Projek
- Bab 5 - Pilihan Tapak dan Projek
- Bab 6 - Huraian Projek
- Bab 7 - Aktiviti Utama Projek dan Mengenalpasti Kesan Alam Sekitar yang Mungkin
- Bab 8 - Penerangan Persekitaran Sedia Ada
- Bab 9 - Penilaian Kesan Terhadap Alam Sekitar
- Bab 10 - Langkah-langkah Tebatan
- Bab 11 - Kesan-kesan Tinggalan
- Bab 12 - Analisis Kos-faedah Alam Sekitar
- Bab 13 - Pelan Pengurusan Alam Sekitar
- Bab 14 - Pelan Tindakan Kecemasan
- Bab 15 - Pelan Penamatan dan Penutupan
- Bab 16 - Kesimpulan

Jilid IIB: Lampiran

Jilid ini mengandungi kesemua lampiran yang berkaitan dengan Kajian yang dijalankan dalam Jilid IIA.

Jilid III: Kajian Kejuruteraan Pantai dan Hidraulik

Jilid ini mengandungi kajian-kajian kejuruteraan pantai dan hidraulik untuk tapak Projek yang dikendalikan oleh DHI Water and Environment (M) Sdn Bhd (DHI).

2.0 PENGGERAK PROJEK DAN JURUPERUNDING ALAM SEKITAR

Penggerak Projek ini ialah Enviroview Sdn Bhd.

Sepakat Setia Perunding (Sdn) Bhd (SSP) diberi kuasa untuk menjalankan Kajian Penilaian Kesan Terhadap Alam Sekitar Terperinci (DEIA) bagi Projek ini. DEIA ini dijalankan bersama dengan Asia Pacific Environmental Consultants Sdn Bhd (ASPEC), menggabungkan kepakaran daripada kedua-dua syarikat ini untuk menjalankan penilaian-penilaian terperinci kesan Projek terhadap alam sekitar.

3.0 OBJEKTIF DAN SKOP DEIA

Objektif-objektif utama DEIA mengikut *Revised Terms of Reference* (ToR) seperti yang dipersetujui oleh panel ad hoc Jabatan Alam Sekitar (JAS) untuk DEIA ini adalah seperti berikut:

- (a) Mengenalpasti semua perkara ketara yang berkaitan dengan alam sekitar akibat daripada pelaksanaan Projek bagi analisis kesan;
- (b) Mengesyorkan langkah-langkah tebatan untuk mengurangkan kesan negatif terhadap alam sekitar akibat daripada penebusgunaan tanah dan aktiviti-aktiviti pembangunan Projek terhadap alam sekitar yang sedia ada;
- (c) Mengenalpasti kesan tinggalan terhadap alam sekitar yang ketara dan mencadangkan tindakan pemantauan, pengawasan dan langkah tebatan sebagai langkah kawalan; dan
- (d) Merumus satu Pelan Pengurusan Alam Sekitar (EMP) untuk mengurus kesan alam sekitar yang dikenalpasti dan perkara yang dititik berat, pada kedua-dua fasa pembinaan dan fasa selepasnya.

Menurut kepada perkara-perkara di atas, skop kerja termasuk:

- (i) Menghuraikan Projek dan konsepnya;
- (ii) Menghuraikan komponen dan jadual kerja Projek;
- (iii) Pilihan-pilihan Projek berhubung dengan jenis-jenis rekabentuk dan lokasi;
- (iv) Menilai dan menghuraikan keadaan alam sekitar yang sedia ada dari segi fizikal, kimia dan biologi;
- (v) Menilai dan menghuraikan keadaan kesihatan dan sosio-ekonomi serta kesan-kesan Projek;
- (vi) Mengenalpasti dan menilai sumber-sumber pasir dan lokasi-lokasi pelupusan sisa pepejal daripada kerja-kerja pengorekan dan persekitarannya;
- (vii) Mengenalpasti dan menilai kesan-kesan yang mungkin berlaku pada fasa-fasa pra-pembinaan, pembinaan dan selepas penebusgunaan Projek;
- (viii) Mengenalpasti kesan-kesan tinggalan;
- (ix) Mengesyorkan langkah-langkah tebatan yang sesuai untuk mengatasi kesan-kesan negatif;
- (x) Peruntukan EMP untuk membimbing pembangunan Projek;

- (xi) Peruntukan Pelan Audit dan Pemantauan Alam Sekitar (EM & A) untuk memantau aktiviti-aktiviti semasa penebusgunaan;
- (xii) Peruntukan Pelan Tindakan Kecemasan (ERP) sekiranya berlaku sebarang kecemasan semasa fasa pembinaan dan selepas penebusgunaan Projek;
- (xiii) Peruntukan Pelan Penamatan dan Penutupan; dan
- (xiv) Perbincangan dengan jabatan-jabatan kerajaan dan agensi-agensi yang berkaitan berhubung dengan isu-isu yang mungkin akan terbangkit semasa pembangunan Projek dan cara-cara mengatasinya.

4.0 LOKASI TAPAK PROJEK

Projek ini merangkumi jarak 11 km di sepanjang persisiran pantai Tumpat, kira-kira 3 km ke tenggara muara Sg Golok hingga ke Kuala Suri yang terletak di tebing kiri muara Sg Kelantan. Pada masa ini, kawasan ini dikenali dengan beting pasir panjang yang dikenal sebagai Permatang Tumpat (*Tumpat Spit*), yang terbina akibat daripada kesan arus laut pantai dan ia memanjang ke arah Bandar Tumpat. Pada masa ini, Permatang Tumpat seakan memagari lagun besar di antara tanah besar Tumpat dan Laut China Selatan yang melindungi beberapa sangkar ikan.

Dari segi geografi, tapak Projek merentangi Longitud 102° 07' 6.1" E, Latitud 6° 13' 24.2" N di Kg Geting ke Longitud 102° 13' 24.8" E, Latitud 6° 13' 16.5" N berhampiran Kuala Suri.

5.0 KEPERLUAN PROJEK

Keperluan Projek ini diramal berdasarkan faktor-faktor penting berikut:

- (a) **Pembangunan yang strategik dan seimbang untuk seluruh Negeri:** Secara strategik, tapak Projek ini terletak di lokasi yang sesuai untuk pembangunan kerana ia berada di kawasan luar bandar di mana terdapat jurang pendapatan yang luas dan di mana terdapat gejala pengangguran dan separa pengangguran yang tertinggi dalam Negara. Projek ini akan bertindak sebagai pemangkin dengan menarik pembangunan ke dalam kawasan ini dan mewujudkan peluang pekerjaan dan perniagaan kepada penduduk tempatan supaya mereka tidak berhijrah ke tempat lain. Pembangunan ini merupakan salah satu daripada tujuan Rancangan Malaysia Ke-Sembilan dan Rancangan Garis Kasar Perspektif Ketiga.
- (b) **Meletakkan Tumpat dalam pembangunan konurbasi masa depan:** Pada masa ini, pusat-pusat tempatan utama di Kelantan mengalami pembangunan yang tidak seimbang. Pihak Berkuasa Tempatan telah mengenalpasti dua pendekatan bagi menangani masalah ini. Pendekatan pertama adalah pembentukan konurbasi, salah satu daripadanya adalah dari Kota Bharu ke Jajahan Tumpat, dan yang kedua adalah mengadakan kawasan pembangunan *polycentric* yang fokus pada Kota Bharu dan pusat-pusat sokongan kecil di setiap jajahan di mana semua perkhidmatan dan kemudahan boleh meresapi kawasan-kawasan tertekan. Tumpat telah dikenalpasti sebagai pusat sokongan bahagian utara, oleh demikian, pembangunannya masa hadapan akan ditingkatkan untuk menampung proses pembangunan ini. Projek ini merupakan sebahagian daripada skim pembangunan yang sejajar dengan pembangunan Koridor Konurbasi.

- (c) **Pembangunan kawasan pedalaman:** Projek ini adalah seiring dengan dua strategi pembangunan Negeri seperti yang dirumuskan dalam Laporan Pemeriksaan Rancangan Struktur Negeri Kelantan seperti yang disebut dalam (b) di atas.
- (d) **Perhubungan:** Tapak Projek terletak di lokasi yang strategik memandangkan ia dapat dihubungi melalui udara, laut dan jalan darat.
- (e) **Memaksimumkan kawasan tanah pembangunan:** Tanah yang tersedia pada masa kini menunjukkan hanya kira-kira 40% yang boleh dibangunkan pada masa depan. Sebarang kawasan pembangunan selain daripada pertanian perlu ditebusguna dari laut. Sehubungan itu, Projek ini dapat membekalkan tanah berlebihan yang boleh digunakan untuk pembangunan Negeri dan Jajahan Tumpat, tanpa mengganggu gunatanah semasa dan keadaan hidup penduduk di Jajahan.
- (f) **Menstabilkan garis pantai untuk meningkatkan navigasi:** Tinjauan kajian pantai menunjukkan tapak Projek dipengaruhi oleh proses sungai dan laut. Permatang pasir ini mudah beralih dan menurut juruperunding kejuruteraan hidraulik dan pantai, keadaan pantai sangat dinamik, berubah mengikut monsun. Oleh sebab itu, terdapat keperluan untuk menstabilkan kawasan pantai dan bagi membolehkan komuniti nelayan yang menghadapi masalah pengemudian bot-bot perikanan, keluar dan masuk ke laut dengan selamat.

Laluan keluar-masuk Tumpat juga cetek di mana kerja pengorekan perlu selalu dijalankan oleh Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS). Pada tahun 2006, laluan kemasukan tertutup oleh pasir selepas monsun dan sebuah laluan baru terpaksa dikorek supaya bot-bot dapat keluar dan masuk dari Tumpat.

Ketidakstabilan pantai merupakan salah satu sebab utama kerja penebusgunaan perlu dijalankan bagi menstabilkan kawasan pantai. Masalah ini boleh diselesaikan melalui beberapa cara, di mana penebusgunaan merupakan satu pilihan munasabah dengan mengubah garis pantai dan membina penahan ombak bagi keselamatan navigasi bot-bot. Kerja ini dapat menambahbaikkan kawasan-kawasan pantai dan laluan perkapalan dari Tumpat ke lautan luas.

- (g) **Pertimbangan kejuruteraan:** Air pantai di sekitar Tumpat adalah cetek dengan purata kedalaman air 3 – 15 m. Dari segi pertimbangan kejuruteraan, keadaan ini mudah ditebusguna tetapi pertimbangan utama adalah dari segi kestabilan pantai dan proses-proses pantai. Perkara ini berkaitan dengan keperluan mengubah garis pantai melalui pencantuman pulau-pulau dan membolehkan saliran yang lebih baik di Sg Kelantan.

Dataran banjir Sg Kelantan bergantung kepada banjir berlarutan. Bagi mengurangkan kejadian banjir di bahagian hulu, penyelesaian masalah saliran di bahagian delta diperlukan. Masalah ini dapat diselesaikan melalui beberapa cara, salah satunya adalah dengan menstabilkan kawasan pantai yang boleh menyediakan saliran yang lebih baik di bahagian delta. Kejadian banjir di Sg Kelantan dapat dikurangkan melalui penebusgunaan dan pembinaan rangkaian saliran yang baik. Oleh demikian, Projek ini merupakan penyelesaian kepada masalah banjir di bahagian hilir dataran banjir Sg Kelantan.

- (h) **Menambah kemudahan-kemudahan pelancongan yang sedia ada di Tumpat:** Keperluan Projek ini, terutamanya selepas penebusgunaan, adalah untuk meningkatkan industri pelancongan melalui penyediaan penginapan dan kemudahan pantai dan pelabuhan. Dengan Projek ini, tanah yang ditebusguna akan digunakan untuk pembinaan pusat peranginan bersepadu dan bandar kecil yang bertaraf antarabangsa, yang akan menambah bilangan pelancong tempatan dan asing. Penginapan dan kemudahan yang bertaraf tinggi akan menggalakkan pelancong supaya singgah lebih lama.
- (i) **Meningkatkan peluang pekerjaan dan menaikkan taraf hidup:** Projek ini dijangka akan melibatkan pelaburan sebanyak RM3 bilion kepada ekonomi dan kesan-kesan gandaan daripadanya akan membawa kebaikan kepada setiap sektor di peringkat wilayah dan Negeri. Peluang pekerjaan yang banyak pada fasa pembinaan dan operasi Projek akan mengurangkan jurang sosio-ekonomi antara wilayah. Apabila keseluruhan kerja penebusgunaan pantai siap, ini akan meningkatkan nilai hartanah kawasan tersebut dan meningkatkan mata pencarian komuniti tempatan.
- (j) **Mempromosi Bandar-bandar Satelit:** Tujuan utama Projek ini adalah untuk menstabilkan pantai dan mengurangkan paras kemiskinan menerusi pembangunan bersepadu di atas tanah yang ditebusguna. Projek ini menyokong tujuan tersebut melalui pembangunan yang mengandungi tempat peranginan, perumahan dan kawasan-kawasan komersil. Cadangan pembangunan baru dijangka dapat membekalkan rumah-rumah yang berkualiti dan mampu dibeli kepada mereka yang bekerja di sini dan juga mereka yang ingin tinggal di kawasan ini. Bandar satelit baru akan membentuk satu komponen menarik di Koridor Konurbasi Kota Bharu.

6.0 HURAIAN PROJEK

Kawasan-kawasan penebusgunaan adalah tidak berkesinambungan di sepanjang 11 km garis pantai dari Permatang Tumpat, kawasan-kawasan luar pantai Kg Geting hingga ke Kuala Suri, seperti yang dirumuskan dalam Jadual E6.1. Pembangunan Projek ini akan dijalankan dalam dua fasa seperti ditunjukkan dalam Jadual E6.2. Fasa A dibahagikan kepada empat fasa kecil berdasarkan pembentukan pulau.

Jadual E6.1: Kawasan-kawasan Pembangunan

Cadangan Tebusguna	Penerangan
Pulau A dan B	Tebusguna di Permatang Tumpat di luar Pantai Sri Tujoh.
Pulau C	Penyatuan dan pembesaran sekumpulan pulau-pulau di luar Tg Kuala untuk membentuk sebuah pulau.
Pulau D	Penyatuan dan pembesaran utara Pulau C yang mengandungi pulau-pulau berhadapan Kg Bharu Nelayan untuk membentuk sebuah pulau. Pulau C dan Pulau D pada kemudiannya akan membentuk sebuah pulau.
Pulau E	Penyatuan dan pembesaran timur Pulau C dan Pulau D termasuk Pulau Ekor Che Tahir, Pulau Che Soh, Pulau Terendak, Pulau Chik Lah, Pulau Timun, Pulau Tongkang, dan pulau-pulau lain yang tidak mempunyai nama untuk membentuk sebuah pulau.

Cadangan Tebusguna	Penerangan
Pulau F and G	Tebusguna bahagian utara Pulau E termasuk Pantai Suri dan permatang Pantai Laut Rhu Kuda untuk membentuk sebuah pulau besar.
Pulau H	Tebusguna kawasan berhadapan Kg Dalam Rhu dan bahagian selatan Pulau C untuk membentuk sebuah pulau dan dihubungi melalui jalan ke tanah besar.

Jadual E6.2: Fasa-fasa Pembangunan Projek

Fasa	Fasa-fasa Pembangunan
A1	Tebusguna Pulau A
A2	Tebusguna Pulau H, C, D & E dan bina penahan ombak
A3	Tebusguna Pulau F & G
A4	Tebusguna Pulau B
B	Membina komponen pembangunan di atas tanah-tanah yang ditebusguna

7.0 PILIHAN PROJEK DAN TAPAK

Tapak dan Projek dinilai berdasarkan pelbagai pilihan susunatur. Pelan Susunatur Awal Penggerak Projek dikaji dan sebarang kesan persekitaran dikenalpasti daripada pemodelan hidraulik. Kajian penyerupaan terperinci dibekalkan di dalam Jilid III: Kajian Kejuruteraan Pantai dan Hidraulik.

Pilihan Susunatur Muktamad Optima berdasarkan pembangunan berfasa dengan penahan ombak yang bersimetri dicadangkan berbanding pilihan-pilihan lain kerana kemerosotan persekitaran yang terendah, perlindungan air lagun dan ekosistem, meningkatkan saluran discas dan menyediakan laluan navigasi yang selamat untuk nelayan-nelayan dan kapal-kapal lain yang berulang-alik di kawasan itu.

8.0 JADUAL WAKTU PEMBANGUNAN

Jadual E8.1 menunjukkan jadual penebusgunaan Projek ini berdasarkan fasa-fasa pembangunan.

Jadual E8.1: Fasa-fasa Utama Pembangunan Projek

Fasa	Fasa-fasa Pembangunan	Jangka Masa
A	Tebusguna dan kerja pengorekan	2008 – 2015
A1	Tebusguna Pulau A dengan laluan sementara daripada lagun yang dikorek merentasi permatang ke timur Pulau A	2008 – 2010
A2	Tebusguna Pulau H, C, D dan E Korek laluan di antara pulau-pulau dan penahan ombak Pembinaan penahan ombak ke Pulau A dan permatang pasir	2009 – 2012
A3	Tebusguna Pulau F dan G Korek laluan di antara Pulau F, G dan E	2011 – 2014
A4	Tebusguna Pulau B	2013 – 2015
B	Bina komponen pembangunan di atas pulau-pulau berdasarkan permintaan pasaran	2015 – 2018

9.0 PERSEKITARAN SEDIA ADA

Parameter	Huraian
Sumber-sumber Fizikal dan Tanah	
Terain Fizikal	11 km pantai ini mengandungi pamah pasang surut berpasir dan paya-paya pantai. Di mana terdapat lumpur dan aluvium, terdapat garisan nipis pokok-pokok bakau di sesetengah pulau, berdekatan dengan saluran utama Sg Kelantan. Endapan berterusan di bahagian delta menyebabkan pembentukan permatang pasir dan beting pasir (<i>sand bar</i>) di muara sungai dengan dibantu oleh tindakan arus.
Geologi	Bahan-bahan permukaan bagi keseluruhan kawasan Projek merangkumi dua unit litologik utama, iaitu mendapan-mendapan berpasir yang tidak bercantum dan mendapan-mendapan berlumpur yang tidak bercantum kepada tanah liat. Endapan-endapan ini adalah berusia Holosen dan telah dipetakan sebagai Pembentukan Gula (<i>Gula Formation</i>) oleh Pejabat Kajian Geologi Malaysia.
Hidrogeologi	Tiga lapisan akuifer boleh dikenali daripada endapan yang tidak bercantum yang terletak di bawah dataran-dataran pantai di Tumpat. Akuifer pertama di permukaan adalah setebal 4 m dan sekarang dieksplotasi sebagai mata air cetek oleh pihak kerja air Tumpat. Akuifer yang kedua berada di antara 30 hingga 40 m di bawah permukaan, manakala akuifer ketiga berada pada kedalaman dan lokasi yang berbeza.
Tanah-tanah	Tanah utama yang terdapat di kawasan ini adalah dari kumpulan Rudua-Rusila. Tanah ini berasal daripada Aluvium Marin. Siri-siri Keranji mengandungi tekstur tanah berpasir. Siri-siri Telemung-Akob-Lanar Tempatan, Batu Hitam-Tepus-Sungai Amin dan Tokyong-Cempaka-Lundang dibentuk di atas dataran banjir sungai dan/atau teres sungai.
Hidrologi	Keseluruhan kawasan adalah bahagian delta Sg Kelantan. Sg Kelantan dan anak-anak sungai utamanya, menyaliri hampir 85% kawasan negeri Kelantan dengan keluasan kawasan sebanyak 15,042 km ² , mengalir secara umumnya mengikut arah utara, sebelum menukar haluannya ke timur sebelum discas ke Laut China Selatan. Kawasan saliran lembangan Sg Kelantan adalah kira-kira seluas 13,000 km ² . 1-hari larian rendah adalah 39.67 m ³ /s untuk satu tindakbalas masa 50-tahun, manakala jarak tindakbalas kesamaan untuk 7-hari larian rendah adalah 53.89 m ³ /s.

Parameter	Huraian
Hidrologi	Sg Golok, sistem sungai yang berasingan menyalir kawasan seluas 2,175 km ² di bahagian pinggir timur di antara Malaysia dan Negara Thai, dan merupakan sistem sungai yang terdekat dengan tapak Projek di Pantai Sri Tujoh. Sg Golok mengalir mengikut arah timur-laut ke Laut China Selatan, tetapi semasa kemarau dan aliran rendah, sungai ini akan terhenti alirannya pada bahagian ulu.
Iklm	Iklim Tropika lembap dengan hujan monsun bermusim. Data Iklim (2001 – 2005): <u>Tren Tahunan untuk Purata 5-tahun</u> Hujan 1,822.7 – 2,605.8 mm Julat Suhu 24 – 31 °C Kelembapan Bandingan 80.0 – 83.0%
Gunatanah	Gunatanah utama di tapak Projek adalah pulau-pulau muara di mana bakau merupakan gunatanah utama. Gunatanah di dalam lingkungan 5-km Zon Impak (ZOI) selanjutnya dibahagikan kepada 4 sub-zon merangkumi: ZOI-1 dipenuhi oleh penempatan nelayan dan komuniti nelayan. ZOI-2 dipenuhi oleh Bandar Tumpat dan kampung-kampung yang terletak di persisiran pantai. Berbeza dengan ZOI-1, ZOI-3 merupakan zon pertanian tradisi. Kesemua penempatan utama adalah terletak di tengah-tengah sawah di kawasan pantai dan gunatanah kampung serta dusun. ZOI-4 merangkumi pulau-pulau muara Sg Kelantan. Pulau-pulau tersebut mempunyai populasi yang sedikit dan ada juga yang langsung tidak berpenduduk.
Persekitaran Marin Fizikal	
Batimetri	Permatang Tumpat dan kawasan delta Sg Kelantan terletak di atas pelantar pantai yang cetek iaitu kedalaman sebanyak 2 hingga 4 m di bawah Carta Datum (CD). Paras laut min di kawasan tersebut adalah 0.75 m CD. Kedalaman perairan pantai di persekitaran kawasan Tumpat, secara puratanya adalah di antara 3 hingga 5 m.
Air Pasang Surut	Pasang surut sepanjang pantai Kelantan dan pulau-pulau adalah jelas diurnal. Secara umumnya terdapat satu kejadian air pasang dan satu kejadian air surut di dalam masa 25-jam. LAT adalah -0.0 m CD dan HAT 1.77 m CD berdasarkan air pasang surut informasi untuk Geting (2005).
Arus Permukaan Pantai	Ukuran arus untuk Kajian Kejuruteraan Pantai dan Hidraulik, Jilid III, di suatu lokasi kira-kira 400 m lepas pantai, memberi nilai di antara 0.02 hingga 0.40 m/s semasa air pasang perbani dan 0.02 hingga 0.18 m/s semasa air pasang anak. Nilai-nilai ini dijangka melambangkan arus anak pasang surut sungai.
Ombak	Ombak-ombak Monsun Timur Laut adalah ombak dominan (65%) dari sudut 30° dan 60°. Ketinggian ombak semasa musim Monsun Timur Laut biasanya kurang daripada 1.8 m dengan satu masa kurang daripada 6 saat. Arah ombak dominan adalah dari timur ke timur laut dan selatan ke tenggara berdasarkan data yang dibeli dari BMO.
Air laut dan muaraan	Kesemua parameter-parameter adalah di dalam lingkungan IMWQS kecuali merkuri, minyak dan gris dan <i>E.coli</i> (3×10^3 MPN/100 mL di SW3, 1.4×10^2 MPN/100 mL di SW4 dan 5.0×10^2 MPN/100 mL di SW5).

Parameter	Huraian
Kualiti Udara dan Paras Bunyi	
Kualiti Udara	Paras-paras H ₂ S, SO ₂ , NO ₂ , CO, dan PM ₁₀ mematuhi tahap yang dibenarkan dalam Garispaduan Kualiti Udara Malaysia.
Paras Bunyi	Paras bunyi adalah dari 48.0 hingga 56.8 dB(A), melebihi paras harian yang dibenarkan [55 dB(A)] dalam bulan Jun di NM2.
Sumber-sumber Biologi	
Habitat-habitat Pantai	Dua habitat-habitat pantai yang utama adalah bakau delta yang terletak di pinggir pulau dan pematang pasir. Kawasan bakau pingiran didapati di Pulau Gagak, Pulau Ekor Che Tahir, Pulau Timun, Pulau Terendak, Pulau Haji Nik Mat, Pulau Chik Lah, Pulau Tongkang, Pulau Rulah, Pulau Tok Fakir, Pulau Seratus, Pulau Beluru, Pulau Renjuna, Pulau Suri, Pulau Che Soh dan pulau-pulau yang terletak lepas Tg Kuala. Pematang pasir terdapat di Pantai Sri Tujoh dan Pantai Laut Rhu Kuda.
Flora Daratan	Pada masa dahulu, kawasan deltik bakau yang luas di pulau-pulau tersebut telah dibersihkan untuk menanam kelapa (<i>Cocos nucifera</i>), tanaman tunai utama. Tanaman tunai yang lain adalah terdiri daripada pisang dan pokok buah-buahan yang lain. Bakau-bakau di pulau-pulau yang kini diduduki manusia berbatas kepada kawasan tepian sungai-sungai dan pantai-pantai. Spesies bakau sungai yang biasa didapati ialah pokok <i>Hibiscus tiliaceus</i> (Bebaru), pokok beri paya <i>Acanthus ilicifolius</i> (Jejuru biru) dan paku-pakis bakau <i>Acrostichum aureum</i> (Piai raya). Kedominan mereka menunjukkan bahawa hutan bakau telah diganggu dengan hebat. Sepanjang tebing sungai dan saluran-saluran, palma bakau <i>Nypa fruticans</i> (Nipah) tertumbuh secara bercampur dalam bentuk kelompok. Tumbuhan di pematang pasir Pantai Sri Tujoh dimonopoli oleh pokok <i>Casuarina equisetifolia</i> (Ru pantai). Spesies pokok yang lain termasuk <i>Avicennia officinalis</i> , <i>Hibiscus tiliaceus</i> , <i>Scaevola sericea</i> , <i>Terminalia cattapa</i> dan <i>Thespesia populnea</i> . Kesemua spesies tumbuh-tumbuhan yang terdapat adalah lazim di kebanyakan kawasan pantai barat dan timur Semenanjung Malaysia dan tidak di dalam keadaan terancam.
Fauna Daratan	Sebanyak 50 spesies fauna direkod dari tapak Projek, ia merangkumi 14 spesies herpeto-fauna, 10 spesies mamalia dan 26 spesies burung. 26 spesies burung yang tergolong ke dalam 20 famili dan tujuh spesies berhijrah telah dirakamkan. Kebanyakan burung-burung yang dirakamkan dalam Kajian (20 spesies) adalah dilindungi di bawah Undang-undang Malaysia. Walau bagaimanapun, kesemua spesies yang dirakamkan adalah diklasifikasikan kepada spesies yang tak terancam oleh piawai global.
Ekosistem Marin	Air payau di Tumpat lagun dipenuhi diatom atau <i>Bacillariophyta</i> . Zooplankton di sini terdiri daripada protozoa, moluska, kopepods, apendikulat, chaetognatha, poliket dan dekapoda. Komuniti makrobentos pula merangkumi empat taxa utama iaitu Annelida, Molluska, Krustasea and Chordata. Penangkapan ikan dan kerang (udang dan ketam) adalah dua aktiviti utama yang penting di kawasan Kajian. Spesies ikan yang ditangkap kebanyakannya terdiri daripada lutjanids, leiognathids, carangids, dan siganids. Keempat-empat famili tersebut adalah spesies mastautin untuk ekosistem air payau di kawasan bakau Malaysia.
Kajian Temuduga Isi Rumah	
Jantina	53.1% daripada responden merupakan lelaki dan 46.9% perempuan.
Umur	63.6% daripada responden yang ditemuduga adalah di antara 20 dan 50 tahun. 3.5% adalah di bawah 20 tahun dan 11.6% adalah melebihi 60 tahun.

Parameter	Huraian
Tahap Pendidikan	44.9% – Tahap pendidikan menengah 27.8% – Tahap pendidikan rendah 18.6% – Tiada pendidikan formal 8.1% – Tahap-tahap STPM/HSC dan Kolej/ Universiti 0.6% – Pendidikan vokasional/ teknik
Pekerjaan	Suri rumahtangga – 29.8% Lain-lain – 22.7% Pemilik kedai – 13.3% Penganggur – 8.0% Nelayan – 6.1% Yang lain adalah jurujual, juruteknik, pekerja kilang, profesional, kakitangan kerajaan atau bersara.
Saiz Keluarga	Majoriti responden (54.4%) mempunyai 4 – 6 orang dalam satu isi rumah.
Pendapatan	76.6% responden menyatakan isi rumah mereka mempunyai pendapatan kurang daripada RM1,000 sebulan.
Kesedaran	22.4% responden sedar tentang Projek ini.
Persepsi dan Penglibatan Awam	Majoriti responden (71.5%) bersetuju dengan Projek, 5.5% tidak bersetuju dan 23.0% tiada pendapat.
Kajian Sektor Akuakultur dan Perikanan	
Kategori	91.7% adalah nelayan laut, 4.7% adalah pengusaha akuakultur dan yang lain 3.6% terlibat dalam kedua-dua perikanan dan akuakultur.
Umur	Majoriti nelayan adalah di antara umur 40 – 49 tahun (30.2%).
Tahun dalam Industri	Kebanyakan telah melibatkan diri dalam industri ini melebihi 15 tahun (57.4%).
Pendapatan	Majoriti nelayan mempunyai pendapatan RM500 – RM1,000 sebulan.
Nelayan Berdaftar	Nelayan yang berdaftar dengan Persatuan Nelayan Kawasan Tumpat (PNKT) berjumlah 1,600 pada Februari 2007. Majoriti nelayan adalah dari Kg Geting (372 ahli), Pulau Tumpat (191 ahli), Pengkalan Kubor (128 ahli) dan Pulau Renjuna (106 ahli). Bagi sektor akuakultur, sebanyak 70 nelayan berdaftar di bawah Pejabat Tanah dan Jajahan yang terlibat dengan akuakultur di Pantai Sri Tujoh dan Kg Geting.
Unjam	Unjam adalah ditanami oleh Lembaga Kemajuan Perikanan Malaysia (LKIM). Sebanyak enam kawasan unjam telah dikenalpasti dalam lingkungan 10 km dari tapak Projek.
Kesihatan Awam	
Kebersihan	Umumnya, kebersihan adalah baik dengan 89.5% responden mengguna tandas pam dalam rumah.
Status Kesihatan	Majoriti responden mempunyai kesihatan sederhana (52%) ke cermerlang (47.5%).
Masalah-masalah Kesihatan	36.9% mengalami sakit dalam masa 6 bulan yang lepas. Masalah-masalah utama adalah selesema, batuk dan demam biasa.

Parameter	Huraian
Kajian Pelancongan	
Tempat-tempat Pelancongan	Tarikan pelancongan dikategorikan kepada tujuh kumpulan, ia adalah tempat terkenal dengan pemandangan indah, lokasi penting, bangunan-bangunan bersejarah, tempat-tempat kebudayaan, makanan tradisi, kraftangan tradisi dan pasar.
Ketibaan Pelancong	Negeri Kelantan telah menarik sebanyak 2.8 juta pelancong pada tahun 2000 dan 4.9 juta pada tahun 2006. Lebih daripada 80% pelancong adalah pelancong tempatan dan kurang daripada 20% adalah pelancong-pelancong luar negara.
Tempat Asal	Negara Thai: 64%; Singapura: 16%; Australia, Filipina, U.K.: 12%; Lain-lain: 8%.
Jantina	Lelaki: 52%; Perempuan: 48%.
Kumpulan Umur	65% di antara umur 21 hingga 40 tahun.
Persepsi Terhadap Tempat Tarikan Pelancong	Memuaskan: 74.7%; Sangat memuaskan: 14.7%; Tidak memuaskan: 10%; Tiada pendapat: 0.6%.
Trafik	
Trafik Lalulintas Darat	Sejumlah 12 stesen pengiraan trafik telah ditubuhkan dan 2 jalan masuk ke tapak Projek dianalisis. Jenis pengangkutan di atas jalan, dalam magnitud susunan menurun adalah terdiri daripada kereta-kereta peribadi, diikuti oleh motosikal-motosikal, van peribadi/ lori-lori kecil, bas-bas dan akhirnya lori-lori/lori pengangkut. Jumlah kenderaan berat yang berjalan di atas jalan adalah rendah. Bas-bas hanya merangkumi 1% daripada jumlah trafik. Tiada lori dan lori pengangkut diperhatikan di atas jalan.
Trafik Laut	Untuk Tumpat, bilangan pengangkutan penangkapan ikan berlesen adalah 352 pada tahun 2006. Majoriti pengangkutan penangkapan ikan tersebut (52%) beroperasi di Zon A, sebanyak 5 batu dari pantai. Kurang daripada 10% pengangkutan penangkapan beroperasi di dalam air antarabangsa (Zon C2) dimana daya muatan kasar adalah yang tertinggi (> 70 GRT). Trafik laut di sekitar tapak Projek merangkumi terutamanya pengangkutan bot penangkapan ikan dan sedikit bot dan feri.
Arkeologi	
Tapak	Tiada tapak bersejarah dan monumen yang terletak dalam lingkungan 5-km radius dari tapak Projek, berdasarkan informasi daripada Pejabat Warisan Negara.

10.0 KESAN-KESAN ALAM SEKITAR YANG MUNGKIN

Pra-pembinaan: Aktiviti-aktiviti yang dijalankan semasa fasa pra-pembinaan/ penyelidikan termasuk semua soal-selidik dan kajian tapak untuk mengumpul data dan maklumat Projek. Aktiviti-aktiviti ini tidak membawa kesan-kesan buruk yang ketara terhadap alam sekitar, memandangkan jenis peralatan yang diguna adalah tidak mencemar dan tidak membinasa.

Penebusgunaan dan Pembinaan: Aktiviti-aktiviti utama yang dijalankan pada fasa ini adalah pengorekan dan penebusgunaan tanah (Jadual E10.1). Komponen utama aktiviti-aktiviti pengorekan dan penebusgunaan tanah adalah:

- (a) Menanda sempadan dan pembersihan sebahagian tapak;

- (b) Mencari sumber pasir, batu dan bahan pengisian lain;
- (c) Pengangkutan dan penyimpanan bahan-bahan pengisian;
- (d) Membina struktur-struktur penyekatan, dinding perlindungan tebing laut, penahan ombak dan meletak geotekstil;
- (e) Meletak bahan pengisian dan kerja-kerja penebusgunaan;
- (f) Pengukuhan, penyahairan, pemadatan pasir dan penyediaan pelantar;
- (g) Pembaikan dan kerja-kerja perlindungan pantai yang lain; dan
- (h) Pembinaan landskap dan penanaman semula tumbuh-tumbuhan.

Pencemaran air merupakan kesan yang paling ketara semasa fasa pembinaan. Proses penebusgunaan dijangka akan menimbulkan masalah penyebaran pemendapan yang akan membawa kesan kepada kawasan di sekitar.

Kebocoran minyak, gris dan pelincir daripada mesin pembinaan juga akan mengurangkan kualiti air laut.

Kerja-kerja penebusgunaan akan mengganggu sebahagian unjam kurang daripada 10 km berhampiran dengan tapak Projek, kekeruhan yang tinggi menyebabkan kemerosotan kualiti air yang akan mempengaruhi organisma laut dan kawasan-kawasan perikanan yang sedia ada. Semua kesan-kesan buruk ini akan mempengaruhi mata pencarian nelayan-nelayan, terutamanya aktiviti perikanan berhampiran pantai termasuk sangkar ikan.

Bakau-bakau deltik (kira-kira 78 ha) dan habitat-habitat tumbuhan pantai akan dipengaruhi oleh Projek. Selepas penebusgunaan, penanaman semula bakau akan membolehkan bakau-bakau hidup semula.

Satu kesan ketara lain adalah kesesakan laluan laut semasa pengangkutan bahan-bahan pengisian oleh bot-bot tunda ke tapak-tapak tebusguna dan ini akan meningkatkan risiko kemalangan di laut.

Kesan secara tidak langsung termasuk ketidakselesaan dari segi psikologi disebabkan peningkatan paras bunyi, pencemaran udara dan kenderaan-kenderaan berat yang pergi dan balik dari tapak Projek.

Namun begitu, fasa pembinaan juga berpotensi membawa kesan-kesan manfaat. Penambahan peluang pekerjaan dan pendapatan kepada penduduk tempatan dan populasi wilayah, yang secara langsung dan tidak langsung akan mendapat manfaat daripada pembinaan Projek. Di samping itu, fasa pembinaan juga akan menyediakan peluang perniagaan sampingan lalu mempertahankan industri pembinaan tempatan.

Selepas Penebusgunaan: Fasa selepas penebusgunaan akan bermula selepas tanah dikukuh dan distabilkan. Ini termasuk pembinaan infrastruktur, kemudahan-kemudahan, pembinaan landskap dan penanaman semula tumbuh-tumbuhan (Jadual E10.2) sebelum pembinaan tapak-tapak perumahan dan komersil di atas tanah ditebusguna, yang akan tertakluk kepada EIA awal pada masa depan.

Jadual E10.1: Matriks Aktiviti dan Impak Semasa Pengorekan dan Tebusguna Tanah

Impak Mungkin			Aktiviti-Aktiviti Projek							
			Menanda Sempadan dan Pembersihan Sebahagian Tapak	Mencari Sumber Pasir, Batu dan Bahan Pengisian Lain	Pengangkutan dan Penyimpanan Bahan Pengisian	Pembinaan Penyekatan, Dinding Perlindungan Tebing Laut, Penahan Ombak dan Meletak Geotekstil	Meletak Bahan Pengisian dan Kerja Penebusgunaan	Pengukuhan, Penyahairan, Pemadatan Pasir dan Penyediaan Pelantaran	Pembaikan dan Kerja-kerja Perlindungan Pantai yang Lain	Pembinaan Landskap dan Penanaman semula Tumbuh-tumbuhan
Komponen Alam Sekitar	Tanah	Rupabentuk Tanah	N	N	N	-	N	B1	-	-
		Kandungan Tanah	-	-	N	-	N	-	-	B1
		Kestabilan Landaian	-	-	-	-	-	-	-	B1
		Antaman dan Kepadatan	-	-	D1	-	D1	B1	-	-
		Paya	-	-	N	A1	A1	N	A1	-
		Gunatanah	D1	N	-	B1	A1	-	N	B1
		Zon Penampan	-	-	-	N	-	-	N	-
	Air Permukaan	Persisiran Pantai	-	N	A1	A1	A1	N	A1	-
		Antara Muka Dataran	D1	A1	-	A2	A2	N	A1	-
		Perbezaan Aliran	-	N	-	N	N	N	N	-
		Kualiti Air	A2	A3	A1	A3	A3	A2	A1	A1
		Corak Perparitan	A1	-	-	-	A2	-	-	-
		Banjiran	D1	-	-	-	-	-	-	-
	Atmosfera	Kualiti Udara	A1	A1	A1	A1	A1	N	N	-
		Aliran Udara	-	-	-	-	-	-	-	-
		Pertukaran Iklim	-	-	-	-	-	-	-	-
		Jarak Penglihatan	-	A1	A1	N	A1	N	N	-
	Bunyi	Keamatan	A1	N	D2	D2	N	N	N	N
		Tempoh	D1	N	N	N	N	N	N	-
		Frekuensi	D1	N	N	N	N	N	N	-
	Spesies & Populasi	Flora Daratan	N	-	-	A1	A1	-	B1	B1
		Fauna Daratan	A1	-	N	N	N	N	N	N
		Flora & Fauna Akuatik	A1	A2	-	A1	A2	A1	N	N
		Ikan	A1	N	N	A3	A2	A1	N	N

Jadual E10.2: Matriks Aktiviti dan Impak Semasa Fasa Selepas Penebusgunaan

Impak Mungkin		Aktiviti-aktiviti Projek				
		Pembinaan Kawasan Peranginan, Unit Perumahan dan Bangunan-bangunan	Pembinaan Kemudahan Awam	Perhiasan Akhir	Pembinaan Lanskap dan Penanaman Semula Tumbuhan	
Komponen Alam Sekitar	Tanah	Rupabentuk Tanah	-	-	-	-
		Kestabilan Landaian	B1	B1	-	B2
		Antaman dan Kepadatan	D1	-	-	-
		Gunatanah	B3	B3	B1	B1
		Zon Penampakan	B1	B1	-	-
	Air Permukaan	Persisiran Pantai	-	-	-	-
		Kualiti Air	A2	A1	N	A1
		Corak Perparitan	-	-	-	-
		Keseimbangan Air	-	-	-	-
		Banjiran	-	-	-	-
	Atmosfera	Kualiti Udara	A1	N	N	-
		Aliran Udara	-	-	-	-
		Pertukaran Iklim	-	-	-	-
		Jarak Penglihatan	-	-	-	-
	Bunyi	Keamatan	N	N	N	N
		Tempoh	N	N	N	-
		Frekuensi	N	N	N	-
	Spesies & Populasi	Flora Daratan	N	N	-	B1
		Fauna Daratan	-	-	-	N
		Flora & Fauna Akuatik	A1	D1	N	N
		Ikan	A1	D1	N	N
	Habitat & Komuniti	Habitat Daratan	-	-	-	-
		Komuniti-komuniti Daratan	-	-	-	-
		Habitat Akuatik	D1	D1	-	-
		Komuniti-komuniti Akuatik	N	N	-	-

- (c) Melebarkan saluran-saluran di antara Pulau C/D dan Pulau F/G ke 300 m;
- (d) Saluran di antara Pulau C/D dan Pulau F/G dan Pulau E digorek ke -4 m;
- (e) Korek saluran sempit pada baratdaya Pulau C/D yang berdekatan dengan Bandar Tumpat ke -3 m;
- (f) Saluran-saluran utama lain dikekalkan pada kelebaran minima 100 m dan dikorek ke -3 m;
- (g) Pembukaan saluran selebar 20 m dan kedalaman -2 m pada hujung barat lagun menerusi Pulau A sehingga saluran di antara Pulau A dan B akan meningkatkan penyirihan dan kualiti air; dan
- (h) Mengubahsuaikan susunatur Pulau A di bahagian hujung barat supaya tidak sampai ke lagun yang sedia ada bagi mengelakkan kesan-kesan terhadap akuakultur sedia ada.

Kawalan Pencemaran Air: Langkah-langkah tebatan untuk kawalan pencemaran air adalah untuk hakisan tanah, minyak dan gris dan sisa air yang dibuang daripada tongkang tundaan dan peralatan-peralatan lain.

Semua efluen dan sisa air buangan dari tapak Projek harus dirawat kepada Piawai B Kualiti Alam Sekitar (Efluen Industri dan Kumbahan) Peraturan 1979 sebelum dilepaskan ke perairan.

Aktiviti Penangkapan Ikan dan Akuakultur: Langkah-langkah tebatan adalah untuk perikanan tepi pantai, unjam dan industri akuakultur. Kawasan-kawasan yang tidak terlibat dengan penebusgunaan akan dikenalpasti dengan bantuan daripada Lembaga Kemajuan Perikanan Malaysia (LKIM) dan Persatuan Nelayan Kawasan Tumpat (PNKT) bagi membenarkan nelayan-nelayan menjalankan operasi mereka walaupun pada skala kecil.

Sebelum kerja penebusgunaan bermula, zon penampungan di sekitar unjam di laut harus ditandakan untuk memastikan bot tunda dapat mengelak kawasan-kawasan tersebut. Jika unjam mengalami kerosakan, unjam baru harus ditempatkan semula selepas penebusgunaan untuk mencegah gangguan kepada stok ikan.

Penempatan sementara sangkar-sangkar ikan di Pantai Sri Tujoh perlu dijalankan, nelayan-nelayan perlu dimaklumkan enam (6) bulan terlebih dahulu supaya mereka mempunyai masa yang mencukupi untuk menghentikan pembiakan ikan dan menempatkan semula di tempat lain yang ditentukan dengan bantuan LKIM, JPS dan PNKT. Hal-hal berkaitan gantirugi yang telah dibawakan oleh nelayan-nelayan menerusi Dialog Nelayan-nelayan akan diselesaikan melalui Penggerak Projek dan pihak berkuasa yang berkenaan. Terdapat permintaan daripada nelayan-nelayan berkenaan penyediaan peluang pekerjaan kepada mereka berpadanan dengan paras kemahiran dan kebolehan mereka. Peluang-peluang pekerjaan ini akan membantu mereka mengatasi tempoh tanpa penangkapan ikan dengan pendapatan alternatif.

Sumber Biologi Laut: Projek dilaksanakan secara berperingkat bagi membenarkan laluan-laluan pelepasan dan penghijrahan untuk ikan dan sumber perikanan lain seperti udang dan ketam. Langkah-langkah tebatan lain termasuk kawalan pemendapan, penentuan waktu kerja, membangun secara mampan, penanaman semula pokok-pokok

bakau yang ditebang untuk penebusgunaan dan pelepasan semula benih-benih ikan di kawasan ini.

Flora dan Fauna: Penanaman semula pokok bakau di Pulau C, D dan E adalah dicadangkan memandangkan kehilangan pokok bakau di tempat tersebut paling ketara selepas penebusgunaan. Kawasan-kawasan ini boleh bertindak sebagai tapak penyemaian, pembiakan dan tapak pemakanan baru. Setelah pembenihan pokok bakau ditubuhkan, anak pohon bakau akan membentuk kawasan habitat baru yang boleh menampung pelbagai fauna. Penanaman harus dijalankan mengikut penebusgunaan untuk memastikan apabila Projek ini tamat, kawasan baru yang ditanam semula dapat menampung ekosistem baru.

Pengekalan kelompok pokok berembang di Pulau Besar dicadangkan, memandangkan ia merupakan satu-satunya kelompok di sepanjang 11 km kawasan pantai ini. Jenis pokok ini dapat menarik api-api dan oleh itu, ia dapat menjadi tapak pelancongan pada masa depan.

Kawalan Trafik Laut: Tebatan-tebatan termasuk semua bot tunda perlu mempunyai lampu yang cukup dan memasang pelampung pada lokasi-lokasi strategik bagi menandai kawasan aktiviti, mengawal kelajuan dan pergerakan kapal korek dan tongkang tundaan, menentukan kawasan-kawasan penyauhan kapal korek dan tongkang tundaan, memberi amaran kerja-kerja pengorekan bagi mengelakkan pelanggaran bot-bot ikan kecil, membataskan waktu kerja dari 0600 hingga 1800 jam, dan kapal-kapal perlu memasang lampu jika perlu bekerja pada waktu malam.

Jabatan Laut Pengkalan Kubor di Tumpat harus diberitahu sebelum kerja penebusgunaan bermula. Pengaturan laluan-laluan dengan Jabatan Laut, Polis Marin dan Jabatan Perikanan harus diselaraskan.

Kawalan Trafik Darat: Peningkatan gred sesetengah jalan dan simpang seperti persimpangan jalan ke tapak Projek dari Jalan Persekutuan D174 harus ditingkatkan bagi melicinkan pergerakan trafik. Demi meningkatkan peredaran trafik, pembinaan satu jalan ke tapak pembangunan yang menyambung Jalan Persekutuan D174 dicadangkan. Sistem pengurusan trafik harus didirikan untuk mengawal trafik berdekatan dengan persimpangan semasa waktu puncak jika terdapat banyak lori dan trak yang membawa bahan-bahan pengisian.

Kawalan Paras Bunyi: Bunyi harus dikekalkan dalam lingkungan paras yang ditentukan oleh Paras Maksima Bunyi Yang Diluluskan oleh Jabatan Alam Sekitar (JAS). Sebarang aduan daripada penduduk berhampiran harus dilayan dengan segera dan tindakan pantas untuk mengatasi isu ini diambil. Kerja dicadangkan dijalankan pada hari siang, iaitu 0700 hingga 1900 jam dan pemantauan tetap harus dijalankan. Bunyi trafik diminimalkan melalui langkah-langkah yang melibatkan kawalan kelajuan trafik dengan mamaparkan papan tanda yang bersesuaian di sepanjang jalan.

Socio-ekonomi: Tebatan-tebatan adalah untuk memastikan kemasukan pekerja asing dan pekerja pembinaan tidak akan menjejaskan komuniti tempatan dari segi penyebaran penyakit atau gangguan ketenteraman berbilang komuniti di dalam wilayah itu. Pekerja-pekerja asing perlu menjalani pemeriksaan kesihatan yang sesuai.

Kawalan Pencemaran Udara: Langkah-langkah termasuk penyemburan air pada permukaan jalan yang terdedah dan akan menghasilkan habuk semasa dan selepas

penebusgunaan. Ini termasuk jalan-jalan logistik yang kerap diguna oleh lori-lori dan pasir yang ditiup oleh angin daripada tanah yang ditebusguna. Penanaman pokok-pokok dan rumput-rumput akan berperanan sebagai skrin penurasan habuk. Paras PM_{10} harus kerap dipantau dan memastikan parasnya mematuhi paras pengeluaran yang ditentukan oleh JAS, iaitu di bawah $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dalam lingkungan purata masa 24 jam pendedahan terhadap penerima sensitive.

Pengurusan Sisa: Bahan-bahan sisa termasuk sisa pepejal, sisa daripada kapal-kapal dan bahan-bahan yang dikorek. Kerjasama dengan pihak berkuasa tempatan yang berkaitan adalah penting untuk mengenalpasti tapak pelupusan dan memudahkan pelupusan sisa-sisa tersebut.

Kesihatan Awam: Langkah-langkah tebatan adalah untuk memastikan keselamatan pekerja-pekerja dan termasuk pemeriksaan kesihatan sebelum bekerja, pemeriksaan kesihatan semasa bekerja, latihan induksi untuk meningkatkan kesedaran terhadap pendedahan kepada risiko-risiko dan keperluan Peralatan Perlindungan Peribadi (PPE). Penyediaan kemudahan sistem sanitasi, bekalan air dan elektrik, dan penyekatan sisa terjadual serta minyak dan gris di tapak kem pekerja adalah diperlukan.

12.0 KESAN-KESAN TINGGALAN

Kesan-kesan tinggalan negatif yang utama adalah perubahan kepada dasar laut dan pantai, impak ke atas persekitaran fizikal laut, pencemaran air dan kesan-kesan terhadap flora dan fauna (*Table E12.1*).

13.0 ANALISIS KOS-FAEDAH ALAM SEKITAR

Analisis kos-faedah alam sekitar menunjukkan Projek ini akan menjana manfaat dari segi ekonomi, sosio-ekonomi dan alam sekitar kepada penduduk tempatan. Ia akan menyediakan banyak pekerjaan dan peluang perniagaan kepada komuniti.

14.0 PELAN PENGURUSAN ALAM SEKITAR (EMP)

Bab 13 menyediakan EMP terperinci sebagai mekanisme untuk memastikan semua isu dan kesan berkaitan dengan alam sekitar yang dikenalpasti di dalam Kajian adalah mencukupi untuk semua fasa dari mula hingga akhir pelaksanaan Projek, mematuhi keperluan-keperluan semua peraturan berkenaan dan undang-undang berkaitan pencegahan, peredaan dan tebatan kesan-kesan persekitaran. Ia termasuk 10 sektor pelan pengurusan alam sekitar dan aplikasi mereka (*Table E14.1*) dan satu program komprehensif untuk pemantauan, penyeliaan dan audit alam sekitar (*Table E14.2*).

15.0 PELAN TINDAKAN KECEMASAN (ERP)

Bab 14 menyediakan penilaian risiko terperinci (risiko-risiko luaran dan dalaman), terutamanya dalam mengenalpasti jenis-jenis risiko yang dijangka supaya ERP dapat menyambut risiko-risiko pada bila-bila masa dan tempat apabila diperlukan. Ia termasuk prosedur keselamatan, organisasi dan tanggungjawab kecemasan, maklumat-maklumat perkhidmatan kecemasan, senarai kakitangan utama, dan satu pelan komunikasi dalaman

dan luaran yang perlu dipatuhi semasa kejadian kecemasan atau kemalangan. Prosedur dan tanggungjawab kakitangan di dalam kejadian kecemasan atau kemalangan juga dimasukkan di dalam ERP.

16.0 PELAN PENAMATAN DAN PENUTUPAN

Pelan penamatan dan penutupan telah dibekalkan di dalam Bab 15 untuk fasa pembinaan atau selepas penebusgunaan.

17.0 JADUAL RINGKASAN

Satu ringkasan tentang kesan-kesan berpotensi, langkah-langkah tebatan, kesan-kesan tinggalan dan pelan pengurusan alam sekitar diberikan di dalam *Table E17.1*.