

# RINGKASAN EKSEKUTIF

---

## TAJUK PROJEK

Projek yang mana laporan Kajian Impak Alam Sekitar Terperinci ini disediakan dikenali sebagai **Projek Penambakan Tanah dan Penapisan Minyak di Hub Hidrokarbon Sg Limau (SULIHH), Kedah.**

## KOMPONEN-KOMPONEN PROJEK

Cadangan projek adalah sebahagian daripada Wilayah Ekonomi Koridor Utara (NCER). Cadangan projek SULIHH akan mengandungi beberapa komponen seperti:

- Penambakan pantai di antara Kuala Sg limau dan Kuala Sg Kubang Busok, Kedah melingkungi kawasan seluas 1,700 ekar;
- Pembinaan dan pengoperasian dua tren loji penapisan petroleum, yang setiap satunya mempunyai muatan memproses 200,000 tong/hari minyak mentah yang diimport dari Timur Tengah serta pembinaan kemudahan sokongan di atas tanah yang ditambah;
- Pembinaan dan pengoperasian penjana kuasa untuk operasi dalaman kilang penapisan di atas tanah tambak dengan muatan kuasa sebanyak 150 MW;
- Pembinaan dan pengoperasian kemudahan boya tambatan tunggal (“Single Buoy Mooring” – SBM) di luar pesisir pantai Kedah untuk menerima minyak mentah dari Kapal Pembawa Minyak Besar (VLCC),
- Pembinaan dan pengoperasian SBM di tapak berlainan di laut bagi mengeksport produk petroleum ke kapal tangki lebih kecil; dan
- Pembinaan dan pengoperasian talian paip bawah dasar laut dari loji penapisan ke dua-dua SBM.

## **PERNYATAAN KEPERLUAN**

### ***Permintaan Terhadap Produk Petroleum***

Permintaan petroleum tertapis di peringkat nasional dan global telah meningkat sejak dua dekad terakhir ini dan dijangka meningkat lagi pada dekad akan datang. Kedudukan Malaysia yang dekat dengan negara-negara yang pesat membangun seperti India dan China yang menjadi pengguna minyak yang besar semestinya akan meningkatkan lagi permintaan dunia ke atas produk petroleum. Simpanan minyak global juga masih boleh memenuhi kehendak bekalan stok akan datang. Selain itu, permintaan terhadap produk petroleum tertapis juga sedang meningkat di rantau Asia-Pasifik. Muatan loji penapisan masih rendah sementara permintaan makin lama makin meningkat. Teknologi juga telah mencapai tahap di mana ia mampu menguruskan spesifikasi permintaan melampau untuk tempoh 20 tahun akan datang. Pembinaan loji penapisan di Kedah adalah satu projek ekonomi impak tinggi sebagai satu peluang untuk memenuhi permintaan terhadap produk petroleum yang semakin meningkat.

Peniaga-peniaga tempatan dalam sektor perkhidmatan, bahan dan bekalan tenaga kerja dijangkakan akan mendapat faedah yang besar. Loji penapisan juga dijangka akan menarik pembangunan perniagaan berasas petroleum seperti pembotolan LPG, perusahaan mencampur minyak pelincir dan pengedaran produk petroleum di sekitaran berdekatan. Kok petroleum sebagai hasil sampingan dapat digunakan sebagai bahan api untuk sebuah loji janakuasa. Ia juga boleh dibekalkan kepada industry-industri lain seperti industri simen, pembuatan besi dan elektrod.

### ***Kebolehpayaan Komersial Tempatan***

Loji-loji penapisan di Asia masih berupaya untuk beroperasi di dalam tempoh berlakunya pengembangan berlebihan dengan margin yang rendah. Melalui peralatan yang sederhana, output pengeluaran adalah rendah menyebabkan pengeluar tidak dapat mengatasi kos operasi yang bertambahan bagi mengeluarkan produk untuk bersaing di peringkat antarabangsa. Bermula dari tahun 2003, margin meningkat ke arah yang lebih baik yang memberi peluang kepada pengeluar beroperasi pada kadar yang lebih menguntungkan dan mendapat faedah dari pelaburan yang dibuat pada 1990-an. Kos pengeluaran telah menurun untuk satu dekad yang lepas sebagaimana pembesaran projek penapisan telah bermula secara intensif. Pembaikan pada profail kos penapisan pada masa akan datang dijangka berlaku dan pusingan margin akan berganjak ke arah tempoh yang lebih mengembangkan. Apabila kos penapisan digabungkan

dengan peningkatan permintaan di dalam tempoh yang medium, cadangan projek ini akan menjadi lebih berupaya dari segi komersial.

## **PEMILIHAN TAPAK**

Cadangan tapak yang dipilih menawarkan kelebihan seperti dapat disenaraikan di bawah. (dan dengan demikian tapak ini dipilih untuk pelaksanaan projek):

- Kedah adalah titik kemasukan pertama dari barat ke Semenanjung Malaysia.
- Ia menikmati pembukaan yang luas di luar kesibukan laluan perkapalan dunia.
- Ia dianugerahkan dengan laluan semulajadi dan kedalaman mencukupi untuk laluan kapal yang besar.

Tapak yang dipilih untuk kawasan ditambak di antara Kuala Sg Kubang Busuk dan Kuala Sg Limau. Justifikasi pemilihan tapak di pesisir pantai (tanah tambak) dibuat berasaskan beberapa alasan seperti digariskan di bawah:-

- Strategi Negara untuk keselamatan makanan di mana kawasan pertanian di Daerah Yan perlu dikekalkan seperti sedia ada dan Kedah masih kekal sebagai negeri pengeluar utama beras di Malaysia.
- Faedah sosio-ekonomi daripada aktiviti penambakan dapat mengelak pengambilan tanah semula dan penempatan semula penduduk. Aktiviti pengambilan tanah kepunyaan petani adalah sangat rendah dan oleh itu tidak akan mengganggu gugat struktur sosial masyarakat, tiada kehilangan mata pencarian, tiada peninggalan struktur fizikal, tiada kesukaran kewangan dan tiada tekanan psikologi. Kos pengambilan tanah, pampasan dan penempatan semula tidak akan diambil kira dalam kajian impak ke atas alam sekitar bagi projek ini.

## **KEADAAN ALAM SEKITAR SEDIA ADA**

### ***Topografi dan Guna Tanah***

Daerah Yan meliputi keluasan sekitar 24,177 hektar, termasuk 24,028.76 hektar tanah yang berada di bawah 5 mukim dan 4 buah pulau (Pulau Bunting, Pulau Songsong, Pulau Telor and Pulau Bidan). Daripada keseluruhan kawasan, 16,296.80 hektar atau 67.40 peratus telah

diklasifikasikan sebagai tanah pertanian, sementara selebih 3,130.50 hektar atau 12.91 peratus meliputi kawasan pembangunan yang terdiri daripada penempatan, perdagangan, institusi, pengangkutan dan kawasan rekreasi. Kawasan komersial terletak di kawasan penempatan utama seperti di Bandar Yan (termasuk Yan Besar dan Yan Kecil), Pekan Guar Chempedak (Mukim Sala Besar), Pekan Simpang 3 Sg Limau dan Pekan Sg Limau Dalam (Mukim Sg Daun).

Dari segi ciri-ciri topografi, 86.70 peratus kawasan Yan umumnya berada kurang dari 100 m atas paras laut. Hanya 6.02 peratus adalah pada ketinggian antara 101 – 300 m atas paras laut. Kawasan tertinggi adalah Gunung Jerai dengan ketinggian 3,500 m atas aras laut.

Guna tanah utama di kawasan kajian (5 km sekitar tapak projek) adalah untuk pertanian (67.40 peratus). Kawasan hutan hanya merangkumi 15.52 peratus bertaburan di Mukim Yan, Mukim Singkir dan kawasan Pulau. Gunatanah lain termasuklah kawasan penempatan, perdagangan, institusi, infrastruktur dan pengangkutan yang merangkumi 12.91 peratus guna tanah daripada keseluruhan daerah.

### ***Geologi dan Keadaan Tanah***

Sub permukaan dilapisi oleh tiga komponen utama. Permukaan atas mengandungi lumpur (CLAY) yang sangat lembut. Nilai Ujian Penembusan Standard (“Standard Penetration Test” – SPT) n adalah sifar. Ketebalan lapisan ini adalah 30 m di pesisir pantai dan meningkat hingga 37 m sejauh 1.48 km ke laut dari pesisir pantai. Lapisan kedua mengandungi lumpur kelodak (clayey SILT) yang lebih keras. Nilai SPT n adalah julat antara 20 hingga 50. Lapisan ketiga adalah batuan hampar yang keras yang telah direkodkan sebagai SYAL (SHALE). Kedalaman lapisan ini adalah antara 40 ke 50 m ke dari dasar dan ianya meningkat dari pantai menghala ke arah laut.

### ***Cuaca***

Kawasan kajian yang terletak di zon khatulistiwa. Iklim di kawasan ini dipengaruhi oleh regim monsun barat daya yang bertiup antara bulan Mei hingga September. Sebagai kawasan beriklim tropika, purata suhu sepanjang tahun adalah konsisten (26°C). Kelembapan juga adalah tinggi (kira-kira 80%) disebabkan suhu dan kadar pengwapan yang tinggi disamping hujan yang lebat sepanjang tahun (lebih daripada 2500 mm).

### ***Hidrologi***

Topografi di kawasan sekitaran terdiri daripada tanah sawah. Oleh itu ianya adalah rata dan tidak ada pembangunan yang pesat dijalankan di kawasan kajian. Topografi yang rata ini mempengaruhi aliran permukaan yang diregulasi oleh Sungai Sala dan dua terusan utama, iaitu Sg Daun dan Sg Limau. Aliran kedua-dua terusan ini dikawal dengan air dari Sg Muda sebagai sebahagian daripada Rancangan Kemajuan Pengairan Sungai Muda, Fasa 2 (lembangan saliran = 4210 km<sup>2</sup>). Terdapat tiga pintu air yang dibina, satu di muara Sg Sala dan dua lagi terletak di Kuala Sungai Kubang Busuk dan Kuala Sg Limau. Kedua-dua pintu air ini berfungsi mengawal turun-naik aras air dan juga limpahan air masin daripada masuk ke terusan utama.

### ***Kualiti Air***

Suhu air yang direkodkan untuk ujian kualiti air adalah antara 26.9 hingga 29.0°C bagi Ogos 2008 dan antara 29.5 hingga 31.1°C pada September 2008. Nilai-nilai suhu ini adalah normal bagi air tropika pada waktu siang yang menunjukkan tiada pelepasan air panas ke dalam sungai dan ke laut.

Nilai saliniti antara 33 hingga 34 ppt adalah normal bagi air laut di Malaysia, dengan nilai kekonduksian antara 54 – 57 mS. Nilai saliniti dan kekonduksian yang menghampiri sifar untuk air tawar sungai adalah normal bagi sungai yang tidak dicemari oleh bahan buangan industri.

Bacaan nilai pH bagi air laut antara 7.8 hingga 8.1 juga menunjukkan nilai pH yang normal bagi air laut yang dijangkakan sedikit beralkali. Bacaan pH untuk air sungai antara 6.1 hingga 7.6 adalah julat pH normal bagi air sungai yang sedikit berasid. Semua nilai PH yang direkodkan adalah dalam julat pH normal dan memenuhi julat yang disetkan oleh Standard Nasional Kualiti Air Malaysia Interim Kelas IIB (“Interim National Water Quality Standard for Malaysia” - INWQSM (Class IIB)) iaitu antara 6.5 hingga 9.0.

Nilai kekeruhan kurang dari 10 NTU dari sukatan ke atas air laut menunjukkan air yang jernih. Nilai yang tinggi dalam julat beberapa ratus apabila menyukat air sungai pada waktu air surut menunjukkan air yang keruh, tetapi tidaklah terlampau tercemar seperti dibuktikan oleh nilai Oksigen terlarut (Dissolved Oxygen – DO) yang sederhana.

Nilai DO untuk air laut antara 5.4 hingga 7.8 mg/L menunjukkan air laut telah diudarkan sementara nilai DO antara 2.2 hingga 4.2 mg/L bagi air sungai pada waktu air surut menunjukkan keadaan air aerobik. Nilai yang rendah mungkin disebabkan oleh bahan organik tabii dalam air sungai yang tidak merbahaya kerana nilai DO meningkat pada waktu air pasang. Nilai DO yang tinggi mengikut INWQSM (Class IIB) julat antara 5 hingga 7 mg/L menunjukkan keadaan air yang bersih bagi Malaysia.

### ***Hingar***

Secara umum, sebahagian besar ukuran hingar waktu siang dan malam di stesen persampelan yang berdekatan dengan penempatan dan kawasan sensitif telah melepasi had aras hingar yang dibenarkan. Bacaan aras hingar persekitaran yang direkod di setiap lokasi pemantauan adalah dalam julat antara 50.8-59.3 dBA pada waktu siang (7.00 pg hingga 10.00 mlm) dan antara 47.9 hingga 53.4 dBA pada waktu malam (10.00 mlm hingga 7.00 pg). Ukuran-ukuran ini adalah melebihi had maksimum yang dibenarkan di kawasan populasi yang rendah dan sensitif terhadap hingar (50 dBA pada waktu siang and 40 dBA pada waktu malam). Di kebanyakan stesen pemantauan, sumber hingar adalah akibat aktiviti manusia, lalu lintas jalan raya dan pukulan ombak (bagi kawasan pantai).

### ***Kualiti Udara***

Hasil pemantauan kualiti udara persekitaran berdekatan dengan kawasan projek di Yan dapat disimpulkan seperti berikut:

- Kandungan jumlah zarah terampai (“Total Suspended Particulates” – TSP) adalah dalam julat antara 27.78  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  hingga 97.22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nilai yang lebih rendah disebabkan kawasan pemantauan dilitupi oleh pokok-pokok renek dan rumput yang dapat menuras zarah termpai. Nilai yang lebih tinggi disebabkan kawasan pemantauan yang terdedah berdekatan dengan persimpangan ke rumah-rumah kampung.
- Kepekatan zarah besaiz kurang dari 10 mikron ( $\text{PM}_{10}$ ) di semua stesen pemantauan adalah antara 13.89  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  hingga 69.44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Kepekatan pencemar berbahaya ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , CO dan VOC) di semua stesen pemantauan dianggap tidak dapat kesian dengan nilai bagi  $\text{NO}_2$  dan  $\text{SO}_2$  adalah masing-masing kurang dari 0.0042  $\text{mg}/\text{m}^3$ , CO kurang dari 0.1  $\text{mg}/\text{m}^3$  dan VOC kurang dari 0.333  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

### ***Navigasi dan Trafik Laut***

Kawasan kajian adalah perairan sepanjang pantai dari hujung utara Had Pelabuhan Kuala Kedah di sebelah utara hingga ke muara Sungai Merbok antara Tanjung Dawai dan Tanjung Perpat di sebelah selatan; dan hingga ke jarak 15 batu nautika (27.8 kilometer) dari pesisir pantai ke arah laut. Berdasarkan maklumat dari carta nautika terkini di kawasan kajian, kontur kedalaman 20 meter dari Datum Carta Admiralti (“Admiralty Chart Datum” – ACD) terletak pada jarak minimum 6.5 batu nautika (12 kilometer) dari pesisir pantai sementara kontur kedalaman 30 m dari ACD terletak pada jarak minimum 10.8 batu nautika (20 kilometer) dari pesisir pantai. Terdapat satu kabel komunikasi dasar laut dari Langkawi ke Kuala Muda yang melalui sepanjang pantai di kawasan kajian pada jarak minimum 15.5 batu nautika (21.3 kilometer) dari pesisir pantai.

Kuala Kedah di utara, sebagai pelabuhan perikanan utama adalah pengkalan kepada beratus kapal nelayan berbagai jenis. Ada beberapa muara sungai yang menjadi tempat berlabuh berbagai jenis kapal nelayan tempatan yang terlibat dengan berbagai kaedah penangkapan ikan. Tempat kapal nelayan tempatan berlabuh berdekatan dengan kawasan penambakan adalah Kuala Sg. Kubang Busuk dan Kuala Sg. Sala di sebelah utara, dan Kuala Sg. Limau dan Kuala Sg. Sedaka di sebelah selatan. Kapal-kapal berbagai saiz, dari sampan kecil hingga ke kapal nelayan besar dengan enjin yang kuat melakukan aktiviti penangkapan ikan di luar pesisir pantai berdekatan dengan tapak penambakan. Semasa cuaca tenang, kawasan pantai berselut yang lebar adalah tempat nelayan mengguna Pukat Sering Belahan yang ditolak oleh kapal-kapal kecil untuk menangkap udang kecil untuk dijadikan belacan. Ada juga kapal yang lebih besar yang digunakan untuk menangkap ikan bilis. Kapal-kapal besar ini lazimnya ke laut berpasangan antara 5 hingga 20 batu nautika dari pesisir pantai. Kapal-kapal yang menggunakan pukat tunda ke laut sejauh 5 batu nautika dari pesisir pantai, sementara yang lain menangkap ikan pada jarak yang lebih jauh lagi. Ada juga di kawasan-kawasan pantai tertentu di Kedah sejauh 12 batu nautika dari pesisir pantai, kaedah penangkapan tertentu dilarang. Bagaimana pun, jenis penangkapan ikan yang dilarang masih dipraktikkan.

Kuala Kedah adalah pelabuhan asas untuk feri ke Pelabuhan Kuah di Pulau Langkawi. Feri penumpang berjadual menghubungi pelabuhan Kuala Kedah dengan Pelabuhan Kuah, Pulau Langkawi. Walau bagaimana pun, laluan feri dari Kuah ke Kuala Kedah adalah jauh ke utara dari tapak projek.

Terdapat juga aktiviti bot tunda menghubungkan Kuala Kedah dan Kuah yang memberi khidmat pengangkutan berat (kargo dan kenderaan). Di samping itu, khidmat kapal tunda kecil juga boleh didapati antara Kuala Kedah ke Pulau Pinang seterusnya ke Indonesia (Belawan dan Aceh) dan juga yang menghubungkan ke selatan barat Thailand, (Pelabuhan Satun).

### ***Lalulintas Darat***

Asasnya, Jalan Negeri K1 adalah dalam keadaan yang baik pada masa kajian ini dilaksana. Hitungan beban lalulintas telah dilaksana pada hari minggu dan dua hari bekerja di tiga persimpangan yang difokuskan iaitu persimpangan A (K144), B (K142) dan C (K366). Hasil daripada analisis mendapati kesemua persimpangan berada di dalam keadaan yang baik dengan *Level of Services* (LOS) dari A ke B dengan maksimum kelewatan ke simpang C adalah 10.8 saat yang mana ia adalah dalam julat yang boleh diterima. Analisis masa perjalanan juga mendapati kesemua persimpangan yang dikaji memberi kadar wajar yang baik.

### ***Komuniti Plankton Marin***

Keseluruhannya, 24 genera *phytoplankton* yang mengandungi 18 jenis diatom (*Bacillariophyta*), 5 genera *dinoflagellates* (*Pyrrophyta*) dan sejenis alga biru-hijau (*Cyanophyta*) telah dikenalpasti. Sel Diatom merupakan dominan yang ditemui dari sampel yang terkumpul. Spesies-spesies seperti *Chaetocerus*, *Ditylum*, *Skeletonema*, *Thalassionema*, *Thalassiosira* and *Thalassiothrix* adalah jenis Diatom sementara *Ceratium*, *Gonyaulax* and *Prorocentrum* adalah jenis *dinoflagellates* biasa. Spesies alga biru-hijau termasuklah, *Trichodesmium* sp. adalah ditemui di kesemua stesen. Dari segi kepelbagaian, kawasan pantai merekodkan kepelbagaian yang tinggi dengan 19-22 genera setiap stesen berbanding dengan kawasan laut terutama di tapak cadangan SBM (Yan 4) yang hanya 17 genera ditemui.

### ***Macrobenthos Marin***

Kekayaan macrobenthos adalah berada antara julat 820-4800 individu/m<sup>2</sup>. Penemuan mendapati stesen yang berada di antara takat pasang surut merekodkan kekayaan yang tinggi berbanding stesen-stesen lain. Pemusatan semakin berkurangan ke arah stesen yang semakin dalam dan kekayaan yang terendah ditemui di stesen cadangan SBM dengan julat bacaan 820 ke 927 individu/m<sup>2</sup>. Indeks Shannon Weiner dan Evenness berada antara 2.42-2.74 dan 0.37-0.41 masing-masing.

### ***Komuniti Kawasan Air Pasang Surut***

Kawasan pantai dan zon pasang surut di daerah Yan adalah diselaputi oleh lumpur. Spesies-spesies kecil bakau adalah ditemui di sepanjang kawasan pasang surut dan juga di muara-muara sungai. Fauna lautan yang ditemui di kawasan ini ditunjukkan oleh beberapa kumpulan *epi-* dan *in-faunal invertebrates*. Daripada keseluruhan spesies, kekayaan adalah dari jenis ketam kecil dikenali sebagai *Ocypode ceratophthalma* dan *Uca* sp. Terdapat juga spesies-spesie mudskippers, bivalves, gastropods dan hermit crabs. Spesis tersebut adalah biasa di kawasan pantai berlumpur, berpasir ataupun pasir berlumpur untuk zon pasang surut di Pantai Barat Semenanjung Malaysia. Di Pulau Bunting, kebanyakan kawasan pasang surut dilitupi oleh batuan pantai dan sebahagian kawasan adalah pantai berpasir landai. Seperti dijangka spesies biasa mendiami adalah isopods *Ligia* sp., barnacle (*Chythamalus* sp.), Oysters (*Saccostrea* sp.) dan limpets (*Siphonaria javanica* dan *Cellana* sp.) dan gastropods (*Nodilittorina* sp.).

### ***Batu Karang dan Rumpai Laut***

Tidak ditemui batu karang dan rumpai laut di dalam kawasan yang dicadang untuk penambakan dan juga kawasan yang dicadang untuk perletakan SBM, disebabkan sifat pantai berlumpur di kawasan terbabit. Kecetakan air di pantai Yan dengan kekeruhan yang tinggi tidak menggalakkan pertumbuhan karang hermatypic dan rumpai laut, di mana kesan cahaya untuk aktiviti fotosintesis bagi hidupan ini adalah terhalang.

Walau bagaimanapun, terdapat teluk kecil di Pulau Bunting yang dinamakan Teluk Nipah, di mana terdapat pertumbuhan kecil batu karang. Karang yang ditemui di air cetek (sekitar 2-5m) dengan jarak 20m dari pantai. Saiz karang tersebut juga sekitar 30m lebar dan 10m tinggi.

### ***Perikanan***

Dari segi aktiviti perikanan di daerah Yan, terdapat 216 buah vesel berdaftar di mana 460 nelayan menggunakan 16 tapak pencarian. Pemerhatian semasa mendapati hanya 10 tapak perikanan digunakan di daerah Yan. Majoriti (75%) kawasan perikanan adalah di Zon A (kawasan sekitar 5km dari pantai) dan selebihnya 15% adalah tertumpu di Zone B (kawasan lebih 5km dari pantai). Kuala Sungai Limau adalah lokasi perikanan yang paling dekat dengan tapak projek. Sementara di Kuala Sg Kubang Busuk, mengikut Jabatan Perikanan Negeri Kedah (data yang tidak diterbit), tiada vesel berdaftar untuk melakukan aktiviti perikanan di lokasi terbabit, dan dijangka impak kepada aktiviti perikanan adalah minimal .

Pengeluran perikanan di air masin adalah berada antara julat 500 dan 1300 tan/tahun. Udang (udang harimau ) dan ikan (*sea bass* dan *snappers*) adalah tangkapan utama yang diusahakan. Untuk aktiviti perikanan di Daerah Yan, tiada aktiviti penternakan sangkar di rekod. Walau bagaimanapun, terdapat 17 penternakan air masin secara kolam ditemui dengan pengeluaran 35.5 tan/setahun; yang mana ia mewakili 6% daripada jumlah pendaratan ikan air masin di Kedah.

### ***Flora Daratan***

Kandungan spesies dikenalpasti menjelaskan bahawa tumbuhan bercampur mendominasi kawasan kajian, di mana zon di hadapan pantai utama adalah dicirikan oleh tumbuhan pantai dengan spesies-spesies utama seperti *Exocaria agallocha* (buta-butu), *Avicennia alba* (api-api) and *Hibiscus tiliaceus* (bebaru). Di sebelah kanan tapak projek adalah zon tumbuhan renek, dengan kepelbagaian spesies herba ditemui seperti *Eupatorium odoratum*, *Morinda citrifolia* dan *Mimosa pigra*. Bahagian lain zon kajian adalah kawasan penanaman padi yang meliputi kawasan mendatar sehingga ke kaki Gunung Jerai.

### ***Fauna Daratan***

Umumnya, haiwan vertebrate yang direkodkan adalah sangat kecil. Tiada penemuan haiwan-haiwan besar yang perlu perlindungan, kecuali beberapa spesies kecil seperti civets (*Paradoxurus hermaphroditus*, *Viverra zibentha* and *Viverra talangunga*), otters (*Amblyonyx cinerea* dan *Lutra gale perspicillata*), Musang Terbang (*Pteropus vampyrus*) dan Cicak Air (*Varanus nebulosus* and *Varanus salvator*). Sebilangan spesies ular juga direkod dari dalam kawasan projek. Antara spesies yang ditemui adalah king cobras (ular tedung selar, *Ophiophagus Hannah*).

### ***Sosio-ekonomi***

Tinjauan telah dilakukan terhadap 200 isirumah yang tinggal di sekitar jarak 5 km daripada projek yang di cadangkan. Hasil kajian mendapati 96.5 peratus daripada responden masih aktif secara ekonomi dan majoriti berpendidikan sekolah menengah. Dari segi pekerjaan, 66.5 peratus bekerja sebagai petani, 20.5 peratus bekerja sebagai nelayan dan yang lain bekerja dengan kerajaan, peniaga, swasta dan lebih kurang 3.0 peratus tidak bekerja tetap. Kebanyakan responden berpendapatan di sekitar RM500 hingga RM999 setiap bulan dan perbelanjaan bulanan adalah di sekitar RM500 hingga RM999 setiap bulan. Dari segi kesedaran, 82.5 peratus menyedari tentang projek yang di cadangkan dan untuk penilaian secara keseluruhan, 83.5

peratus daripada responden bersetuju dengan projek yang di cadangkan adalah sangat berfaedah dan akan memberikan peluang pekerjaan kepada penduduk di sekitar kawasan yang terlibat.

### ***Kesihatan Awam***

Kadar kematian untuk demam denggi / demam denggi berdarah ialah 38 kes per 100 000 populasi yang mana lebih rendah berbanding dengan kadar insiden negeri Kedah (103 per 100 000 populasi) untuk tahun 2005. Namun begitu, kadar tersebut didapati meningkat dalam tahun 2006 dan 2007, masing-masing 85 dan 116 per 100 000 populasi. Kedua-duanya adalah lebih tinggi berbanding kadar kebangsaan iaitu 64 kes per 100 000 populasi pada tahun 2006. Kebarangkalian wabak demam denggi di kawasan ini adalah pada potensi yang tinggi untuk berlaku. Kajian ini juga mendapati bahawa penyakit sistem respiratori adalah masalah kesihatan paling kerap dirawat di klinik-klinik kesihatan dari tahun 2005 hingga 2007 yang mana berkemungkinan akibat pembakaran terbuka sisa pepejal isirumah.

Bancian komuniti mendapati bahawa hipertensi adalah penyakit paling kerap didiagnos di kalangan responden diikuti oleh masalah jantung dan jangkitan saluran respiratori atas. Kemasukan hospital adalah untuk hipertensi tidak terkawal, serangan jantung dan hanya satu kes penyakit pulmonari obstruktif kronik (COPD) yang akhir selalunya berlaku di kalangan perokok dan mereka yang terdedah secara kronik kepada pencemar udara samada di persekitaran atau tempat kerja.

## **POTENSI IMPAK DAN LANGKAH TEBATAN BAGI AKTIVITI PENAMBAKAN**

### ***Topografi dan Gunatanah***

Umumnya, projek penambakan tidak akan mengubah sebarang bentuk guna tanah di atas kawasan semenanjung. Kawasan tanaman padi akan kekal seperti sebelumnya. Pemaju projek juga akan menyediakan 500 m zon penamparan dari kawasan projek untuk memisahkan kemudahan yang berbahaya kilang penapisan dengan sawah padi. Zon penamparan tersebut akan akan diletakkan bangunan pentadbiran, bengkel, gudang, tapak letak kereta, stesen pemadam api, ub stesen elektrik, ruang terbuka dan kemudahan lain yang tidak berbahaya.

Kebanjiran pekerja asing adalah dijangka dari luar, sama ada kakitangan tetap untuk kilang penapisan atau pekerja kontrak jangka pendek, yang memerlukan kemudahan penginapan, sama ada tetap ataupun sementara. Pihak bertanggungjawab “Majlis Daerah Yan” atau “Jabatan Perancang Bandar dan Desa” perlu merancang untuk pembangunan penempatan baru dengan kemudahan sokongan termasuklah perniagaan untuk keperluan populasi terbabit.

### ***Geologi dan Tanah***

Bahagian permukaan laut secara relatifnya ia adalah lemah untuk pembangunan infrastruktur, terutamanya pembinaan struktur berat tanpa melibatkan menambakan tanah dan langkah penstabilan. “Vertical Wick Drain” akan digunakan untuk proses pembuangan air bawah tanah seterusnya aktiviti pemadatan tanah akan berlaku, sementara proses pemantauan berterusan akan dilaksanakan sehingga 95% konsolidasi dicapai.

### ***Hidrologi Permukaan***

Impak utama kepada persekitaran marin semasa aktiviti penambakan adalah berkait dengan sebaran sediment daripada tapak projek. Sumber sedimen mungkin disebabkan oleh lelehan bahan-bahan penambakan semasa pemindahan daripada tapak sementara. Demikian, kontraktor perlu memastikan sumber pasir mempunyai kandungan sedimen adalah rendah (seperti diandaikan dalam simulasi iaitu peratusan lumpur adalah 10%). Penggunaan penahan lumpur di sekitar aktiviti pengisian, akan meminimalkan sebaran sedimen. Dapatan Permodelan Hidrodinamic ke atas ledakan sedimen menunjukkan pelebaran sedimen terampai adalah di dalam kawalan dan setempat di mana kadar peumpuan adalah kurang dari 10 g/m<sup>3</sup>.

### ***Kualiti Air***

Aktiviti pengisian semasa penambakan akan menghasilkan peningkatan kadar kekeruhan air dan pepejal terampai di dalam air. Peningkatan kekeruhan ini juga berlaku semasa perletakan batuan di mana permukaan bawah terganggu semasa pembinaan kubu. Demikian, usaha meminimalkan bahan buangan perlu dilaksanakan dengan memastikan perletakan batuan yang tepat serta pengiraan saiz yang betul pada setiap lapisan.

Dinding laut akan dibina di parameter yang menghadap ke laut. Impak potensi berlaku semasa aktiviti ini disebabkan oleh serakan bahan-bahan terampai yang dibawa oleh arus ketika dinding batuan ini tidak cukup panjang untuk menahan gelombang. Pembinaan akan melibatkan perletakan blok-blok konkrit di sepanjang perimeter di tapak cadangan penambakan ke

dalam permukaan laut. Keadaan ini akan menyebabkan peningkatan kekeruhan air akibat gangguan dasar. Bagaimanapun, kesan ini adalah terhad semasa aktiviti pembinaan dinding sahaja. Tempoh yang singkat akan diambil untuk kadar kekeruhan kembali sediakala disebabkan keadaan air yang cetek. Kadar minyak dan gris di dalam air dijangka meningkat dihasilkan oleh aktiviti mesin dan pengangkutan laut semasa pembinaan. Untuk meminimalkan impak, pemaju projek boleh memastikan rekabentuk dinding laut dan kualiti kerja-kerja pembinaan adalah mengikut spesifikasi dandapat mengelakkan tumpahan bahan isian. Secara umumnya, operasi yang berhati-hati dan pemantauan, pemilihan peralatan yang baik dan penyelenggaraan peralatan yang baik akan meminimalkan kesan kekeruhan dan minyak serta gris semasa pembinaan dinding.

Pemampatan tanah adalah perlu di dalam proses penambakan di mana aktiviti ini akan membaiki kestabilan tanah seterusnya memperkemas tanah. Selesai pengisian dan pemampatan, hakisan permukaan boleh berlaku disebabkan larian air permukaan di atas tanah tambak dan boleh menyebabkan pencemaran air. Air larian ini akan membawa bahan ampaian dan akhirnya boleh meningkatkan kadar ampaian di dalam air laut di Selat Melaka. Demikian, kontraktor perlu menyediakan perangkap lumpur di lokasi sebelum kemasukan air larian ke laut.

### ***Kualiti Udara***

Debu dari tanah melekat di tayar lori semasa meninggalkan tapak pembinaan ke jalan asas dan kawasan penambakan dan merentasi jalan bertar akan menghasilkan pencemaran udara di sepanjang laluan. Angin akan meningkatkan debu terampai dalam udara dan boleh menjejaskan jarak pandangan kawasan terbabit. Situasi ini akan bertambah buruk pada musim kemarau. Lori pula akan meningkatkan kadar pencemaran melalui pelepasan asap cerobong. Demikian, laluan berair sementara perlu disediakan bagi membasuh tayar sebelum lori memasuki jalan utama. Air dari basuhan perlu di alirkan ke dalam perangkap lumpur untuk mengurangkan ampaian pepejal sebelum memasuki sistem saliran. Permukaan terdedah dan laluan asas juga perlu disembur air secara kerap dalam usaha mengekang penerbangan debu bebas.

### ***Hingar***

Pembinaan jalan kemudahan akan melibatkan penggunaan kenderaan dan peralatan yang mengeluarkan bunyi bising di sepanjang jajaran. Impak ini boleh dikurangkan dengan

menghadkan aktiviti pembinaan antara jam 7:00am ke 8:00pm sahaja di kawasan yang berdekatan dengan kawasan penempatan. Juga dicadangkan aktiviti pembinaan diminimakan pada hujung minggu dan hari cuti umum jika ia berdekatan dengan kawasan penempatan.

Laluan kerap kenderaan berat dan trailer panjang untuk pengangkutan bahan pembinaan ke tapak projek akan mengakibatkan peningkatan kadar kebisingan ke kawasan persekitaran. Penduduk sekitar yang berada di dekat dengan jalan kemudahan projek SULIHH ini akan terimpak akibat aktiviti ini. Impak bunyi bising ini boleh diminimakan dengan penjadualan aktiviti pengangkutan kepada siang hari sahaja jika perlu melalui kawasan penempatan. Pergerakan kenderaan berat yang perlahan jika perlu dijadualkan pada malam hari atau pada masa kurang sibuk. Adalah juga dicadangkan kenderaan berat dipasang dengan alat perendam bunyi bagi mengurangkan kadar kebisingan yang dijanakan.

Aktiviti mengepam dan penarasan di tapak penambakan akan melibatkan kebisingan dari mesin seperti bulldozer, dan penolak-belakang. Disebabkan jarak penempatan terdekat adalah 200m dari kawasan projek, tiada kesan bising kepada penduduk. Kesan kebisingan secara keseluruhan yang dihasilkan oleh aktiviti mengepam dan penarasan boleh diminimakan dengan menahan peredam kebisingan sementara di kawasan sempadan kawasan penambakan dengan kawasan utama daratan.

### ***Trafik Darat***

Dijangka akan berlaku halangan lalulintas di sepanjang jalan awam K1 semasa peringkat pembinaan jalan asas. Apabila jalan asas tersebut siap, pengangkutan peralatan berat seperti kren, kenderaan pembinaan dan bahan-bahan penambakan ke tapak tambak untuk tujuan pembinaan kilang penapisan yang mana ia akan menyebabkan kesesakan lalulintas setempat di sekitarnya dan akan menyukarkan pengguna jalan di sepanjang jalan terutamanya di persimpangan jalan asas. Peningkatan volum lalulintas terutamanya lori akan menyebabkan tekanan yang tinggi kepada lalulintas sedia ada.

Untuk mengatasi masalah ketidakselesaan lalulintas, papan tanda arah lalulintas yang baik sebelum 500m simpang perlu disediakan di laluan utama K1. Pengawal lalulintas secara manual juga perlu disediakan bagi memastikan tiada kemalangan jalanan yang serius. Lampu amaran dan patung yang akan diletakkan perlu mengikut keperluan piawai daripada Pihak Berkuasa Tempatan dan Jabatan Kerja Raya.



### ***Trafik Marin dan Keselamatan Navigasi***

Jenis kapal yang akan digunakan semasa fasa penambakan termasuklah kapal tunda, baj ditunda, pengorek, kapal kerja dan kapal pekerja. Impak yang dijangkakan dari pergerakan kapal-kapal semasa aktiviti penambakan adalah kesesakan trafik marin dan keselamatan. Sebagai langkah tebatan, semua peraturan dan undang-undang, sama ada tempatan atau antarabangsa yang mengawal bilangan penumpang dan kelasi kapal, pendaftaran, pelesenan, pengoperasian, laluan dan pengursan kapal laut hendaklah dipatuhi. Semua kapal yang digunakan hendaklah diperiksa oleh pegawai dari Jabatan Laut dan hendaklah mematuhi semua kehendak keselamatan dari Jabatan Laut. Semua kapal yang tiba di kawasan penambakan hendaklah dimaklumkan kepada Pusat Kawalan Pelabuhan Kuala Kedah dengan radio VHF, serta arahan dan nasihat dari Pusat Kawalan hendaklah dipatuhi. Semua struktur yang boleh bergerak atau pegun hendaklah di pasang lampu isyarat 24 jam sehari.

### ***Ekologi Marin***

Kehilangan keseluruhan komuniti benthik di kawasan tambakan dijangka berlaku. Semasa penambakan, tahap kekeruhan air laut meningkat dan akan mengurangkan kesampaian cahaya dan larutan oksigen di sekitar kawasan pengisian. Bagaimanapun, dengan adanya penahan lumpur di sekitar kawasan penambakan, serakan sedimen serta kesan keruhan akan bersifat setempat. Kehidupan marin di luar tapak projek tidak akan terjejas.

### ***Flora dan Fauna Daratan***

Jalan akses akan dibina menghubungkan jalan pantai sedia ada Yan-Sala (K1) ke tapak projek. Bagaimanapun akan berlaku kehilangan flora dan fauna yang tidak signifikan disebabkan pembinaan jalan tersebut. Bagaimanapun, perhatian adalah perlu bagi mengelakkan serakan sedimen ke kawasan tanaman padi terutamanya di waktu musim hujan, dan kesan kepada tumbesaran dan hasil tidak terjejas.

### ***Ekologi Sungai***

Sistem sungai dan saluran pengairan MADA tidak akan terganggu. Demikian, tiada impak dijangka kepada kehidupan air tawar.

### ***Pertanian***

Pembinaan jalan asas, pengangkutan bahan pembinaan, lintasan saliran dan lencongan aliran akan mengekang pergerakan mesin-mesin pertanian berdekatan kawasan projek, terutama kawasan lintasan jalan asas. Limpahan air untuk sebaran ke dalam pengairan juga akan terganggu dan ini akan mengubah masa penuaian, hasil per hektar dan juga pendapatan petani.

Pemaju projek perlu menilai untuk waktu sewa sementara terhadap kesemua sawah padi yang terkesan semasa peringkat pembinaan untuk menggantikan kehilangan hasil, ataupun memikirkan pengambilan tanah ataupun pajakan.

### ***Sosio-ekonomi***

Nelayan perlu mendapatkan kawasan tangkapan baru memandangkan kawasan tangkapan tradisional telah hilang. Keadaan ini memerlukan kos tambahan untuk diesel dan masa perjalanan ke lokasi baru. Pemaju projek perlu mencari penyelesaian yang baik dan boleh guna dengan mengambilkira padangan kumpulan nelayan setempat selain mendapatkan khidmat rundingan dari Jabatan Perikanan. Nelayan juga boleh disediakan peluang pekerjaan oleh pemaju projek atau dibayar pampasan bagi menampung kos tambahan untuk meneruskan aktiviti meraka.

### ***Kesihatan Awam***

Demam denggi adalah dikenalpasti sebagai masalah kesihatan utama semasa peringkat pembinaan projek ditambah dengan serakan yang tinggi oleh habuk semasa aktiviti pengangkutan bahan binaan dan juga aktiviti pengisian. Langkah tebatan adalah amat penting untuk mencegah demam denggi dan pendedahan debu terhadap pekerja dan komuniti berdekatan. Lencungan saliran untuk semua sungai kecil harus kerap diawasi mengikut zon dengan pemeriksaan berkala. Semua bekas air harus dilupuskan, ditutup atau diisi dengan tanah. Tangki air juga harus ditutup untuk menghindarkan nyamuk dewasa. Untuk perlindungan sendiri, repelan nyamuk boleh digunakan semasa hari siang. Bagi debu, pekerja harus memakai topeng muka untuk melindungi mereka dari inhalasi partikel. Pembasahan kerap jalan sementara harus dilakukan untuk mengurangkan sebaran habuk dalam jumlah volum dan jarak. Pekerja juga perlu disaring secara berkala untuk status kesihatan mereka. Bagi komuniti, aduan aktif untuk sebarang masalah kesihatan terutama berkaitan dengan pendedahan debu dan demam denggi harus digalakkan. Pendidikan awam berkaitan penyakit

berjangkit dan bawaan vektor harus dijalankan secara berkala bersama dengan agensi-agensi kerajaan tempatan.

## **POTENSI IMPAK DAN LANGKAH TEBATAN BAGI LOJI PENAPISAN DAN KEMUDAHAN BERKAITAN**

Impak dan cadangan langkah tebatan bagi fasa pembinaan loji penapisan dan kemudahan-kemudahan berkaitan termasuk loji janakuasa dan kawasan tangki simpanan, penempatan SBM dan pemasangan talian paip dasar laut dibentangkan. Walau bagaimana pun, pentaksiran impak dan cadangan langkah-langkah tebatan berkaitan dengan pengoperasian dan penyelenggaraan loji penapisan tidak dilaksanakan apabila laporan DEIA ini disediakan. Pentaksiran impak semasa pengoperasian loji penapisan dan alat-alat sokongan seperti Pemodelan Serakan Luahan ke Atmosfera, Pemodelan Hingar, Pemodelan Kualiti Air, Pemodelan Plum Air Panas, Pemodelan Tumpahan Minyak, Pentaksiran Risiko Kuantitatif dan Pentaksiran Risiko Kesihatan Sekitaran tidak dapat dilakukan kerana data yang perlukan sebagai input kepada model-model ini belum lagi di bekalkan oleh Penggerak Projek. Hasil pentaksiran ini akan dibentangkan dalam laporan tambahan nanti.

### **Pembinaan Loji Penapisan dan Kemudahan-kemudahan Berkaitan atas Tanah Penambakan**

#### ***Geologi dan Geoteknik***

Dari aspek geoteknik atas tanah yang ditambah, kesan disebabkan aktiviti-aktiviti pembinaan adalah minima. Ini adalah kerana kerja-kerja pembinaan hanya dimulakan selepas tanah tambak telah mencapai kadar konsolidisasi setinggi 95 peratus. Jalan akses baru yang akan dibuat dengan kaedah “Cement Treated Base” (CTB) tidak akan menjadi rosak apabila kenderaan-kenderaan berat melaluinya. Untuk menghindar jalan-roya awam sedia-ada dan jalan raya akses baru menjadi rosak, berat kenderaan berat bersamaan dengan kandungannya hendaklah lebih rendah dari beban boleh terima bagi jalan-jalan yang hendak digunakan.

#### ***Kualiti Air***

Kawasan penempatan sementara untuk pekerja-pekerja akan menjejaskan kualiti air jika kumbahan dan air sisa makanan tidak disalurkan dengan baik seterusnya akan meningkatkan kadar BOD badan air yang menerima. Kehadiran pekerja di tapak akan menjana kumbahan,

lumpur dan sampah. Potensi pencemaran kepada persekitaran dan hiliran aliran melalui air buangan bersih boleh diminimakan dengan menyediakan bilangan tandas bergerak dan merawat sisa buangan dari tandas serta air sisa makanan melalui tangki septik juga yang telah mendapat kelulusan daripada Kementerian Kesihatan dan/atau Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan. Bakul sampah bertutup perlu disediakan dan sampah perlu dipungut setiap hari dan dilupuskan di tapak sisa pelupusan Majlis Daerah Yan.

Bahan binaan akan dibawa oleh lori dan akan diletakkan ke depot atau terus ke tapak projek. Penstoran yang tidak kemas bahan binaan seperti simen, batuan, granit, penghancur batu, pasir dan minyak/pelincir untuk peralatan boleh membawa kepada tumpahan dan boleh mencemarkan air permukaan dan bawah tanah. Pasir yang tidak tertutup dan terkumpul di kawasan pembinaan senang dihanyutkan oleh air larian dan akhirnya akan terkumpul di kawasan saliran dan pantai. Pengangkutan bahan binaan boleh menyebabkan tumpahan jika lori melebihi muatan. Lebihmuatan juga boleh menyebabkan kerosakan jalan, seterusnya akan mendedahkan jalan kepada hakisan. Kesemua impak ini akan meningkatkan kekeruhan air penerima terdekat. Bagaimanapun, impak ini dijangka dalam masa pembinaan sahaja. Lori yang membawa bahan binaan sepatutnya tidak dibenarkan melebihi muatan serta perlu bertutup. Dicadangkan klausa spesifikasi ini dimasukkan ke dalam kontrak untuk memastikan kontraktor membuat usaha yang perlu untuk meminimalkan impak berkenaan.

### ***Kualiti Udara***

Kenderaan yang melalui kawasan terdedah akan menyerakkan habuk ke atmosfera. Keadaan angin yang kuat akan meningkatkan debu terampai dan akan memberi kesan kepada kadar penglihatan kawasan terdekat. Lumpur dari tayar akan meningkatkan aras debu di sepanjang jalan laluan dan jalan awam dan seterusnya memberi kesan keselamatan kepada pengguna. Tumpahan dari muatan lori akan meningkatkan jumlah debu di udara. Pencemaran udara juga disebabkan oleh pelepasan dari ekzos kenderaan yang bergerak keluar dan masuk ke tapak pembinaan. Penahan yang boleh bertindak sebagai skrin angin perlu diadakan disepanjang sempadan tapak projek dan sepanjang jalan asas berdekatan dengan kawasan penempatan. Laluan air perlu disediakan di laluan keluar tapak projek bagi mengelakkan lumpur dari dibawa bersama ke jalan awam. Sebarang kekotoran yang dibawa ke jalan utama perlu segera dibersihkan seperti disyaratkan di bawah Seksyen 47 Akta Jalan, Saliran dan Bangunan, 1974.

### ***Hingar***

Semasa peringkat pembinaan, dijangka aktiviti akan melibatkan kelengkapan yang berbunyi bising termasuklah kren, bulldozer, mesin pemecah, mesin penanam cerucuk, trak dan lain-lain peralatan berat. Hingar yang dihasilkan oleh kenderaan diesel yang membawa kelengkapan tersebut boleh memberi impak kepada penduduk setempat. Kesan daripada peralatan pembinaan boleh diminimakan dengan mengahadkan kerja bising ke pukul 7.00 pagi ke 8.00 mlm sahaja. Juga dicadangkan kesemua kenderaan berat dipastikan penggunaan peredam bunyi bagi memastikan pematuhan kepada Piawai Emisi, Akta Alam Sekitar 1974, regulasi untuk kenderaan bermotor.

### ***Lalulintas Darat***

Dijangka akan berlaku peningkatan kenderaan pengangkut bahan binaan dan peralatan yang menyusuri dari/ke tapak projek, yang menyebabkan peningkatan volume lalulintas perlahan. Lalulintas berdekatan dengan simpang ke tapak projek boleh menjadi tersekat dan boleh menyebabkan kemalangan serius jika tiada pra peringatan kepada pengguna laluan berhubung pergerakan kenderaan perlahan. Demikian, pergerakan kenderaan berat ini perlu dihadkan ke bukan waktu puncak sahaja. Tanda amaran kepada pengguna berkenaan aliran perlahan dan pergerakan kenderaan ke dan dari tapak projek melalui simpang jalan utama perlu disediakan sekurang-kurangkan 500 m jarak. Tanda dan lampu lalulintas perlu mendapat persetujuan pihak berautoriti dan Jabatan Kerja Raya.

### ***Pengurusan Sisa***

Volume sisa binaan yang mengandungi kayu buangan, kimia dan bahan-bahan besi dan plastik, minyak buangan dan sebagainya akan dihasilkan. Kaedah pengurusan yang tidak betul akan menyebabkan pencemaran air permukaan dan bawah tanah. Seboleh-bolehnya, sumber buangan perlu ditutup, sama ada untuk diguna semula atau dijual semula seperti bahan besi dan plastik. Penggunaan semula perlu direka, dan bahan seperti kayu isian boleh diguna di tempat lain, di luar kawasan projek. Bakul pungutan sisa atau kemudahan berlainan untuk bahan buangan akan berguna sementara pembinaan berjalan, yang mana pekerja boleh memisahkan untuk dimasukkan ke bakul pengumpulan.

Dijangka sekitar 1,500 pekerja digunakan semasa pembinaan. Pekerja ini akan menjanakan 1,500kg/hari untuk sampah pepejal yang perlu diuruskan sebaiknya. Pengurusan yang tidak betul akan menyebabkan bau, serangga dan pencemaran di Selat Melaka. Demikian, pungutan

berjadual perlu dilaksana bagi mengelakkan lelehan dan tumpahan. Sampah perlu dilupuskan di tapak yang mendapat kelulusan dari Majlis Daerah Yan.

Terdapat juga kumbahan dan sisa makanan akan dijana oleh pekerja, dijangka 300 m<sup>3</sup>/hari. Loji rawatan kumbahan (STP) perlu disediakan sebelum pembinaan bermula. Jika STP tidak sedia sebelum, tandas bergerak dan sistem dapur berpusat perlu disediakan secukupnya beserta dengan kemudahan basuhan sampah pungut di tapak. Kaedah ringkas ini boleh dilaksana dengan sistem tabir diikuti oleh sistem kolam tapisan berpasir.

### ***Sosio Ekonomi***

Buruh binaan sama ada dari kumpulan tempatan atau dari tempat lain di Kedah atau dari negeri lain ataupun menggunakan pekerja asing. Kumpulan ini akan menetap di kem sementara. Ini akan mengalakkan permintaan kemudahan-kemudahan, kelengkapan dan perkhidmatan makanan. Bagaimanapun, pekerja binaan mungkin perlu tempat makanan dan kedai perlu diletakkan sedikit jauh dari tempat penginapan atas alasan keselamatan. Kedai-kedai perhampiran mungkin terjejas dengan syarat ini dan akan menjejaskan kehidupan peniaga. Langkah perlu disediakan dengan menyediakan tapak alternatif untuk perniagaan kedai makanan, termasuk perniagaan lain juga.

### ***Kesihatan Awam***

Terdapat risiko sebaran demam denggi di tapak cadangan. Hazard bio dikenalpasti adalah penyakit serangan vector yang mana ia memerlukan air jernih untuk membiak. Penerangan tapak semasa pembinaan akan mengakibatkan mobilisasi vector *Aedes* ke ruang yang lebih besar termasuk tanah utama. Demikian, semua pihak perlu memastikan semua bekas makanan seperti polisterin dan bekas-bekas lain perlu dimusnahkan, ditutup atau diisi dengan tanah. Bekas air di kem seperti drum, tangki dan selainnya perlu bertutup bagi memastikan tiada pembiakan nyamuk serta *Tempos* perlu dimasukkan untuk merawat air. Pekerja perlu kerap dipantau untuk melihat status kesihatan terutamanya dalam kes demam. Mereka juga perlu mengamalkan kaedah kehidupan yang bersih dan sihat.

## **Perletakan Paip Dasar Laut**

### ***Kualiti Air***

Dengan menggunakan kren terapung dan eskavator untuk menggali tapak laut, dijangka akan berlaku kemasukan minyak dan pelincir ke dalam air. Pemasangan paip dasar juga akan meningkatkan kadar kekeruhan air laut, seterusnya mengakibatkan penurunan kualiti air laut setempat. Penahan lumpur perlu dipasang sementara ketika aktiviti pemotongan dan pemasangan peralatan tersebut, bagi mengurangkan impak kekeruhan air.

### ***Kualiti Udara***

Penggunaan enjin diesel ke atas kren terapung dan penggali akan menjana pelepasan asap hitam ke atmosfera dan akan menurunkan gred kualiti udara. Bagaimanapun disebabkan jarak aktiviti ini yang jauh dari kawasan penduduk, impak diramal tidak signifikan.

### ***Ekologi Marin***

Pengangkutan paip, pengukuran dan pengimpalan bahan di sepanjang jajaran paip bawah laut akan mengakibatkan kesan negatif kepada aktiviti perikanan di mana mengakibatkan gangguan kepada persekitarannya dan ikan mungkin akan berpindah ke lokasi yang lebih senyap. Impak ini bersifat sementara dan akan kembali kepada normal setelah kerja-kerja pemasangan selesai.

### ***Lalulintas Laut dan Keselamatan***

Kawasan cadangan jajaran paip bawah laut adalah kawasan tangkapan untuk nelayan tempatan, yang menggunakan sistem tradisional atau method moden dan merupakan sumber pendapatan utamanya. Kumpulan ikan dijangka akan beralih akibat pergerakan vessel semasa penanaman. Pukat hanyut yang diguna oleh nelayan juga boleh dirosakkan oleh bot semasa aktiviti tersebut. Demikian, vessel yang akan digunakan untuk ativiti ini perlu lulus sistem laluan di pantai apabila tiba di lokasi pembinaan. Kesemua agensi berkait termasuk Jabatan Perikanan, perlu dimaklum yang mana sebarang permulaan dan operasi telah mendapat kelulusan dari pihak yang berkaitan. Notis kepada Notis Marin dan “Port Circular “ perlu diusulkan oleh Jabatan Laut jika perlu. Pengurusan vessel dan pengurusan manusia yang baik perlu dipraktis sementara hubungan dengan Jabatan Perikanan tetap perlu bagi memastikan segala impak adalah minimal.

### ***Sosio-ekonomi***

Impak utama persekitaran sosio-ekonomi kepada penduduk adalah kehilangan kekal kawasan tangkapan, yang mana akan mengurangkan jumlah pendaratan dan akhirnya impak kepada pendapatan nelayan. Impak ini adalah berkekalan dan bila laluan telah di gazetkan sebagai kawasan tidak boleh berhenti, nelayan tidak akan dapat beroperasi di atas jajaran berkenaan. Pemaju projek perlu berbincang dengan Persatuan Nelayan setempat dengan bantuan Jabatan Perikanan bagi menyelesaikan isu ini. Nelayan boleh disediakan peluang pekerjaan oleh pemaju projek atau dalam bentuk pampasan kepada kehilangan yang telah ditanggung oleh nelayan.

### **Pembinaan SBM dan PLEM**

#### ***Trafik Marin dan Keselamatan Navigasi***

Pemasangan SBM dan perletakan PLEM akan memerlukan vessel khas dan bot tarik, tokong dan bot kerja. Selain itu, terdapat keperluan lain seperti bot kecil, bot tijauan, bot selam, vessel untuk SBM, penanaman cerucuk dan sebagainya. Demikian, kerja-kerja perlu dilaksana di dalam kawasan yang dicadang di sepanjang jajaran sahaja. Tiada SBM perlu diletakkan berdekatan dengan arah laut Pulau Langkawi ke Kuala Muda memandangkan telekomunikasi kabel bawah yang laut telah sedia ada di situ.

### **IMPAK POTENSI DAN LANGKAH TEBATAN SEMASA OPERASI KILANG PENAPISAN DAN LOJI KUASA**

#### ***Pengurusan Sisa***

Pengurusan sisa berjadual termasuk minyak pelincir, kimia dan pelarut. Pengurusan yang tidak baik dan pengendalian penstoran akan mengakibatkan kebocoran dan boleh memberi impak kepada STP. Kesannya, operasi STP tidak berfungsi dengan baik dan mungkin di bawah prestasi. Oleh itu, apabila dibuang ke Selat Melaka, kualiti akan terimpak. Oleh itu, sisa berjadual perlu diuruskan mengikut Akta Kualiti Alam Sekitar (Buangan Berjadual), 2005. Pelaksanaan sistem yang cekap akan meminimalkan penghasilan sisa terjadual.

Selain itu, sisa pepejal akan terhasil termasuk plastik, kertas, pakaian, kertas keras dan sebagainya akan dijana. Pegurusan yang tidak cekap akan menyebabkan pembuangan

berterusan, bau dan serangga ke populasi berdekatan. Demikian, sumber terbuang boleh dijual jika perlu terutamanya kertas, kerta keras, pakaian.

### ***Kualiti Air***

Aliran air buangan akan dihasilkan semasa operasi kilang. Cadangan loji rawatan effluen perlu diselesaikan segera dan dilaksanakan untuk memastikan operasi di bawah keadaan yang boleh mengendalikan bebanan semasa operasi normal dan tidak normal. Rekabentuk loji rawatan perlu mengikut keperluan Standard B dalam EQ(SIE)R, 1979 bagi memastikan keadaan air adalah sentiasa baik.

### ***Bilogi Marin***

Tumpahan minyak boleh berlaku terus dari paip dan tangki. Impaknya akan mencemarkan biodiversiti marin, habitat dan aktiviti perikanan. Risiko paling tinggi adalah dekat dengan SBM dan disepanjang paip. Kontigensi Pelan Tumpahan Minyak perlu diadakan bagi menghadapi sebarang kemungkinan berlakunya kejadian tersebut.

### ***Sosio-ekonomi***

Pekerja akan memerlukan kesesuaian tempat tinggal dengan persekitaran yang telah siap dengan kemudahan pendidikan, kemudahan asas dan perkhidmatan pelanggan yang sememangnya telah tersedia di Daerah Yan. Peningkatan bilangan penduduk akan menggalakkan pertumbuhan ekonomi dan perdagangan di dalam wilayah dan seterusnya memberi kebaikan kepada penduduk. Bagaimanapun, akan berlaku peningkatan kos hidup dan kesannya akan kembali kepada penduduk. Akan berlaku juga konflik setempat dengan warga asing disebabkan latarbelakang yang berbeza dan boleh mengganggu kehormatan dan struktur komuniti. Dalam impak ekonomi yang baik, peluang pekerjaan dan perdagangan boleh diutamakan kepada penduduk tempatan. Pekerja asing perlu dikenalkan dengan budaya tempatan bagi menjaga sensitiviti dan keharmonian. Pemaju boleh melaksana program bersepadu antara pekerja dan komuniti untuk meningkatkan keharmonian.