



RINGKASAN EKSEKUTIF

Laporan Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling bagi Projek Pembangunan Tapak Pelupusan Sisa Pepejal Sanitari di Pantai Barat Selatan, Sabah

Pemilik Projek



Jabatan Pengurusan Sisa Pepejal Negara
Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan

Perunding Reka Bentuk



Nexus EC Sdn Bhd
Selangor Darul Ehsan

Perunding Alam Sekitar



Chemsain Konsultant Sdn Bhd
Kota Kinabalu, Sabah

Latar Belakang Projek

Objektif Projek

- Pembangunan Tapak Pelupusan Sanitari Tahap IV
- Pembangunan akan dijalankan dalam 4 fasa
- Jumlah jangka hayat pelupusan sampah: 17.74 tahun
- Menerima sisa pepejal dari 4 Daerah:
 - ❖ Beaufort (termasuk Membakut)
 - ❖ Papar
 - ❖ Sipitang
 - ❖ Kuala Penyu (termasuk Menumbok)

Keperluan Undang-Undang

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

14. Pengolahan dan Pelupusan Buangan
(b) Sisa pepejal
(ii) Pembinaan kemudahan tapak penimbunan sanitari

Penyataan Keperluan

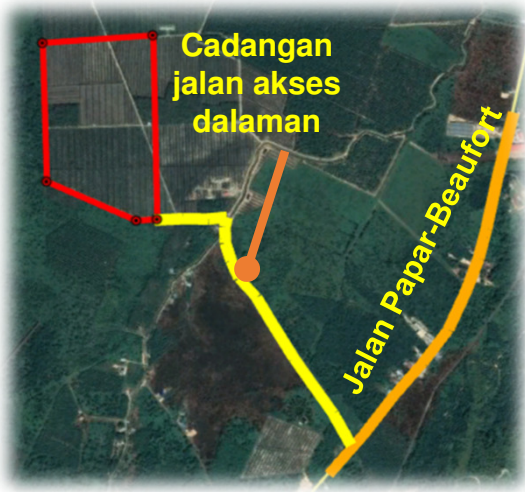
- Tapak pelupusan sedia ada di Kuala Penyu dan Sipitang telah mencapai tahap maksimum kapasiti pelupusan pada Tahun 2019; Papar pada Tahun 2020 dan Beaufort menjelang akhir Tahun 2022.
- Selaras dengan komitmen Nasional untuk melindungi persekitaran alam sekitar.
- Bagi memastikan sisa pepejal yang dihasilkan akan dilupuskan dengan baik.
- Memperbaiki dan menyediakan persekitaran yang lebih sihat untuk masyarakat.



Lokasi Projek & Guna Tanah Sekeliling

Lokasi Projek

Di tanah seluas 100 ekar di Plot 1, Lot PT 99172632, Kg. Lumat Laut, Beaufort

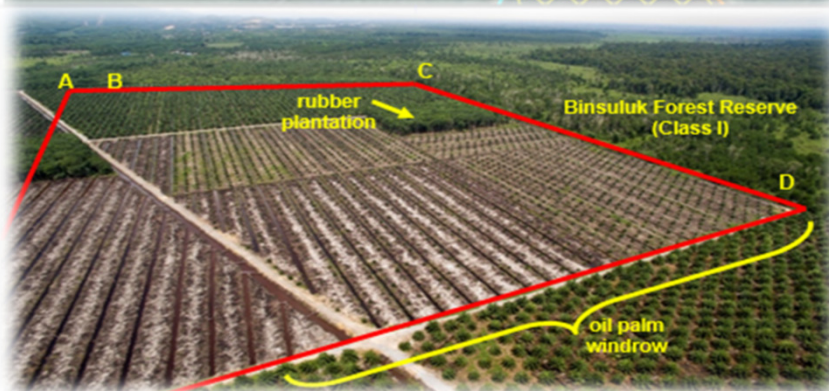


Jalan Masuk

Boleh diakses melalui jalan dalaman yang bercabang dari Jalan Papar-Beaufort.



Guna Tanah Sekeliling

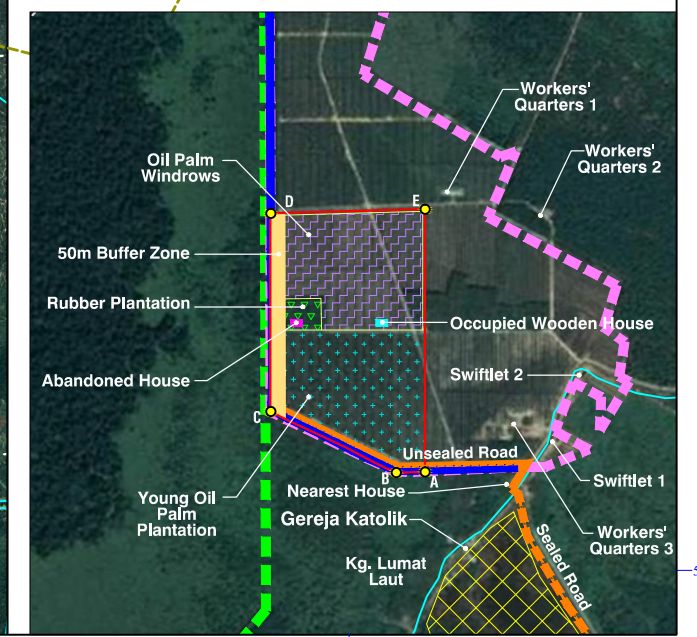
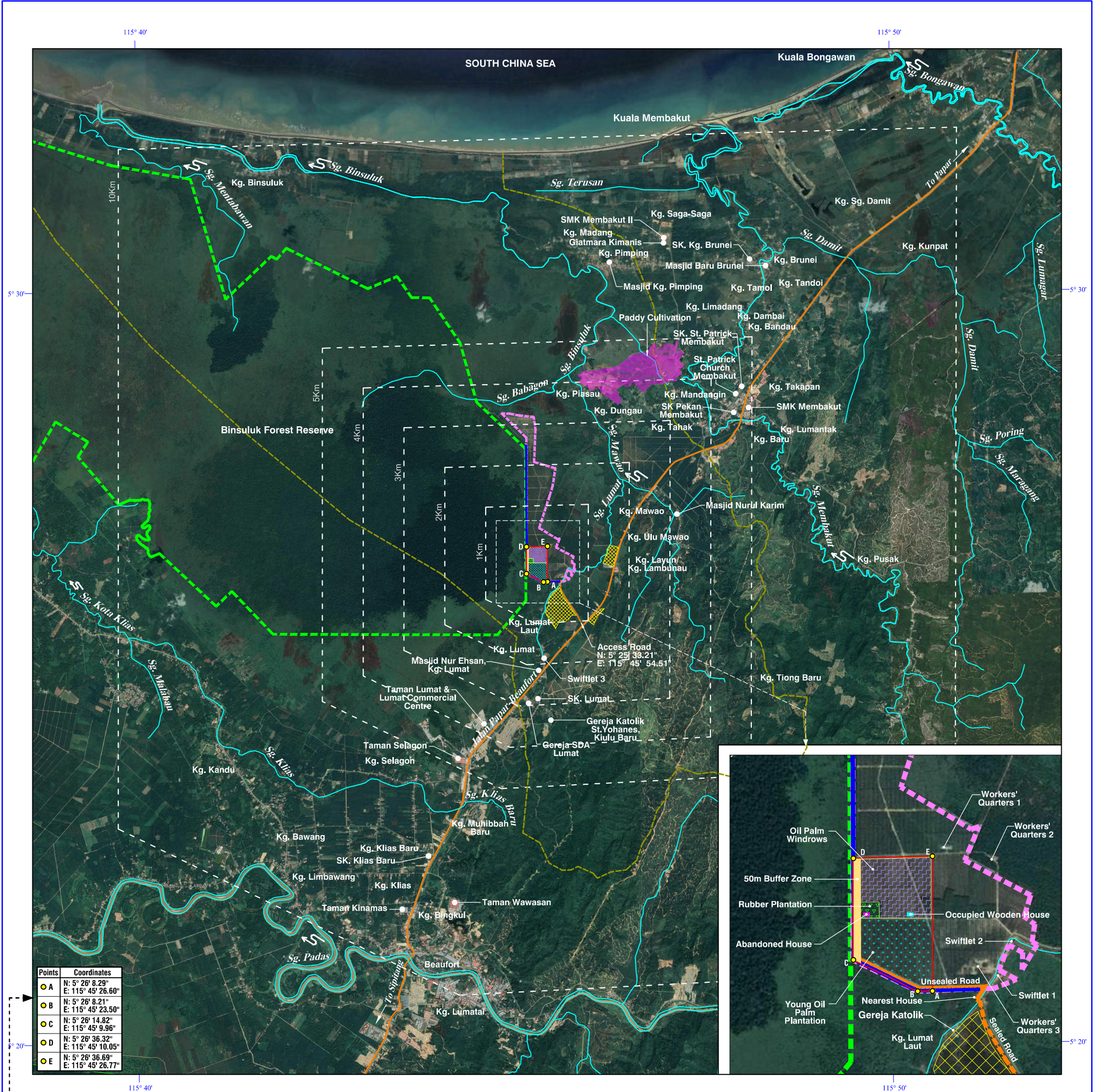


Dalam radius 5 km

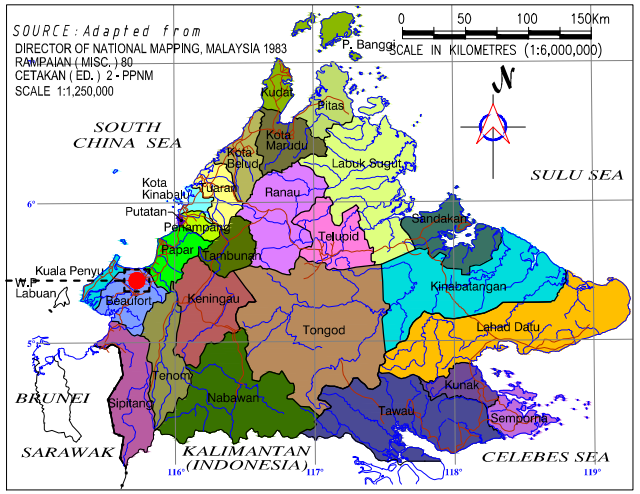
- Dikelilingi oleh ladang kelapa sawit
- Hutan Simpan Binsuluk Kelas I terletak bersebelahan di sempadan barat tapak projek.
- Reseptor terdekat
 - 3 kuarters pekerja ladang kelapa sawit (0.08 km, 0.38 km dan 0.27 km)
 - Penempatan Kg. Lumat Laut (bertaburan) (0.28 km tenggara)
- Lain-lain kampung (8 buah kampung) terletak kira-kira 1.5 km.
- 2 kawasan perumahan
- 6 institusi keagamaan
- 2 sekolah
- 5 sungai
- 3 rumah burung walit
- Guna tanah yang lain – sawah padi & pusat komersial

Dalam radius 5-10 km

- 20 Kampung
- 2 Kawasan perumahan
- 3 Institusi keagamaan
- 7 Sekolah
- 8 Sungai

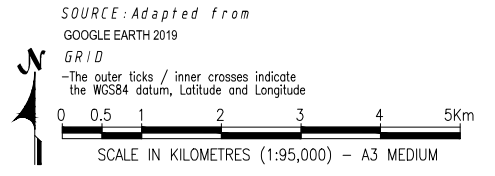


Environmental Impact Assessment (EIA)
 Laporan Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling
 bagi Projek Pembangunan Tapak Pelupusan
 Sisa Pepejal Sanitari di Pantai Barat Selatan, Sabah



- LEGEND:**
- Project Site (Plot 1)
 - Land Lot Boundary (PT.99172632)*
 - Burnt Areas
 - Paddy Cultivation
 - 50m Buffer Zone
 - Oil Palm Windrows
 - Rubber Plantation
 - Young Oil Palm Plantation
 - Forest Reserve Boundary **
 - Binsuluk Catchment Area
 - River/Stream
 - Main Road
 - Internal Access Road (Sealed & Unsealed Road)
 - Existing Earth Drain
 - Flow direction

Source:
 * JTUWMA.net
 ** Sabah Forestry Department, 2017



Project Site Location and Surrounding Land Use within 10 Km Radius from the Project Site

Konsep Projek

Konsep Tapak Pelupusan

Tapak Pelupusan Sanitari Tahap IV

Semi aerobik

4 fasa – 4 sel tapak pelupusan/ fasa

Jangka Hayat

Kapasiti MSW

Fasa 1

3.95 tahun

483,939.35 ton

Fasa 2

4.86 tahun

657,440.32 ton

Fasa 3

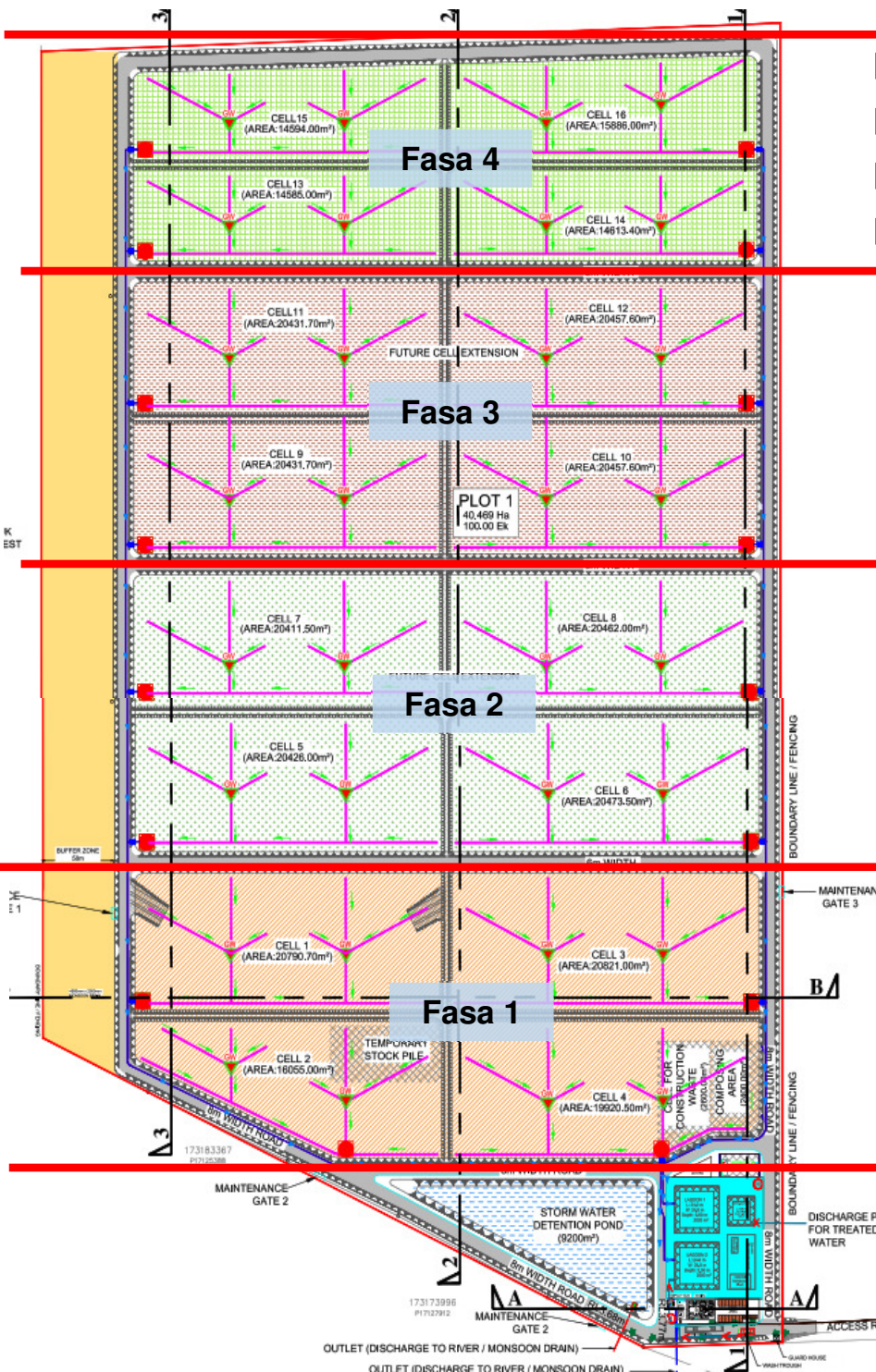
3.58 tahun

438,416.57 ton

Fasa 4

5.35 tahun

763,915.80 ton



- Sel 13 = 1.46 m²
- Sel 14 = 1.45 m²
- Sel 15 = 1.46 m²
- Sel 16 = 1.59 m²

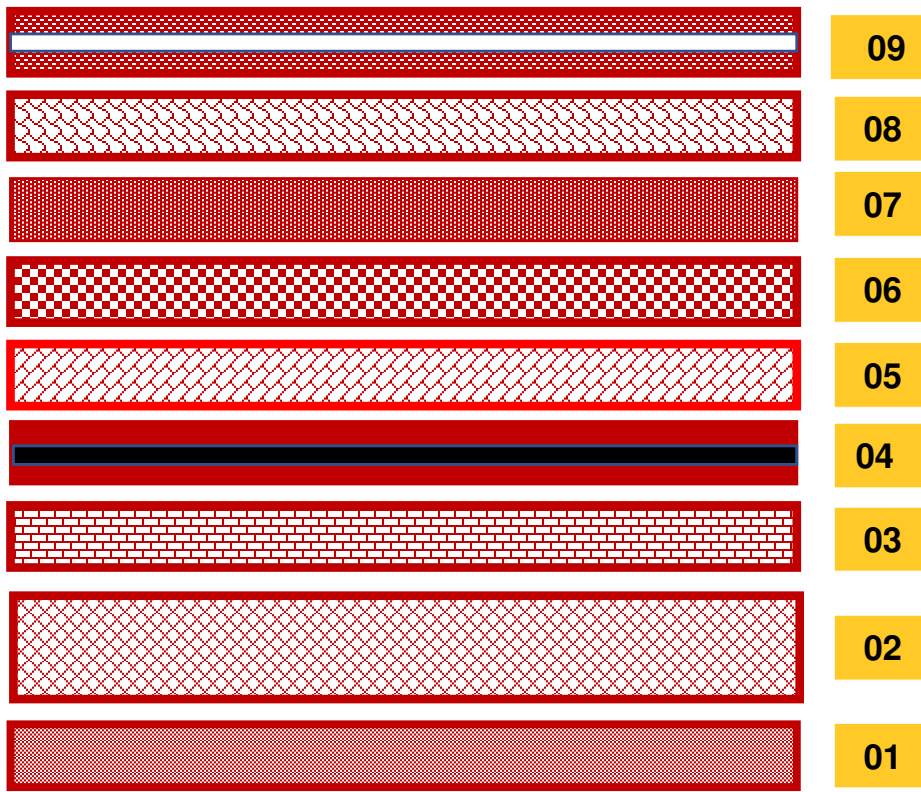
- Sel 9 = 2.04 m²
- Sel 10 = 2.05 m²
- Sel 11 = 2.04 m²
- Sel 12 = 2.05 m²

- Sel 5 = 2.04 m²
- Sel 6 = 2.05 m²
- Sel 7 = 2.04 m²
- Sel 8 = 2.05 m²

- Sel 1 = 2.08 m²
- Sel 2 = 1.61 m²
- Sel 3 = 2.08 m²
- Sel 4 = 1.99 m²

Konsep Projek

Lapisan Tapak Pelupusan Sanitari



Pandangan Contoh



- 09** Paip pengumpulan air larut resap – 250 mm agregat; Paip HDPE 20 mm (setengah diameter) dan 160 mm (PN10, PE80) dibalut dengan geotekstil bukan tenunan 250 g/m² dan diikat dengan dawai keluli setiap 250 mm
- 08** Geotekstil (bukan tenunan) 500 g/m²
- 07** 1.5 mm ketebalan geomembran HDPE
- 06** Lapisan tanah liat geosintetik 4,000 g/m²
- 05** Geotekstil (bukan tenunan) 300 g/m²
- 04** Lapisan pasir setebal 200 mm dengan 1 lapisan geotekstil PET 500/500 kN/m
- 03** Pemisah 250g/m² geotekstil (bukan tenunan)
- 02** Tanah dipadatkan dengan ketebalan 500 mm isi-tanah (*earthfill*) (1.85 Mg/m³)
- 01** Tanah asal (100 mm atas tanah dikeluarkan)

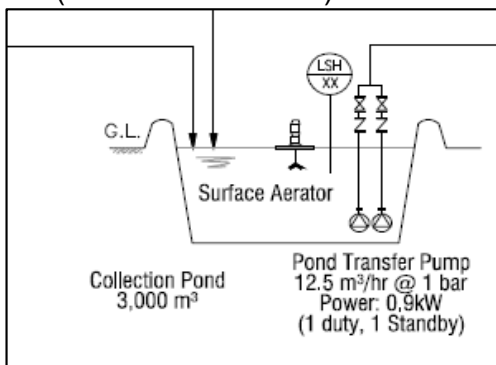
Konsep Projek

Prinsip Operasi Loji Rawatan Air Resap

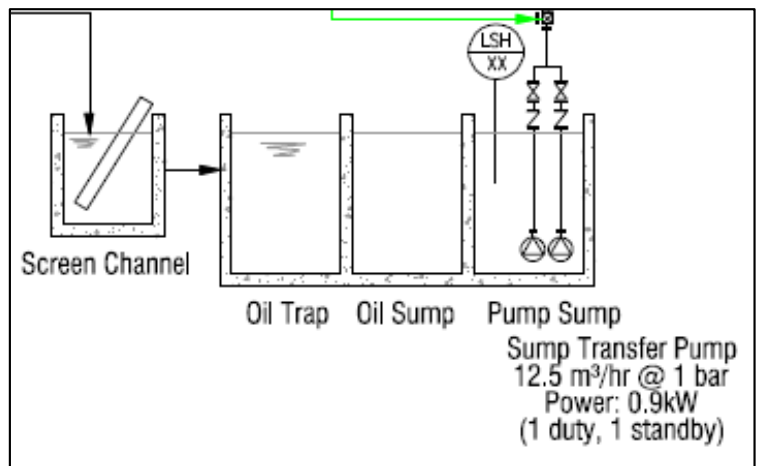
- Direka bentuk berdasarkan **Jadual Kedua** dibawah **Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Kawalan Pencemaran daripada Stesen Pemindahan Sisa Pepejal dan Kambus Tanah) 2009**.

Komponen Utama dan Fungsi Loji Rawatan Air Resap Utama

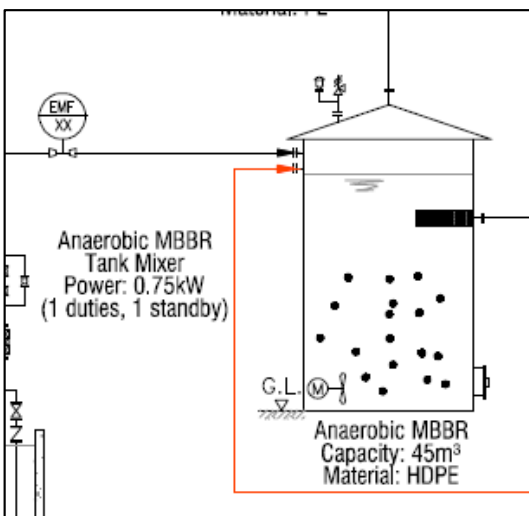
- 01** Kolam Rawatan Air Larut Resap dengan Bekalan Udara Permukaan (*Surface Aerators*)



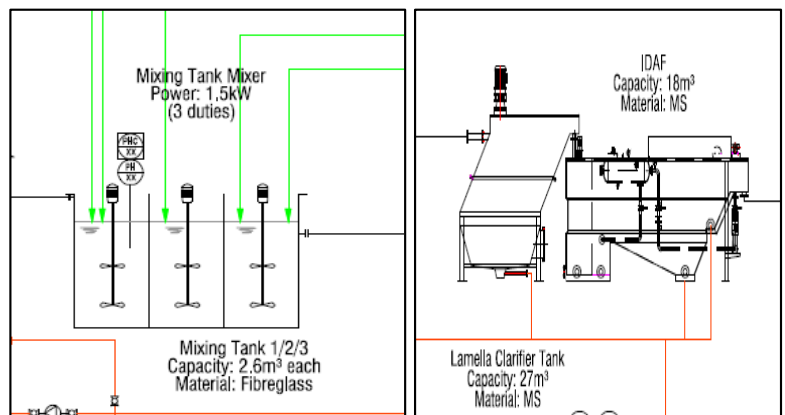
- 02** Sistem Penapis, Perangkap Minyak dan *Sump*



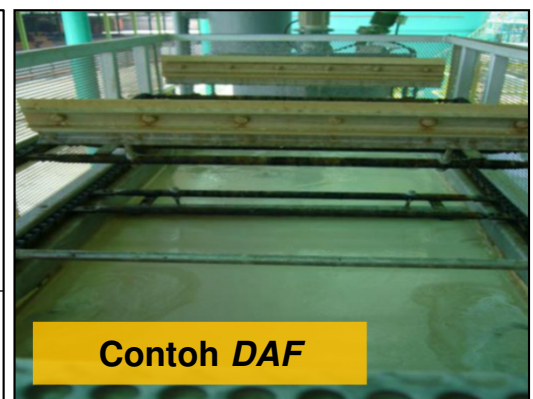
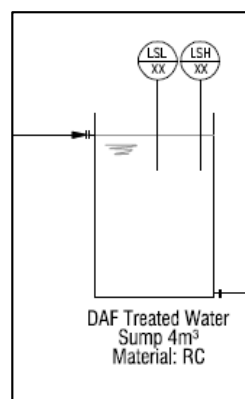
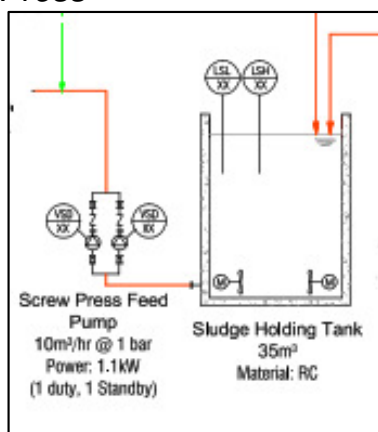
- 03** Tangki Rawatan Anaerobik MBBR



- 04** Tangki Campuran, Tangki Jernih (*Clarifier*) dan *DAF*

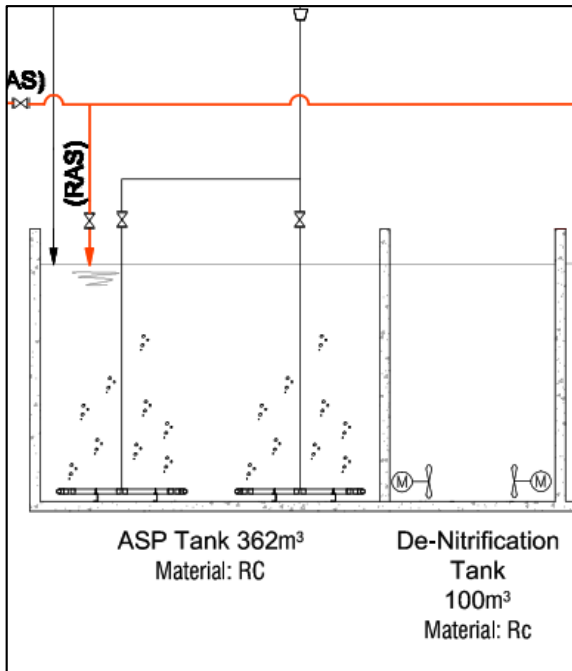


- 05** Tangki Enapcemar dan *Screw Press*

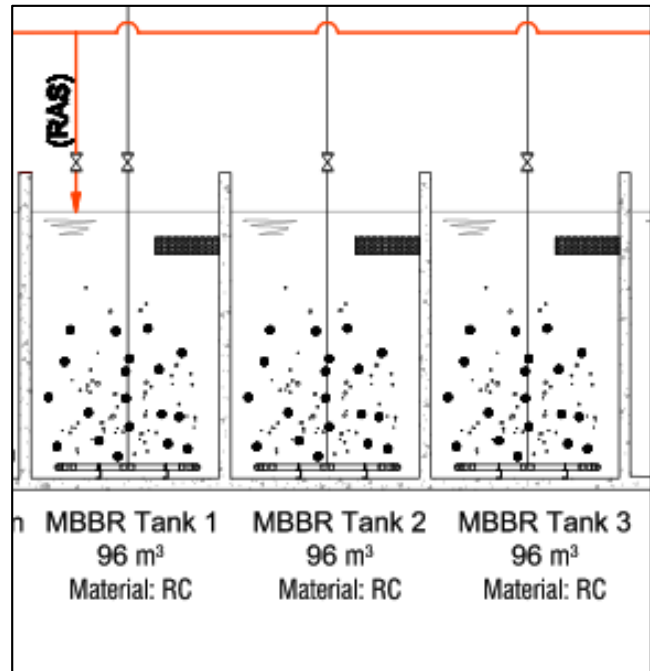


**Komponen Utama dan Fungsi
Loji Rawatan Air Resap Utama**

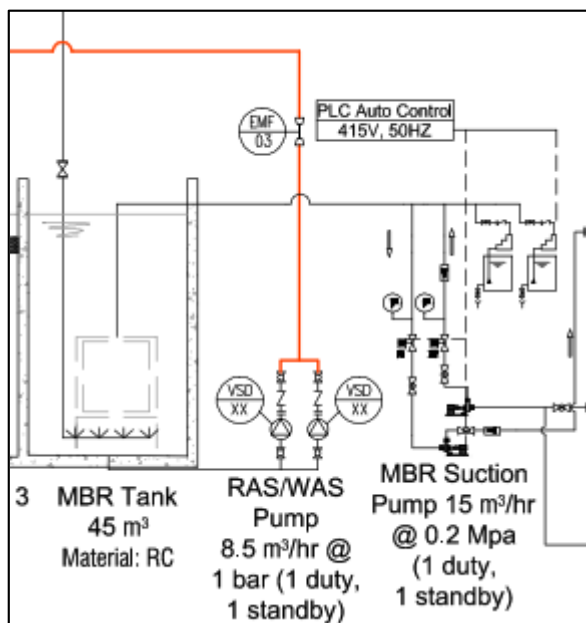
06 Tangki Proses Enapcemar (ASP) dan De-nitrifikasi



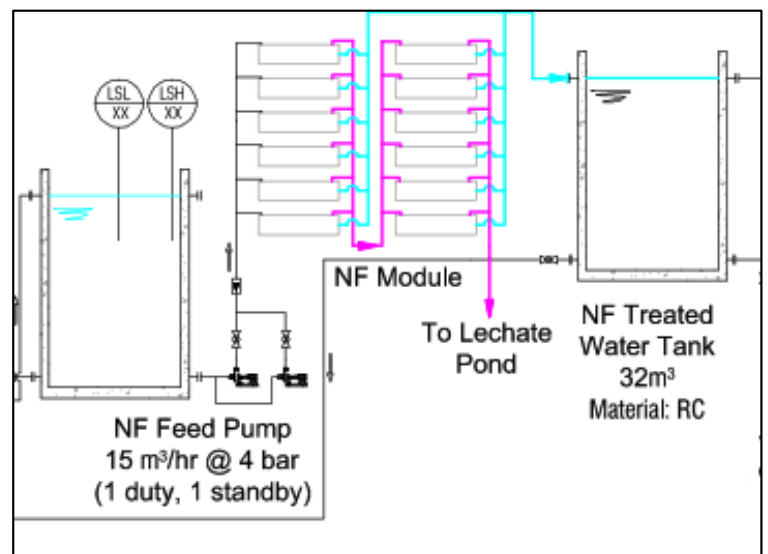
07 Tangki MBBR

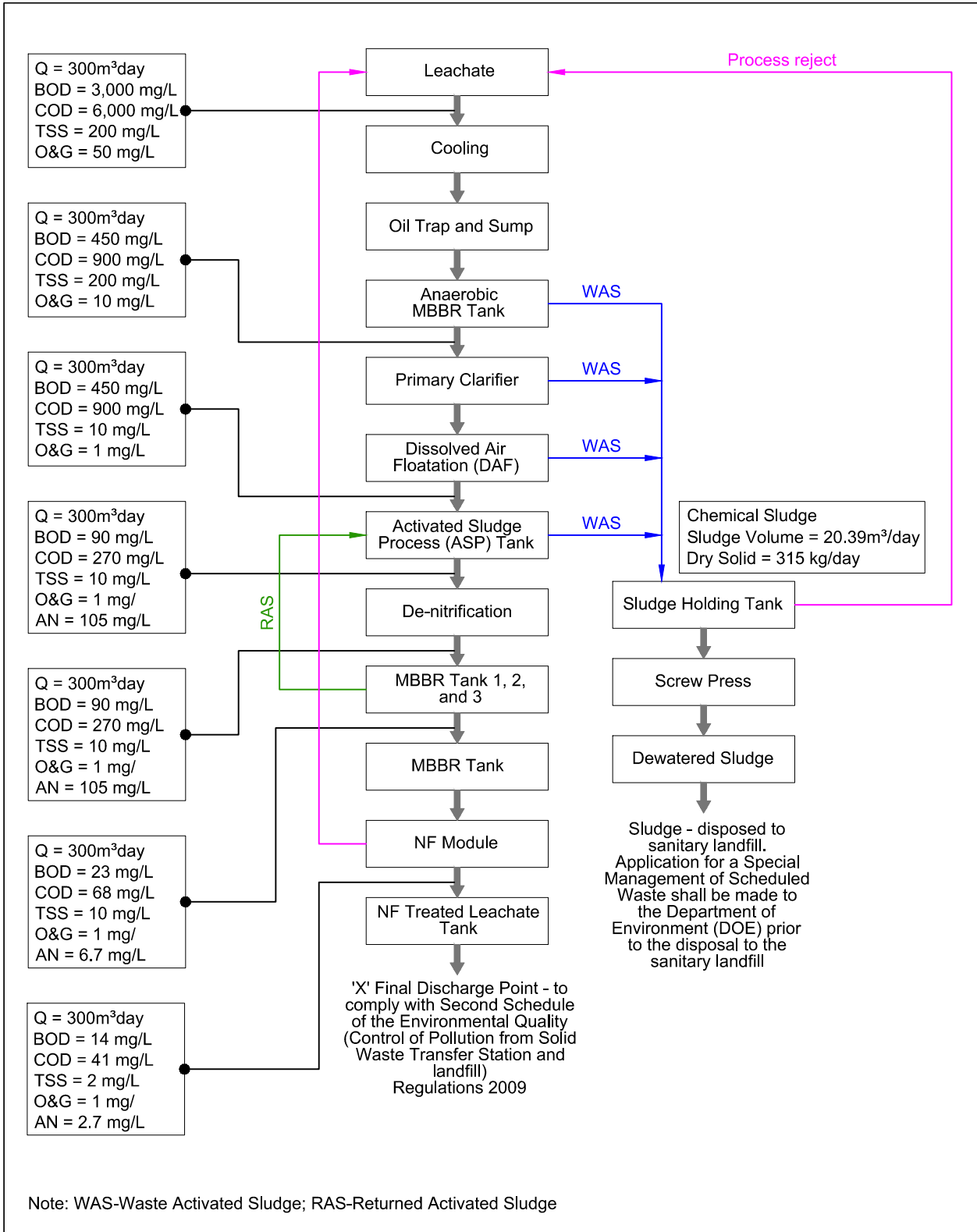


08 Tangki MBR



09 Sistem Penapisan Nano





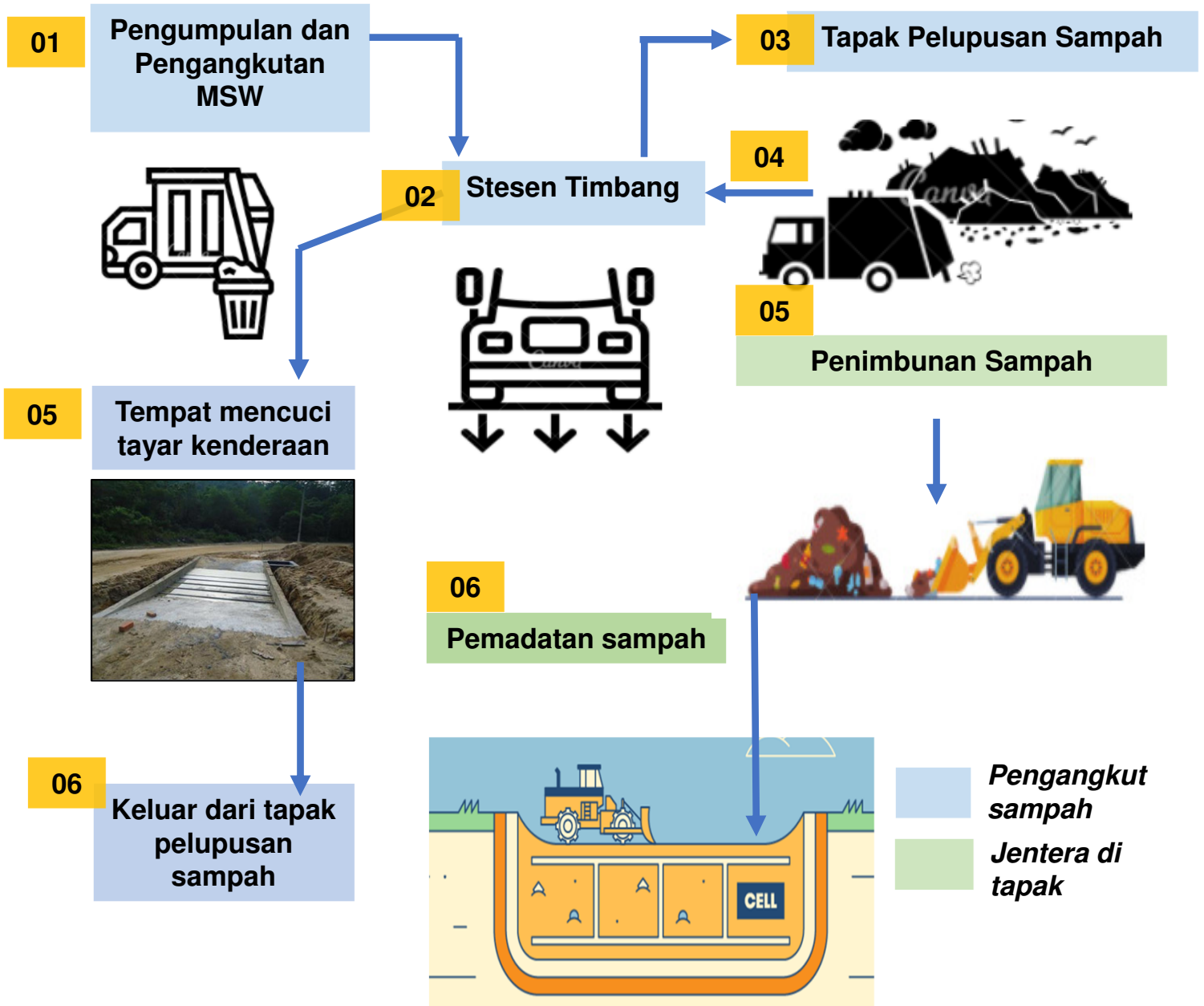
SOURCE: Adapted from NEXUS EC SDN, BHD

Environmental Impact Assessment (EIA)
Laporan Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling
bagi Projek Pembangunan Tapak Pelupusan
Sisa Pepejal Sanitari di Pantai Barat Selatan, Sabah

LTP Mass Balance Diagram

Konsep Projek

Carta Alir Proses Tapak Pelupusan Sisa Pepejal Tahap 4



Aktiviti Projek



Peringkat Pra-Pembinaan



Peringkat Pembinaan



Peringkat Operasi



Penutupan Tapak dan Pemulihan

Potensi Peninggalan

Peringkat Pra-Pembinaan



Perancangan Projek, Pelantikan Perunding & Juruukur, Kajian *Desktop*, Tinjauan Lokasi, Tinjauan Topografi, Kajian Penyiasatan Tanah, Persampelan Asas (Udara, Bunyi Bising, Air & Bau), Perincian reka bentuk dan kaedah tapak pelupusan, Pemilihan jalan pengangkutan dan laluan masuk ke tapak

Peringkat Pembinaan



Fasa 1

Pengangkutan jentera, bahan, peralatan pembinaan dan pekerja, Pembersihan tapak, Kerja tanah, penyediaan tapak dan sel, Menaik taraf jalan masuk sedia ada; dan Pembinaan struktur tempat pembuangan sampah, saluran air dan pembinaan sel, cerobong gas, tempat pembuangan sampah dan lain-lain kemudahan sokongan tapak pelupusan sampah (stesen timbang, loji rawatan air larut resap, kolam air tadahan, pejabat tapak, tempat letak kereta, pondok pengawal).

Fasa 2, Fasa 3 dan Fasa 4

Pengangkutan jentera, bahan, peralatan dan pekerja pembinaan, Pembersihan tapak, Kerja tanah, penyediaan tapak dan sel

Peringkat Operasi



Pengangkutan sisa pepejal, Penyelenggaraan struktur tempat pembuangan sampah termasuk lapisan *liner*, Penyelenggaraan jalan masuk, Operasi dan penyelenggaraan Loji Rawatan Air Larut Resap, Operasi dan penyelenggaraan peralatan dan kemudahan tambahan, dan Lanskap dan penanaman semula tumbuhan

Penutupan Tapak dan Pemulihan



Menilai dan menyiasat keadaan sel tapak pelupusan sampah yang digunakan sepenuhnya; dan Mencadangkan dan merumuskan "pelan pasca-penutupan" untuk diserahkan kepada pihak berkuasa untuk kelulusan.

Potensi Peninggalan

Penyediaan pelan peninggalan untuk setiap peringkat aktiviti projek terutamanya semasa peringkat pembinaan dan peringkat operasi dan penyelenggaraan.

Persekitaran Semasa

Persekitaran Fizikal



Meteorologi

- ❑ Stesen Estet Lumadan Beaufort (2005-2018)
- ❑ Hujan: 4,016.48 mm
- ❑ Hari Hujan: 196 days
- ❑ Angin: Timur



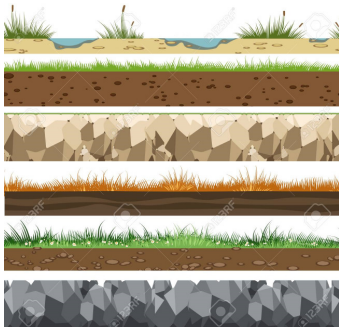
Topografi

- ❑ Bentuk muka bumi landai
- ❑ Ketinggian: +3.3 m AMSL (Barat Laut) - +1.5 m AMSL (Tenggara)



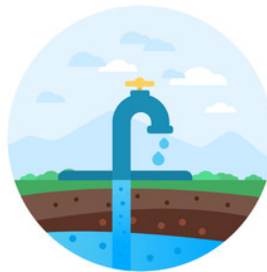
Tanah

- ❑ Asosiasi Klias: tanah gambut dan aluvium
- ❑ 7 lubang gerudi: tanah gambut (1.1-8.7 m), kelodak & tanah liat



Geologi

- ❑ Endapan aluvial: tanah liat, kelodak, pasir dan gambut
- ❑ Tempoh *Pleistocene* – *recent*
- ❑ Tanah gambut: pasir halus dari tanah liat, serpihan organik



Hidrogeologi

- ❑ 7 lubang gerudi
- ❑ Air bawah tanah: 0.1 - 1.0 m
- ❑ Kebolehtelapan (*permeability*) rendah



Hidrologi & Perparitan

- ❑ Tadahan Binsuluk (170 km²)
- ❑ Parit saliran ladang sedia ada
- ❑ Sistem sungai bagi air larut resap dirawat: Sg. Lumat (0.3 km, timur), Sg. Mawao (2.5 km, timur laut), Sg. Binsuluk (4.4 km, timur laut)

Persampelan Asas Kajian



Kualiti Air Bawah Tanah

- ❑ 5 telaga pemantauan (MW1-MW5)
- ❑ Kandungan logam melebihi had air bawah tanah: Fe, Pb, Al
- ❑ Parameter lain melebihi had: TDS, conductivity, Na, Cl, BOD, CaCO₃, COD, Mn, NH₃-B, TCC, E.coli



Kualiti Air

- ❑ 10 titik persampelan air (W1-W10); 1 titik persampelan air laut (M1)
- ❑ WQI Sg. Lumat: Kelas III-IV Tercemar
- ❑ Parameter melebihi had NWQSM : pH, DO, Color, BOD, COD, SS, NH₃-N, Fe, B, Mn, TCC, FCC, Salinity, NO₃-N



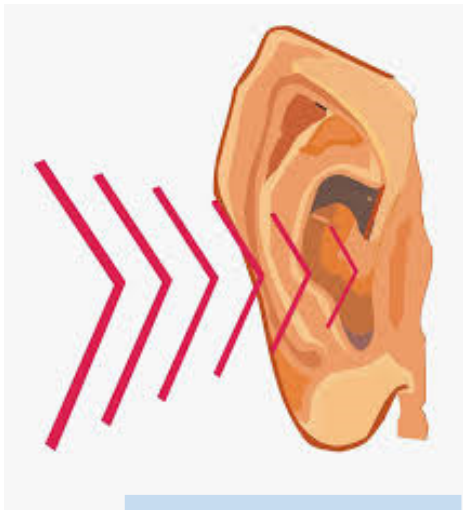
Bau

- ❑ 8 titik persampelan (O1-O8)
- ❑ tidak ada bau ketara dihidu



Kualiti Udara

- ❑ 4 lokasi persampelan (A1-A4)
- ❑ Semua parameter (PM_{2.5}, PM₁₀, SO₂, NO₂, CH₄, H₂S, VOC_s) di bawah had MAAQS



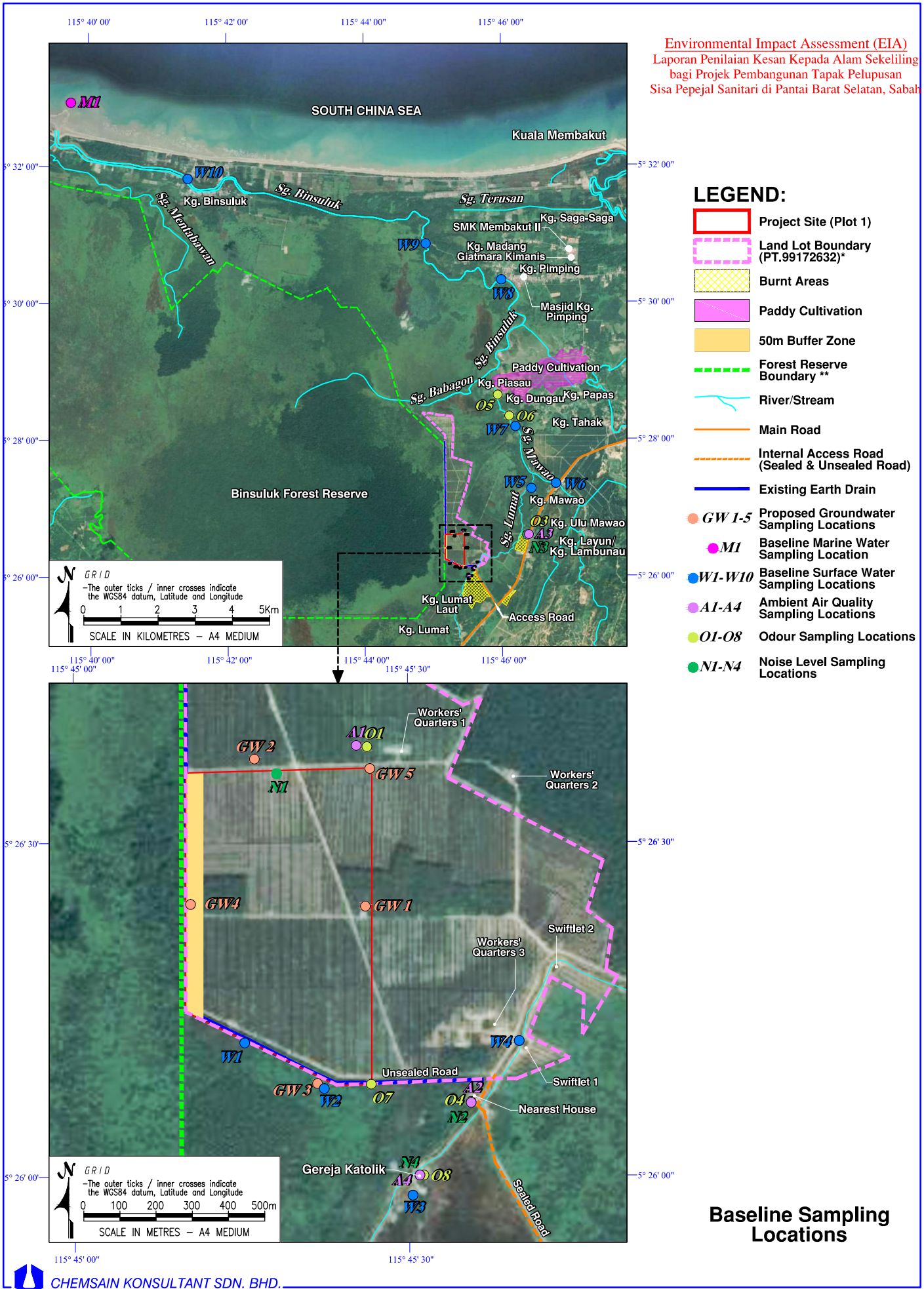
Tahap Bunyi Bising

- ❑ 4 lokasi persampelan (N1-N4)
- ❑ Tahap bunyi bising melebihi Sch 1 – Suburban Residential : N3 (DT & NT); N4 (NT)



Trafik & Pengangkutan

- ❑ Rangkaian jalan semasa: jalan masuk yang bercabang dari Jalan Papar-Beaufort & Jalan Papar-Beaufort
- ❑ Tahap LOS boleh diterima: nisbah v/c 0.52



Persekitaran Semasa

Persekitaran Biologi



Flora

- ❑ Di tapak projek: ladang kelapa sawit & getah
- ❑ Sempadan barat tapak projek: Hutan Simpan Binsuluk FR (Kelas I) – hutan paya dalam proses pertumbuhan semula akibat kesan pembalakan dan kebakaran



Guna Tanah

- ❑ Di tapak projek: ladang kelapa sawit & getah, 1 rumah papan didiami
- ❑ Dalam 5km radius: ladang kelapa sawit, Hutan Simpan Binsuluk, kuarters pekerja (0.08-0.38 km), Kg. Lumat Laut (rumah terdekat, 0.28 km, SE), bangunan/ rumah burung walit



Fauna

- ❑ Di tapak projek: mamalia (monyet, tikus, burung (5 spesies), reptilia (4 spesies)
- ❑ Di Hutan Simpan Binsuluk: Berdasarkan maklumat daripada halaman web rasmi SFD, mamalia yang mungkin hadir termasuk babi hutan, rusa sambar (payau), monyet (*Macaca fascicularis*) dan monyet (*Nasalis larvatus*)



Sosio-Ekonomi

- ❑ Penerimaan Projek
Setuju: 10.4%
Tidak Setuju: 68.8%
Tidak Pasti: 20.8%
- ❑ Tahap Pendidikan
Sek. rendah: 22.4%
Sek. menengah: 46.8%
Tahap Tinggi: 17.6%
Tiada Pendidikan: 13.2%
- ❑ Aktiviti Ekonomi
Pertanian: 28.8%
Perikanan: 0.8%
Perniagaan: 10.8%
Pegawai Kerajaan: 26.4%
Swasta: 20.0%
Tidak Bekerja: 13.2%



Ekologi Akuatik

- ❑ Akuatik flora - Tiada makroalga
- ❑ Akuatik fauna – *Ephemeroptera*, *Malacostraca* (ketam dan udang), *Cyprinidae*, udang galah air tawar
- ❑ Aktiviti memancing udang galah air tawar dilakukan secara bermusim untuk tambahan makanan sahaja.



Tinjauan Kesihatan

Tinjauan Data Utama

- ❑ Penyakit kronik dan penyakit berjangkit dalam 3 bulan terakhir – *rendah*
 - ❑ Penyakit akut – *tiada*
- #### Tinjauan Data Sekunder (Pejabat Kesihatan Beaufort & Hospital Beaufort)
- ❑ Lawatan pesakit luar di klinik kesihatan – Kebanyakan akibat URTI
 - ❑ Kemasukan ke hospital- pneumonia dan URTI (kanak-kanak), kardiovaskular (dewasa)

Potensi Impak Utama dan Langkah Mitigasi

- Penilaian impak fokus kepada semasa peringkat pembinaan dan semasa peringkat operasi tapak pelupusan sampah tahap IV.

Hakisan Tanah dan Pemendapan		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Aktiviti	Pembersihan tapak & kerja tanah semasa pembinaan tapak pelupusan	Penutupan tanah setiap hari untuk tapak pelupusan
Potensi Impak	Longkang tersumbat/pemendapan berlebihan di Sg. Lumat	
Langkah Mitigasi	Pelaksanaan LD-P2M2 di Tapak.	
Pencemaran Air		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Aktiviti	<ul style="list-style-type: none"> Pembersihan tapak & kerja tanah semasa pembinaan tapak pelupusan pertama Hakisan tanah dan pemendapan Pembuangan sampah/ tumpahan bahan berbahaya 	Kegagalan/ kerosakan sistem rawatan air larut resap
Potensi Impak	<ul style="list-style-type: none"> Longkang tersumbat/pemendapan berlebihan, mengurangkan kapasiti Sg. Lumat 	Pencemaran air di Sg. Lumat, Sg. Mawao dan Sg. Binsuluk
Langkah Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> Pelaksanaan LD-P2M2 Menjalankan pensampelan pemantauan kualiti air di kolam sedimen basah & longkang sedia ada 	<ul style="list-style-type: none"> Pematuhan air rawat larut resap terhadap Jad Ke-2 - Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Kawalan Pencemaran daripada Stesen Pemindahan Sisa Pepejal dan Kambus Tanah) 2009 Persampelan pelepasan air larut resap dirawat di outlet akhir LTP
Geologi dan Hidrogeologi (termasuk Air Bawah Tanah)		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Aktiviti	<ul style="list-style-type: none"> Struktur tapak pelupusan tidak stabil akibat terletak di atas tanah gambut dan tanah aluvium 	<ul style="list-style-type: none"> Risiko kestabilan tanah akibat <i>differential settlement</i> Aras air bawah tanah yang rendah mengakibatkan risiko kebakaran gambut

Potensi Impak Utama dan Langkah Mitigasi

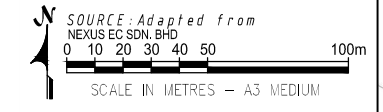
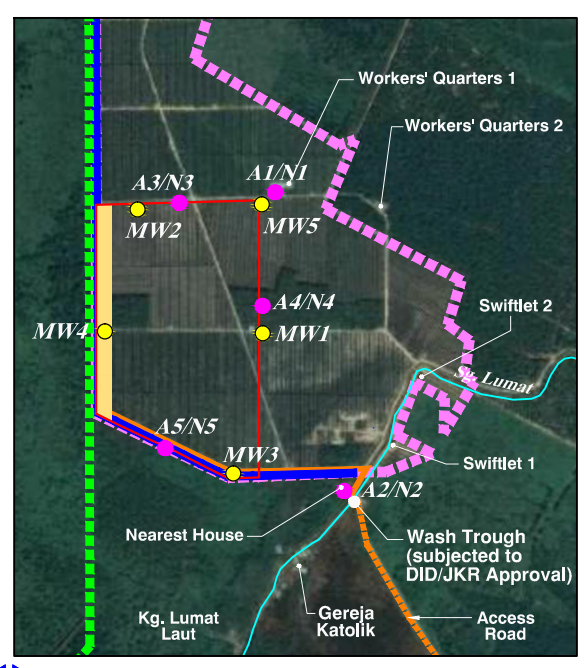
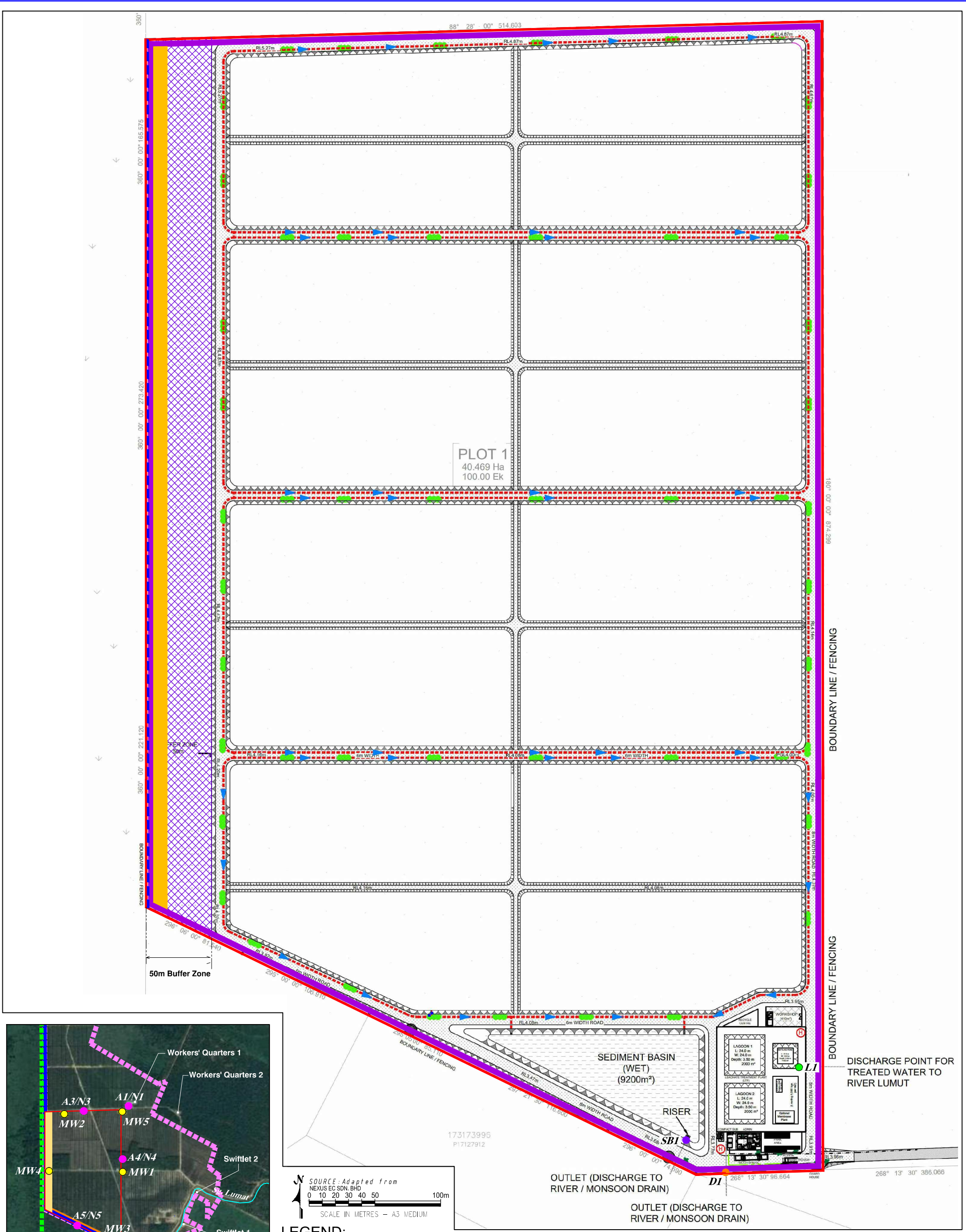
Geologi dan Hidrogeologi (termasuk Air Bawah Tanah)		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Potensi Impak	<ul style="list-style-type: none"> Ketidakstabilan (<i>differential settlement</i>) kerana terletak di atas tanah gambut 	<ul style="list-style-type: none"> Kerosakan lapisan <i>liner</i> Pencemaran air bawah tanah
Langkah Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> Hadkan pembuangan atas tanah (<i>top soil</i>) kepada 100-mm Rawatan tanah, i.e. alluvium Penyediaan sistem saliran yang baik 	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan sistem & pemasangan lapisan <i>liner</i> yang mencukupi Menjalankan persampelan kualiti air bawah tanah di 5 telaga
Pencemaran Udara & Bau		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Aktiviti	<ul style="list-style-type: none"> Pembersihan tapak, kerja tanah & pembinaan Pergerakan kenderaan berat dan jentera Bau dari pengurusan sampah yang tidak baik di tapak & asap kenderaan 	<ul style="list-style-type: none"> Pelepasan gas dari tapak pelupusan - CH₄ & CO₂, H₂S, NMOC, C₆H₆ & C₇H₈. Pergerakan kenderaan Bau dari operasi pelupusan sampah
Potensi Impak	<ul style="list-style-type: none"> Penghasilan debu 	<ul style="list-style-type: none"> Bau
Langkah Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> Penyemburan air secara sistematik Menjalankan pensampelan pemantauan kualiti udara (PM₁₀ dan PM_{2.5}) 	<ul style="list-style-type: none"> Penyediaan kemudahan cucian tayar kenderaan Menjalankan pemantauan kualiti udara (PM₁₀, PM_{2.5} dan CH₄)
Pencemaran bunyi		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Aktiviti	Peralatan operasi tapak dan pergerakan kenderaan	
Potensi Impak	Peningkatan tahap bunyi bising menyebabkan gangguan kepada penempatan jiran	
Langkah Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> Penyelenggaraan kenderaan dan mesin secara berkala Hadkan waktu bekerja antara 8 pagi – 5 petang Lakukan pemantauan tahap bunyi bising 	

Risiko Banjir		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Aktiviti	<ul style="list-style-type: none"> Pembersihan tanah Pemendapan berlebihan pada sistem saliran sedia ada 	Banjir sehingga melibatkan limpahan air larut resap ke kawasan persekitaran
Potensi Impak	Banjir di tapak dan di kawasan jiran, memberi kesan kepada kawasan penempatan sekitar Kg. Lumat Laut dan reseptor lain, iaitu ladang kelapa sawit	Bahaya biologi ke kawasan penempatan sekitar apabila terkena air tercemar secara langsung
Langkah Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> Pelaksanaan LD-P2M2 Penyelenggaraan sistem perparitan secara berkala Penyediaan benteng sel (<i>perimeter cell bund</i>) dengan ketinggian antara 1 - 3 m 	<ul style="list-style-type: none"> Pelaksanaan LD-P2M2 Penyediaan kemudahan sistem perparitan Penyelenggaraan sistem perparitan secara berkala
Penjanaan dan Pengurusan Sisa		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Aktiviti	Pengurusan biomas, pepejal & domestik, kumbahan, pembinaan & sisa terjadual tidak betul	Pengurusan sisa pepejal & domestik, kumbahan & sisa terjadual, enapcemar dari LTP
Potensi Impak	<ul style="list-style-type: none"> Pencemaran air di sistem saliran tapak dan saluran air hilir Risiko kesihatan bagi pekerja di tapak dan penempatan sekeliling 	
Langkah Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> Melarang pembuangan sampah merata-rata Melarang pembakaran terbuka Untuk sisa terjadual pastikan pematuhan terhadap Peraturan (Buangan Terjadual) 2005 Untuk kumbahan memastikan pematuhan terhadap Peraturan (Kumbahan) 2009 	<ul style="list-style-type: none"> Melarang pembuangan sampah merata-rata Melarang pembakaran terbuka Untuk sisa terjadual pastikan pematuhan terhadap Peraturan (Buangan Terjadual) 2005 Untuk kumbahan memastikan pematuhan terhadap Peraturan (Kumbahan) 2009 Hantar permohonan Pengurusan Khas bagi Buangan Terjadual untuk enapcemar dari LTP

Bahaya Kebakaran Gambut		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Aktiviti	<ul style="list-style-type: none"> • Pembakaran terbuka di tapak • Kawasan mudah terbakar 	
Potensi Impak	<ul style="list-style-type: none"> • Kejadian kebakaran di tapak • Api merebak ke kawasan jiran termasuk ke Hutan Simpan Binsuluk 	
Langkah Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Melarang pembakaran terbuka • Penyediaan zon penamparan 50-m untuk Hutan Simpan Binsuluk • Penyediaan penghalang kebakaran (<i>fire breaker</i>) selebar 2-4 m di sekeliling tapak • Penyediaan Pelan Tindakan Kecemasan • Penyediaan peralatan & pasukan pemadam kebakaran 	
Impak Sosial		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Aktiviti	<ul style="list-style-type: none"> • Pergerakan dan operasi mesin dan kenderaan • Kemasukan pekerja asing di tapak 	
Potensi Impak	Isu keselamatan, kesesakan lalu lintas, gangguan setempat (debu dan bunyi), nilai estetik, banjir dan risiko kesihatan terhadap masyarakat setempat	
Langkah Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan langkah-langkah yang disyorkan untuk udara & bau, bunyi bising, lalu lintas, banjir dan kesihatan • Keutamaan peluang pekerjaan kepada penduduk tempatan 	
Penilaian Kesan Kesihatan		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Aktiviti	Pergerakan kenderaan di jalan yang tidak berturap / kerja tanah di tapak	<ul style="list-style-type: none"> • Pelepasan gas tapak pelupusan • Pencemaran air dari pengurusan sampah yang tidak baik
Potensi Impak	Pendedahan terhadap PM ₁₀	Pendedahan bahan pencemar udara, bahan pencemar air, penyakit zoonotik dan vektor penyakit
Langkah Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Program pemeriksaan kesihatan sebelum bekerja • Penyediaan PPE • Amalkan <i>good housekeeping</i> di tapak 	<ul style="list-style-type: none"> • Amalkan <i>good housekeeping</i> di tapak • Penutupan tanah setiap hari untuk tapak pelupusan

Trafik dan Pengangkutan		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Aktiviti	Pengangkutan jentera dan peralatan, bahan tanah & binaan dan sisa	Pengangkutan bahan tanah dan sisa pelupusan sampah
Potensi Impak	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan kesesakan lalu lintas • Kerosakan jalan awam • Kemalangan jalan raya 	
Langkah Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Penyediaan papan tanda & tanda lalu lintas yang sesuai • Pematuhan terhadap had laju • Pematuhan terhadap keperluan Jabatan Kerja Raya di jalan awam & pembinaan jalan masuk dalaman • Penjadualan aktiviti pengangkutan 	
Impak Ekologi		
Peringkat Projek	Peringkat Pembinaan	Peringkat Operasi
Aktiviti	<ul style="list-style-type: none"> • Pembersihan tapak (<i>site clearing</i>) bagi membuang tumbuhan asal di tapak • Pengurusan sampah yang tidak teratur di tapak 	<ul style="list-style-type: none"> • Asap/ debu melekat pada daun kelapa sawit yang berdekatan • Haiwan (burung & monyet) dari HS Binsuluk memasuki tapak pelupusan sampah • Pelepasan air larutan resap tidak terawat ke saluran air berdekatan
Potensi Impak	<ul style="list-style-type: none"> • Kehilangan tumbuhan asal di tapak (ladang kelapa sawit & getah) • Kematian fauna di tapak 	<ul style="list-style-type: none"> • Penyebaran penyakit oleh hidupan liar yang mencari makanan di tapak • Kematian spesies akuatik (ikan)
Langkah Mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Penyediaan zon penampakan 50-m (2-4 m parit, 15-m tumbuhan berbuah, 33 m tumbuh-tumbuhan asal) • Amalkan <i>good housekeeping</i> di tapak • Pemasangan pagar sekeliling 	<ul style="list-style-type: none"> • Penyediaan zon penampakan 50-m (2-4 m parit, 15-m tumbuhan berbuah, 33 m tumbuh-tumbuhan asal) • Kerjasama dengan Jabatan Perhutanan Sabah & Jabatan Hidupan Liar Sabah untuk memantau populasi monyet dan burung yang berpindah ke lokasi

Komponen	Parameter	Kekerapan	Standard/ Garispanduan	Keperluan Melapor kepada JAS
Kualiti Air Kolam Sedimen dan Saliran	<ul style="list-style-type: none"> • TSS • Kekeruhan 	<ul style="list-style-type: none"> • Bulanan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kelas IIB NWQSM ➤ TSS (50 mg/L) • Keputusan Persampelan Garis Dasar 	Bulanan
Kualiti Udara	<ul style="list-style-type: none"> • PM₁₀ • PM_{2.5} 	Tiga Bulan Sekali	<ul style="list-style-type: none"> • Standard 2020 MAAQS ➤ PM₁₀ (100 µg/m³) ➤ PM_{2.5} (35 µg/m³) 	Tiga Bulan Sekali
Tahap Bunyi Bising	<ul style="list-style-type: none"> • L_{eq} • L₁₀ • L₉₀ • L_{max} • L_{min} 	Tiga Bulan Sekali	<ul style="list-style-type: none"> • Jadual ketiga <i>Guidelines for Environmental Noise Limits and Control, 3rd Edition, 2019</i> • Keputusan Persampelan Garis Dasar 	Tiga Bulan Sekali
Paras Air Bawah Tanah	Dipmeter Level (m)	Setiap Minggu	Tidak lebih dari 20 cm di bawah permukaan tanah	Tiada



LEGEND:

	Project Site		A/N 1-5 Proposed Air & Noise Monitoring Locations		LI Treated Leachate Discharge Quality		Existing Vegetation
	Earth Drain		MW 1-5 Proposed Groundwater Monitoring Locations		Existing Drainage		Fruit Vegetation
	Check Dam at 50m c/c		SB 1 Proposed Sediment Basin Monitoring Location		Fire Breaker		
	Perimeter Cell Bund		DI Drain Water Quality Monitoring Point				

Environmental Impact Assessment (EIA)
 Laporan Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling
 bagi Projek Pembangunan Tapak Pelupusan Sisa
 Pepejal Sanitari di Pantai Barat Selatan, Sabah

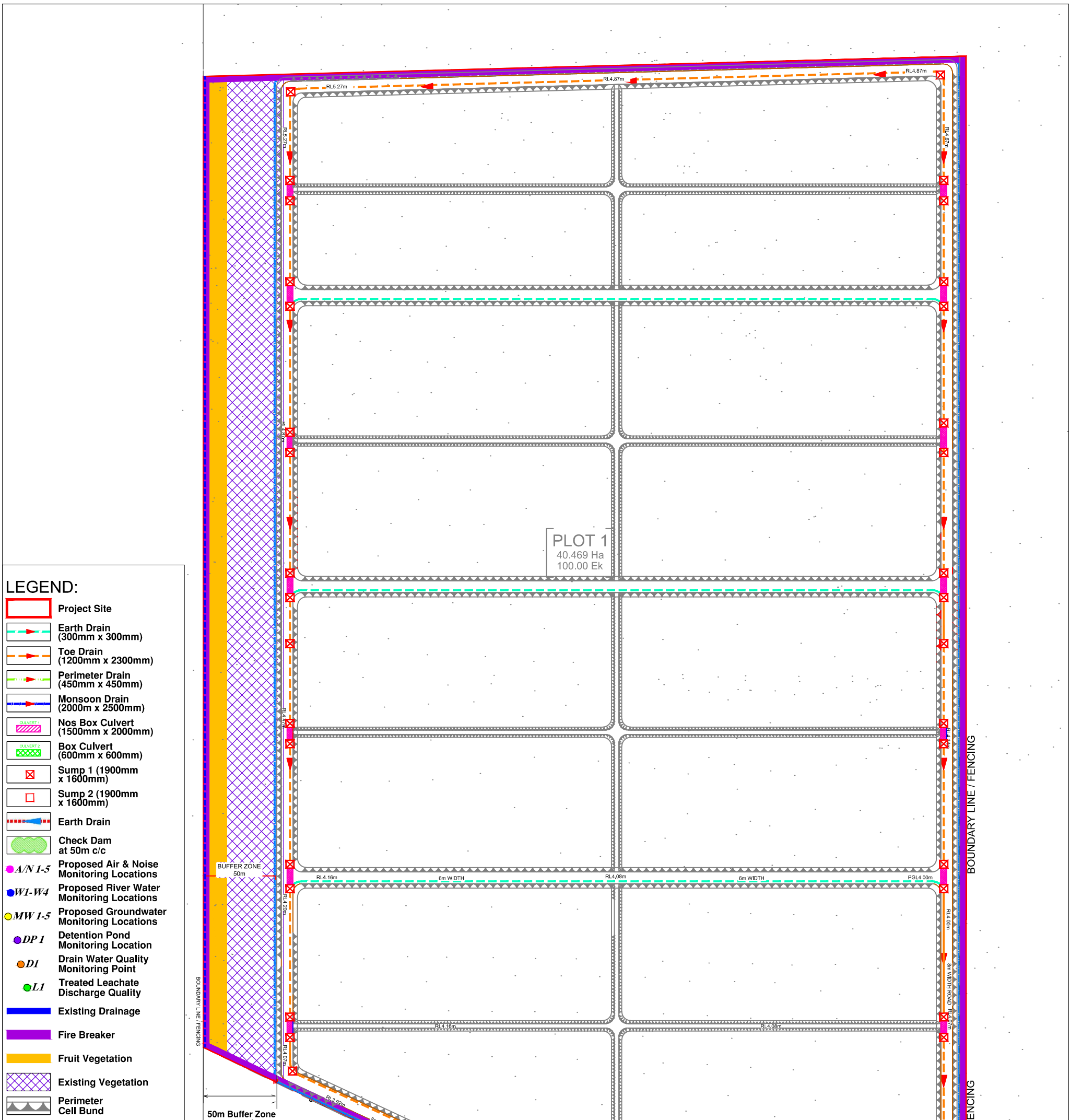
**Proposed Compliance and
 Impact Monitoring
 during Construction Stage**

Compliance and Impact Monitoring (During Operation)

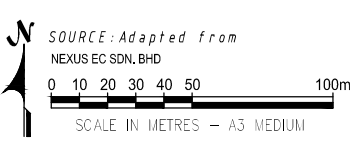
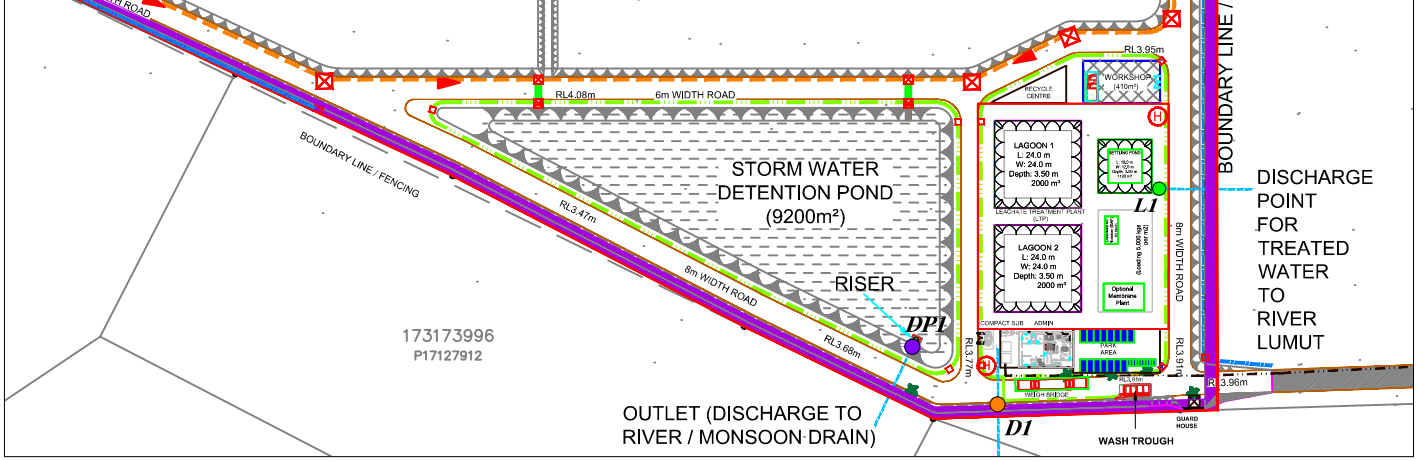
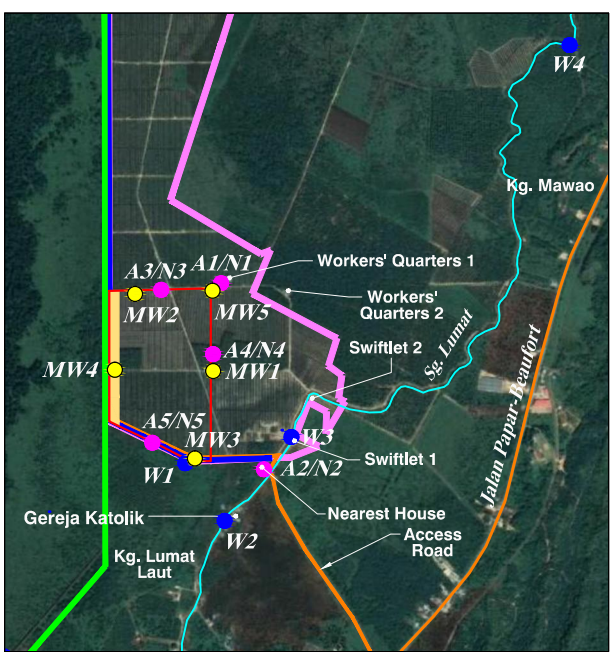
bersambung

Komponen	Parameter	Kekerapan	Standard/ Garispanduan	Keperluan Melapor kepada JAS
Kualiti Pelepasan Air Larut Resap dirawat	Sama seperti pensampelan garis dasar	Bulanan	<i>EQ (Control of Pollution from Solid Waste Transfer Station and Landfill) Reg, NO₃-N, phosphorous, fecal coliform, and total coliform</i>	Tiga Bulan Sekali
Kualiti Air Sungai	Sama seperti pensampelan garis dasar	Bulanan	<i>EQ (Control of Pollution from Solid Waste Transfer Station and Landfill) Reg, NO₃-N, phosphorous, fecal coliform, and total coliform</i>	Tiga Bulan Sekali
Kualiti Air Kolam Tahanan dan Saliran	<ul style="list-style-type: none"> • TSS • Kekeruhan 	Bulanan	<ul style="list-style-type: none"> • Kelas IIB NWQSM ➤ TSS (50 mg/L) • Pensampelan garis dasar 	Bulanan
Kualiti Air Bawah Tanah/Paras	<ul style="list-style-type: none"> • Sama seperti pensampelan garis dasar • Paras Air (m) 	<ul style="list-style-type: none"> • Setengah Tahun • Setiap Minggu (Paras Air) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Groundwater Quality Standard for Raw Water Intended for Conventional Treatment (2018)</i> • Pensampelan garis dasar 	Setengah Tahun

Komponen	Parameter	Kekerapan	Standard/ Garispanduan	Keperluan Melapor kepada JAS
Kualiti Udara	<ul style="list-style-type: none"> • $PM_{2.5}$ • PM_{10} • CH_4 	Tiga Bulan Sekali	<ul style="list-style-type: none"> • <i>New MAAQS (Standard 2020)</i> • Pensampelan garis dasar 	Tiga Bulan Sekali
Kualiti Bau	Bau	Bulanan selama 2 tahun pertama operasi pelupusan sampah dan setiap tiga bulan sekali selepas	Pensampelan garis dasar	Bulanan selama 2 tahun pertama operasi pelupusan sampah dan setiap tiga bulan sekali selepas
Tahap Bunyi Bising	<ul style="list-style-type: none"> • L_{eq} • L_{10} • L_{90} • L_{max} • L_{min} 	Tiga Bulan Sekali	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Jadual Ketiga Guidelines for Environmental Noise Limits and Control, 3rd Edition, 2019</i> • Pensampelan garis dasar 	Tiga Bulan Sekali



- LEGEND:**
- Project Site
 - Earth Drain (300mm x 300mm)
 - Toe Drain (1200mm x 2300mm)
 - Perimeter Drain (450mm x 450mm)
 - Monsoon Drain (2000m x 2500mm)
 - Nos Box Culvert (1500mm x 2000mm)
 - Box Culvert (600mm x 600mm)
 - Sump 1 (1900mm x 1600mm)
 - Sump 2 (1900mm x 1600mm)
 - Earth Drain
 - Check Dam at 50m c/c
 - A/N 1-5 Proposed Air & Noise Monitoring Locations
 - W1-W4 Proposed River Water Monitoring Locations
 - MW 1-5 Proposed Groundwater Monitoring Locations
 - DP 1 Detention Pond Monitoring Location
 - DI Drain Water Quality Monitoring Point
 - LI Treated Leachate Discharge Quality
 - Existing Drainage
 - Fire Breaker
 - Fruit Vegetation
 - Existing Vegetation
 - Perimeter Cell Bund



Environmental Impact Assessment (EIA)
 Laporan Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling bagi Projek Pembangunan
 Tapak Pelupusan Sisa Pepejal Sanitari di Pantai Barat Selatan, Sabah

Proposed Compliance and Impact Monitoring during Operational Stage

Performance Monitoring

Potensi Impak	Pelan Pemantauan Prestasi	Kekerapan Pemantauan
Peringkat Pembinaan		
Pemendapan	Pantau tahap TSS di saluran keluar dari kolam sedimen basah	Dalam 24 jam selepas hujan atau tahap hujan 12.5 mm atau lebih tinggi
	Pengukuran tahap sedimen di kolam sedimen basah	Setiap Minggu
	Penanaman rumput di kawasan cerun yang terdedah	Setiap Minggu
Gangguan Debu	Penyemburan air di kawasan terdedah di tapak	Setiap Hari
Peringkat Operasi		
Pemendapan disebabkan oleh pergerakan tanah untuk penutup sel setiap hari	Pantau tahap TSS di saluran keluar dari kolam tahanan	Setiap Minggu
Kemerosotan udara akibat operasi pelupusan sampah	Pantau parameter seperti yang ditentukan oleh Perunding Reka Bentuk untuk mengoptimumkan prestasi tapak pelupusan	Sepanjang jangka hayat Projek
Prestasi LTP	Pantau parameter seperti yang ditentukan oleh Perunding Reka Bentuk untuk mengoptimumkan prestasi LTP	Pemantauan prestasi LTP mesti dilakukan sesuai dengan Dokumen Panduan Teknikal DOE mengenai Pemantauan Prestasi LTP untuk setiap unit rawatan LTP setiap hari dan harus dilakukan oleh orang yang kompeten, iaitu, <i>Certified Environmental Professional in the Leachate Treatment Plant (CeLTPO)</i> .