

RINGKASAN EKSEKUTIF

1 PENGENALAN PROJEK

Laporan Penilaian Impak Alam Sekitar (EIA) (Jadual Kedua) ini telah disediakan bagi cadangan **Pembangunan Tapak Pelupusan Terkawal (Premis yang Ditetapkan) bagi Penyimpanan Pepejal *Neutralisation Underflow* (NUF) di dalam Premis *Lynas Advanced Materials Plant* (LAMP) Sedia Ada diatas Lot PT17212, Kawasan Perindustrian Gebeng, Pahang Malaysia.** Cadangan tapak pelupusan akan melibatkan kawasan di bahagian timur LAMP, seluas 39 hektar dan mempunyai kapasiti penyimpanan NUF yang mencukupi untuk tempoh 10 tahun. Penyediaan tapak pelupusan terkawal ini bertujuan sebagai pusat penyimpanan sementara sebelum NUF dapat dipasarkan sebagai perapi tanah ataupun bahan asas perindustrian. Bagi menyokong tujuan ini, berbagai jenis kajian telah dijalankan oleh Lynas, dengan kebenaran daripada pihak JAS dan AELB, untuk membolehkan pemasaran NUF.

Kompleks LAMP yang diurustabir oleh Lynas Malaysia Sdn. Bhd. (Lynas) telah siap dibina pada tahun 2012 dan sudah beroperasi selama 6 tahun sejak tahun 2013. LAMP mempunyai keluasan sebanyak 100 hektar (247 ekar) dan memproses sebanyak 95,000 tan pati lanthanide setahun untuk menghasilkan diantara 20,000 hingga 23,400 tan kompaun lanthanide berketulenan tinggi setahun. Antara produk yang terhasil daripada kompaun tersebut termasuk:

- SEG-HRE Oxide
- Lanthanum (La) Oxide
- Cerium (Ce) Carbonate
- Cerium oxide
- LaCe Carbonate
- LaCe oxide/LaCePr oxide,/LaCeNd oxide
- Didymium Oxide
- Praseodymium oxide
- Neodymium oxide

Tapak pelupusan terkawal yang dicadangkan adalah terdiri daripada 5 *Dry Storage Facility* (DSF) seperti berikut:

- DSF 1 yang sedia ada (dibina pada tahun 2007 dan beroperasi pada tahun 2013)
- DSF 2 – DSF 5 yang akan dibina secara berperingkat diantara tahun 2019 hingga 2029

DSF yang dibina hanya akan digunakan untuk penyimpanan NUF yang terhasil daripada aktiviti pemprosesan LAMP dan tidak akan menerima sebarang bahan buangan terjadual daripada luar. NUF secara dasarnya adalah gypsum sintetik yang merupakan produk sampingan yang terhasil daripada aktiviti pemprosesan nadir bumi di LAMP dan dikelaskan sebagai bahan buangan terjadual SW205. Sehingga 30 November 2018, LAMP telah menghasilkan sebanyak 0.867 juta tan NUF dengan purata bulanan sebanyak 32,790.83 tan.

Rajah **ES-1** dan **ES-2** menunjukkan lokasi tapak pelupusan terkawal yang dicadangkan di dalam kompleks LAMP yang terletak di dalam Kawasan Perindustrian Gebeng.

2 KEPERLUAN UNDANG-UNDANG

Satu kajian EIA telah dijalankan bagi pembinaan kompleks LAMP di mana laporan tersebut telah diluluskan pada 15 Februari 2008. Laporan EMP juga telah turut disediakan dan diluluskan pada tahun yang sama. Sebagai sebahagian daripada syarat kelulusan EIA, LAMP mempunyai program pemantauan kualiti alam sekitar tersendiri yang merangkumi pemantauan bagi kualiti udara, air, air bawah tanah dan paras bunyi.

Cadangan pembinaan tapak pelupusan terkawal ini adalah tertakluk kepada **Jadual Kedua, Aktiviti 14: Pengolahan dan Pelupusan Buangan (a): Buangan Terjadual (iv): Pembinaan kemidahan tapak penimbunan tanah selamat**. Oleh yang demikian, laporan EIA perlu disediakan dan diserahkan kepada pihak JAS untuk proses penilaian.

3 PEMAJU PROJEK

Pembinaan tapak pelupusan terkawal ini akan dijalankan oleh Lynas Malaysia Sdn. Bhd. di dalam kompleks LAMP yang sedia ada di Kawasan Perindustrian Gebeng, Pahang. Maklumat berkenaan pemaJU Projek adalah seperti berikut:

Alamat	:	Lynas Malaysia Sdn. Bhd. PT 17212, Jalan Gebeng 3, Kawasan Perindustrian Gebeng, 26080 Kuantan, Pahang Darul Makmur, Malaysia
Tel & Fax	:	+609-582 5200 & +609-582 5291
Wakil PemaJU	:	Grant McAuliffe (General Manager) Dr. Ismail Bahari (General Manager; Radiation Safety, Regulation & Compliance)
E-mel	:	IBahari@lynascorp.com

4 PENYATAAN KEPERLUAN

NUF yang terhasil akibat daripada aktiviti pemprosesan nadir bumi oleh LAMP pada asalnya dikelaskan sebagai bahan radioaktif dan dikawal selia oleh Lembaga Perlesenan Tenaga Atom (AELB). Disebabkan itu, pihak Lynas telah mengekalkan standard piawaian yang ketat dalam menguruskan NUF. Impak daripada NUF ini telah dikenalpasti di dalam Laporan Impak Radiologi yang telah disediakan pada tahun 2007 manakala keperluan pengurusan bahan tersebut secara berhemah telah dinyatakan sebagai syarat no 41 di dalam syarat kelulusan laporan EIA. Sehubungan dengan itu, pihak Lynas telah mengemukakan satu permohonan kepada AELB pada bulan Julai 2013 untuk mengecualikan NUF sebagai bahan radioaktif dan permohonan tersebut telah diluluskan dan NUF tidak lagi diletakkan di bawah kawal selia AELB.

Namun begitu, pihak JAS telah mengarahkan NUF untuk dilupuskan sebagai bahan buangan terjadual di premis yang ditetapkan. Disebabkan itu, pihak Lynas telah mencadangkan kepada JAS untuk membina satu tapak pelupusan terkawal di dalam kawasan LAMP yang sedia ada. Cadangan tersebut telah diterima dan Lynas telah diarahkan untuk memohon lesen operasi sebagai premis yang ditetapkan. Pihak Lynas telah berbuat demikian pada 28 Januari 2015 dan cadangan pembinaan DSF telah diluluskan pihak JAS pada 11 Februari 2015.

DSF yang dicadangkan bukan sahaja memenuhi keperluan syarat no 41 di dalam syarat kelulusan EIA dari segi reka bentuk dan pembinaan, tetapi struktur tersebut turut diakui stabil dari sudut geoteknikal, mempunyai impak yang minima kepada alam sekitar dan memenuhi keperluan syarat-syarat keselamatan termasuk syarat daripada *Australian National Committee on Large Dams* (ANCOLD).

Selain daripada itu, dengan jumlah kawasan lapang sebesar 4.9 juta m³ di dalam kawasan LAMP, pembinaan DSF ini dapat memanfaatkan kawasan lapang tersebut bagi penyimpanan NUF. Disebabkan pihak Lynas yakin bahawa NUF yang dihasilkan mempunyai nilai untuk dipasarkan dan mampu dipasarkan dalam masa masa 10 tahun, penyimpanan NUF di dalam tapak mereka adalah bersifat sementara lantas membolehkan DSF digunakan berkali-kali untuk penyimpanan NUF jangka Panjang.

Tambahan pula, struktur DSF yang dicadangkan juga akan menggunakan sistem *dual-liner* yang terdiri daripada lapisan HDPE setebal 2mm dan juga lapisan tanah liat atau tanah liat geosintetik. Penggunaan sistem *dual-liner* membolehkan lapisan NUF dan air bawah tanah untuk dipisahkan dengan efektif lantas mengelakkan terjadinya sebarang bentuk pencemaran air bawah tanah. Ini turut dibuktikan oleh rekod pemantauan air dan air bawah tanah daripada pihak Lynas yang tidak menunjukkan sebarang ketidakpatuhan sepanjang 6 tahun beroperasi.

Dalam pada itu, pembinaan DSF ini turut selari dengan prinsip '*cradle to cradle*' yang dipegang oleh JAS kerana pihak Lynas telah menjalankan kajian yang terperinci bagi membolehkan NUF digunapakai semula sebagai barang harian atau sebagai bahan asas bagi aktiviti perindustrian yang lain seperti pembuatan simen. Hal ini membolehkan kadar NUF yang dilupuskan untuk berkurang. Selari dengan kesan tersebut, pelupusan NUF juga adalah tidak praktikal daripada segi kos kerana hanya terdapat 4 premis pelupusan berlesen yang menerima NUF dan 3 daripada 4 premis tersebut terletak di Sabah, Sarawak dan Wilayah Persekutuan Labuan. Satu-satunya premis yang terletak di semenanjung adalah di Bukit Nenas, Negeri Sembilan namun penghantaran ke premis tersebut juga adalah tidak praktikal disebabkan jaraknya yang jauh dan kapasitinya yang jauh lebih rendah (100,000 MT setahun) daripada kadar penghasilan NUF oleh Lynas (1,000 MT sehari).

Seterusnya, Malaysia juga telah menandatangani *Basel Convention* yang mengehadkan aktiviti pengeksportan bahan buangan terjadual. Pembatasan ini turut dikuatkuasakan melalui dua Perintah di bawah Akta Kastam 1967 yang melarang pengeksportan bahan tersebut tanpa

kebenaran bertulis daripada Ketua Pengarah JAS. Disebabkan NUF dikelaskan sebagai SW205, pengeksporan bahan ini perlu melalui proses kelulusan yang rumit yang tidak semestinya Berjaya. Oleh yang demikian, pengeksporan NUF adalah tidak praktikal memandangkan produk tersebut boleh dipasarkan untuk kegunaan lain.

5 PILIHAN PEMBANGUNAN PROJEK

5.1 Pemilihan Tapak

Tapak LAMP yang sedia ada telah dipilih untuk pembinaan tapak pelupusan terkawal ini kerana:

1. LAMP mempunyai kawasan lapang yang mencukupi untuk tapak pelupusan ini dibina dan mempunyai kepakaran dalam menguruskan NUF dengan cekap
2. LAMP mempunyai sistem rawatan efluen perindustrian tersendiri
3. Pembinaan di dalam kawasan LAMP membolehkan hanya NUF yang dihasilkan daripada pemprosesan nadir bumi disimpan di tapak tersebut
4. Beroperasi di dalam tapak LAMP turut membolehkan jejak karbon (*carbon footprint*) syarikat tersebut dikurangkan

5.2 Kaedah Penyimpanan

Lynas buat masa kini menyimpan NUF yang dihasilkan menggunakan 3 kaedah; *Residue Storage Facility (RSF)*, *Geotube* dan DSF. Bagi operasi tapak pelupusan terkawal ini, pihak Lynas telah memutuskan untuk meneruskan dengan hanya kaedah DSF atas sebab-sebab yang berikut:

1. Kaedah *Dry stacking* adalah lebih kukuh dan stabil untuk penyimpanan jangka Panjang
2. Disebabkan kaedah *Dry stacking* adalah lebih kukuh, tiada struktur pembendungan tambahan yang diperlukan
3. Kaedah *Dry stacking* membolehkan NUF dikeluarkan dengan mudah dengan risiko yang lebih rendah.

5.3 Build-Out v No-Build

Jika kaedah *Build-Out* dipilih, DSF 1 yang sedia ada dapat beroperasi dengan lebih baik dengan penambahan 4 struktur DSF yang baru sementara menunggu untuk mendapatkan lesen untuk memasarkan DSF tersebut. Pembinaan struktur-struktur tersebut berkemungkinan untuk memberikan impak kepada kualiti udara, air dan air bawah tanah setempat jika langkah tebatan yang bersesuaian tidak disediakan.

Manakala jika pilihan *No-Build* dipilih, dengan kadar penghasilan NUF yang tinggi (1,145 MT sehari), struktur DSF yang sedia ada dijangka tidak akan dapat menampung jumlah tersebut sekaligus membantutkan usaha untuk pengurusan NUF jangka panjang yang efektif.

Oleh yang demikian, adalah disarankan untuk pilihan *Build-Out* diambil dan pembinaan tapak pelupusan terkawal diteruskan disebabkan impak positif jangka panjang yang terhasil dari aspek sosial dan juga alam sekitar yang cukup signifikan.

6 PENERANGAN PROJEK

6.1 Lokasi Projek

LAMP yang berkeluasan 100 hektar (247.1 ekar) terletak di dalam Kawasan Perindustrian Gebeng dan tapak pelupusan terkawal tersebut dicadangkan untuk dibina di kawasan timur LAMP dengan keluasan 39 hektar (89 ekar). Kawasan Perindustrian Gebeng terletak di sebelah barat Pelabuhan Kuantan sejauh 4 km dan di sebelah utara Lapangan Terbang Sultan Ahmad Shah sejauh 30 km dan bandar Kuantan sejauh 35 km.

6.2 Kaedah Pemprosesan Sedia Ada

Nadir bumi (Lanthanide) bagi operasi LAMP diimport daripada Lombong Mt. Weld di belah barat Australia yang diuruskan oleh Lynas Corporation Ltd. (Australia). Di lombong ini, bijih lanthanide dikumpulkan dan diproses untuk menghasilkan pati lanthanide yang kemudiannya disimpan di dalam *bulker bags* untuk dieksport daripada Freemantle Port, Australia ke Pelabuhan Kuantan, Malaysia. Setibanya di Malaysia, pati lanthanide tersebut akan dibawa melalui jalan darat ke kompleks LAMP di Kawasan Perindustrian Gebeng. Di LAMP, pati lanthanide tersebut akan diproses dengan lebih lanjut untuk menghasilkan lanthanide dengan tahap ketulenan yang tinggi sama ada sebagai elemen yang tersendiri atau bercampur. Kadar penghasilan bahan tersebut telah dihadkan sebanyak 95,000 ton (berat basah) setahun oleh pihak JAS.

Antara hasil daripada pemprosesan lanthanide tersebut termasuk:

- LCPN Carbonate
- SEG-HRE Carbonate
- LaCe Carbonate
- Cerium Carbonate
- Lanthanum Carbonate
- Lanthanum Oxide
- PrNd Oxalate Calcination

6.2.1 Penerangan Proses

Pati lanthanide yang diimport akan melalui 3 tahap pemprosesan: *Cracking/separation*, *Solvent extraction* dan *Product finishing*. Di tahap pertama, pati lanthanide tersebut akan dipanaskan bersama larutan asid hidroklorik di dalam *rotary kilns* untuk menghasilkan larutan lanthanide klorida. Sisa WLP yang terhasil diperingkat ini pula akan dihantar ke RSF sedia ada untuk dilupuskan. Di tahap kedua pula, larutan lanthanide klorida yang terhasil akan menjalani proses pemurnian dan pengasingan elemen-elemen lanthanide bagi meningkatkan konsentrasi elemen tersebut. Elemen-elemen yang diasingkan akan kemudiannya diekstrak menggunakan *mixer-*

settlers. Di peringkat ketiga dan terakhir, lebih larutan lanthanide klorida akan menjalani proses permurnian lanjut dan dibiarkan mendap didalam bentuk karbonat atau oxalate seperti produk-produk yang telah dinyatakan di atas.

Setelah selesai operasi pemproses lanthanide, 2 produk sampingan akan terhasil, iaitu WLP dan NUF. Purata NUF yang terhasil secara bulanan adalah sebanyak 32,790.83 metrik ton dan sejak Ogos 2018, jumlah yang terkumpul adalah sebanyak 1.44 juta metrik ton (berat basah) atau 0.867 juta metrik ton (berat kering).

6.2.2 Spesifikasi Fizikal dan Sifat Kimia NUF

NUF yang terhasil terdiri daripada 75-85% kalsium sulfat (dinyahidrat), 15-20% magnesium hidroksida dan <0.5% silika. Dari segi saiz partikel, NUF terdiri daripada 69% partikel sebesar partikel *silt*, 26% partikel sebesar partikel *clay* dan 5% partikel bersaiz partikel *sand*. Dari segi *Atterberg Limit*, NUF mempunyai *liquid limit* sebanyak 105.3%, *plastic limit* sebanyak 48.3% dan *shrinkage limit* sebanyak 33%. Tahap kelembapan NUF adalah pada 46% dan apabila kelembapan berkurang kepada 30%, NUF boleh mula dimampatkan dan dibentuk. Dari segi kestabilan, NUF adalah cukup stabil untuk dibentuk berdasarkan nisbah kecerunan 1:1.5 yang menghasilkan nisbah faktor keselamatan sebanyak 1.39:1.

Selain daripada itu, 4 jenis ujian juga telah dijalankan keatas sampel NUF yang terhasil bagi menguji 4 aspek; hakisan, pembakaran, kestabilan kimia dan tahap keracunan. Keempat-empat ujian membuktikan yang NUF tidak mempunyai keempat-empat ciri tersebut. Tahap dioxin dan furan turut diuji dan didapati konsentrasi dua bahan kimia tersebut berada di bawah had yang dibenarkan. Sampel NUF juga didapati untuk tidak mengandungi mikroorganisma berbahaya.

6.3 Pembinaan Tapak Pelupusan Terkawal

Pembinaan tapak pelupusan terkawal ini akan merangkumi pembinaan DSF 2 hingga DSF 5 dalam tempoh masa 10 tahun. DSF 1 walaubagaimanapun telahpun siap dibina dan sedang beroperasi.

6.3.1 Reka Bentuk NUF DSF

DSF yang akan dibina akan direka menggunakan gabungan 2 jenis *liner* berbeza dan dilengkapi dengan sistem pengesanan kebocoran (ULLD). DSF ini juga akan mempunyai sebanyak 7 lapisan termasuk 2 lapisan *liner* yang dinyatakan terlebih dahulu. Bermula daripada lapisan paling atas adalah lapisan pasir setebal 300mm diikuti oleh lapisan polimer HDPE setebal 2mm kemudiannya diikuti oleh *liner* geosintetik, lapisan geotextile, ULLD setebal 300mm, lapisan penapis geonet dan akhir sekali tanah yang telah dimampatkan.

6.3.2 Fasa Pembinaan Tapak Pelupusan Terkawal

Cadangan tapak pelupusan ini akan dibina secara berterusan di bahagian timur LAMP dalam tempoh masa 10 tahun (2019-2029). Pembinaan DSF akan dimulakan dengan DSF 2 yang akan menjana unit penstoran sebanyak 874,000 m³, diikuti dengan DSF 3 dan DSF 4 yang menjana unit penstoran individu sebanyak 412,990 m³ dan 824,697 m³. Terakhir sekali adalah DSF 5 yang dibina bagi memastikan paras terakhir setinggi 34 m dapat dicecah.

6.3.3 Kaedah Pembinaan DSF

Bagi pembinaan DSF 2, parit berkeluasan 2m dengan kedalaman 0.3m akan dikorek terlebih dahulu untuk membolehkan ULLD dipasang. Dasar parit tersebut akan dibina dengan nisbah kecerunan sebanyak 1V:400H yang menghala ke arah *collection sump*. ULLD yang telah siap dipasang kemudiannya akan dilapisi dengan lapisan geotekstil PET 200 dan seterusnya *liner* geosintetik (GCL) sebagai lapisan *liner* sekunder. Diatas GCL pula akan dibentangkan lapisan polimer HDPE berketebalan 2mm sebagai lapisan *liner* primer.

DSF 2 akan turut dilengkapi dengan 3 jenis *bund* dengan ketinggian 1.5m atau 2m yang dibina berdasarkan nisbah kecerunan 1V:2H. Disebabkan *bund* tersebut akan dikongsi bersama dengan WLP Lagoon dan WLP RSF, satu sistem pengepaman air akan turut disediakan bagi mengelakkan limpahan daripada WLP Lagoon. Sebagai langkah kawalan sekunder, *bund* setinggi 0.5m akan turut dibina diantara WLP Lagoon dan NUF DSF 2 sebagai struktur penampungan jika pam tidak berfungsi.

Laluan keluar masuk bagi NUF DSF 2 akan dibina dengan nisbah kecerunan 1V:10H menggunakan *crusher run* bagi lapisan 400mm pertama dan lapisan geotextile.

6.3.4 Kaedah Pengurusan NUF

Memandangkan NUF DSF 2 akan digabungkan bersama kawasan Geotube 1 & 2, NUF yang terhasil akan sebaliknya ditimbun di atas geotube sedia ada bermula daripada kawasan dalam tambak pada jarak 2-3m dan dikontur berdasarkan nisbah kecerunan 1V:2.5H. Cerun dibahagian dalam pula akan dikontur pada nisbah kecerunan 1V:2H dengan *berm* seluas 5m bagi setiap 5m ketinggian.

6.3.5 Peruntukan Keselamatan di dalam Reka Bentuk Tapak Pelupusan Terkawal

Cadangan tapak pelupusan terkawal telah direka untuk memenuhi *Factor of Safety* (FoS) minima yang dinyatakan di dalam garis panduan ANCOLD seperti di dalam jadual di bawah.

	Catatan	FoS minima
Construction Phase	Applicable during initial construction prior to commissioning	1.2
Short-Term Static Loading	Post-initial construction, operating conditions.	1.3
Long-Term Static Loading	Post operating conditions, closure	1.5
Pseudo-Static (Earthquake Loading)	Applicable at any time	1.1

Pengujian tambahan turut akan dibuat berdasarkan standard dan garis panduan dalam dan luar negara bagi memastikan struktur DSF kekal stabil.

6.3.6 Laluan Keluar Masuk dan Pengangkutan NUF

Laluan keluar masuk bagi NUF DSF 2 akan menggunakan jalan sama yang menghala ke Geotube 1 manakala NUF daripada kawasan pemprosesan akan dihantar ke NUF DSF 2 menggunakan jalan yang sama yang menghala ke NUF DSF 1. NUF yang terhasil akan diangkut menggunakan *open top tipper trucks* di mana proses tersebut akan dipantau dengan ketat bagi mengelakkan sebarang pertumpahan NUF daripada berlaku. Tahap kelembapan NUF akan dikekalkan bagi mengawal penjejakan habuk.

6.3.7 Pengurusan Air Larian Permukaan

Kesemua air larian permukaan yang terhasil akan dikumpul di dalam NUF DSF 2 disebabkan 3 *bund* yang disediakan lantas membolehkan NUF DSF 2 dirawat sebagai satu sumber. Disebabkan NUF mempunyai kadar peresapan yang rendah, kebanyakan daripada air hujan akan mengalir diatas permukaan NUF dan tidak akan meresap ke dalam. Oleh yang demikian, kesemua air yang terkumpul di dalam NUF DSF 2 akan dialirkan ke *sump pit* di mana sampel akan diambil dan diuji untuk kandungan Mn, TSS dan pH. Jika sampel air mematuhi piawaian Standard B, air akan dialirkan ke *clear well* dan dilepaskan di takat pelepasan akhir yang bersambung dengan longkang di belah selatan LAMP. Jika sampel air tidak mematuhi piawaian yang ditetapkan, air tersebut akan dialirkan ke *surge lagoon*, *high-density sludge area* dan akhir sekali IETS untuk dirawat.

NUF DSF 2 mampu menampung kandungan air sebanyak 35,803 m³ dan dilengkapi dengan pam air berkapasiti 250 m³/sejam. Pam tambahan akan disediakan terutama ketika musim tengkujuh bagi mengelakkan NUF DSF 2 daripada melimpah.

6.3.8 Kawalan dan Pemantauan Air Sisa

Kawalan dan pemantauan air sisa dijalankan oleh juruteknik IETS bagi memastikan air sisa yang dilepaskan mematuhi standard yang ditetapkan

No	Pusat kawalan	Frekuensi persampelan	Unit bertanggungjawab	Catatan
1	NUF DSF 1 Sump pit	Sebelum pengepaman	OUR Prod Technician	Analyse for pH and Mn
2	3T1106/3T1156 (HDS area)	Setiap shif	OUR Prod Technician	If NUF DSF 1 sump not meet standard B – Abnormal condition
3	Surge Lagoon	Setiap shif	IETS Prod Technician	Take sample at mixing chamber.
4	Sequential Batch Reactor (SBR)	Setiap shif	IETS Prod Technician	IETS lab testing
5	Clear Well	Setiap shif	IETS Prod Technician	IETS lab testing
6	FDP 3T4403	Sekali sehari	IETS Prod Technician	Central lab testing
7	FDP 3T4403	Setiap shif	OUR Prod Technician	Check for Na, Mg, Ca, Cl, SO ₄ , Si, TDS, Mn, Fe, COD, TSS, pH
8	FDP 3T4403	Setiap Sabtu	OUR Prod Technician	Analyse for all 31 parameters standard B
9	FDP 3T4403	Setiap hari	Third party contractor-Under SHES team	Check for Cod, TSS, Temp, pH
10	FDP 3T4403	Setiap minggu	Third party contractor-Under SHES team	Analyse for Standard B parameter
11	SRP	Setiap shif	OUR Prod Technician	Check pH at several points at entire SRP
12	SRP – Outfall	Setiap hari	Third party contractor-Under SHES team	Check for Cod, TSS, Temp, pH
13	SRP– Outfall	Setiap minggu	Third party contractor-Under SHES team	Analyse for Standard B parameter

6.4 Sistem Pemantauan Alam Sekitar

LAMP mempunyai program pemantauan alam sekitar yang tersendiri merangkumi kualiti udara, air, air bawah tanah dan paras bunyi yang dijalankan setiap bulan. Kualiti air turut dipantau di takat pelepasan akhir berdasarkan kepada jadual yang telah ditetapkan.

6.5 Penyelidikan dan Pembangunan bagi Pemasaran NUF.

Hasil daripada penyelidikan yang telah dijalankan oleh pihak Lynas menunjukkan bahawa NUF yang dihasilkan mempunyai nilai untuk dipasarkan sebagai bahan asas bagi pembinaan jalan raya (RB10, RB10SA) dan juga sebagai bahan perapi tanah (CondiSoil). Sebagai RB10 atau RB10SA, NUF didapati sesuai untuk digunakan sebagai pengganti kepada agregat dan pasir dan turut boleh digunakan sebagai bahan kambus dalam usaha untuk menambak dan memulihkan tapak pelupusan.

Manakala penggunaan NUF sebagai perapi tanah CondiSoil terdiri daripada WLP, NUF dan bahan tambahan pada nisbah 1:2:7. Disebabkan NUF mempunyai kandungan gipsum yang tinggi, penggunaan NUF sebagai perapi tanah mampu untuk meningkatkan kandungan nutrien

dan menambahbaik kualiti disamping mengawal kandungan aluminium di dalam tanah. Kajian berkenaan kesesuaian NUF sebagai perapi tanah telah dijalankan dengan sokongan daripada pihak JAS dan AELB dengan kerjasama beberapa institusi akademik serta badan berkecuali di mana semua kajian yang dijalankan memberikan keputusan yang memberansangkan. Oleh yang demikian usaha untuk memasarkan NUF sebagai perapi tanah akan dimulakan apabila pihak JAS telah meluluskan penggunaan tersebut sebagai kaedah pengurusan khas bahan buangan terjadual.

6.6 Pelan Penutupan

Penutupan tapak pelupusan terkawal ini akan menggabungkan beberapa sistem kejuruteraan seperti berikut:

- Rekabentuk penutup akan menggunakan sistem *liner* berganda bagi mengelakkan pelepasan NUF ke kawasan sekitar. Kaedah *dry stacking* yang digunapakai pihak Lynas adalah lebih stabil.
- Reka bentuk kaedah penutupan tapak pelupusan akan turut menyediakan langkah-langkah kawalan hakisan tanah, pengurusan air larian permukaan dan juga tahap kecerunan dan keselamatan reka bentuk
- Kaedah penutupan akan menggunakan bahan-bahan tempatan dan mudah didapati daripada kawasan sekitar

Penutupan DSF akan menggunakan kaedah berikut

- Lapisan penutup adalah setinggi 1,000 mm
- Keratan rentas bagi lapisan penutup akan terdiri daripada
 - HDPE liner setebal 0.7mm atau setaraf
 - Lapisan pasir setebal 200mm dan paip saliran pada jarak 50m setiap satu
 - Lapisan *bio-barrier* terdiri daripada batuan kasar setebal 300mm
 - Lapisan tanah setebal 400mm
 - Lapisan tanah baja setebal 100mm bagi menggalakkan pertumbuhan rumput
- Paip saliran akan disediakan setiap 50m bagi membantu mengalirkan air menerusi lapisan pasir
- Paip saliran akan bersambung dengan longkang di sekeliling kompleks LAMP yang akan mengalirkan air larian permukaan ke Sg. Balok.

6.7 Pelan Peninggalan

Apabila tapak pelupusan terkawal mencecah ketinggian maksima 34m dengan permukaan yang telah diratakan, pihak Lynas bercadang untuk menggunakan kawasan tersebut sebagai ladang solar yang bukan sahaja memberikan penjimatan kepada operasi LAMP namun turut memperbaiki persepsi masyarakat terhadap Lynas di samping memelihara nilai ekonomi tanah

perindustrian tersebut. Turut dicadangkan adalah kolam tahanan air di dalam premis tapak pelupusan terkawal tersebut dijadikan sebagai *biofilter* semula jadi.

6.8 Keperluan Projek

Tapak cadangan bagi pembinaan tapak pelupusan terkawal ini boleh dicapai dengan menggunakan Jalan Kuantan-Kemaman dan Jalan Pintasan Gebeng. Jalan Kuantan-Kemaman adalah terletak di selatan tapak cadangan dan bersambung dengan Jalan Gebeng 1/1, Jalan Gebeng 1/11 dan Jalan Gebeng 2/5 manakala Jalan Pintasan Gebeng terletak di utara tapak cadangan.

6.9 Jadual Pelaksanaan Projek

Cadangan pembinaan 4 DSF dijangka akan dijalankan dalam tempoh 10 tahun bermula daripada February 2019 untuk DSF 2, diikuti dengan DSF 3 atau DSF 4 pada tahun 2021 atau 2020 dan terakhir adalah DSF 5 pada November 2025.

7 KEADAAN ALAM SEKITAR SEMASA

7.1 Topografi

Kawasan Perindustrian Gebeng terletak di dalam kawasan Kemajuan Tanah Merah dimana Bukit Tanah Merah telah diratakan untuk pembinaan kawasan perindustrian tersebut. Secara amnya, kawasan Gebeng terletak di kawasan rendah (7m di atas paras laut) dan berpayau di dalam kawasan tadahan Sg. Balok.

7.2 Hidrologi dan Hidrogeologi

7.2.1 Hidrologi

Sistem saliran dan hidrologi LAMP adalah dipengaruhi oleh kawasan tadahan Sg. Balok yang mempunyai 2 anak sungai utama iaitu Sg. Balok dan Sg. Tunggak. Sg. Balok merupakan cabang kepada Sg. Batang Panjang yang mengalir daripada arah timur laut daripada kompleks LAMP. Aliran daripada Sg. Balok ini mempengaruhi ciri hidrologi di tapak Projek. Manakala Sg. Tunggak pula merupakan cabang saliran daripada hutan paya gambut Tanah Merah dan mengalir ke arah selatan, sepanjang perimeter timur LAMP.

7.2.2 Hidrogeologi

Tapak LAMP adalah terletak diatas timbunan tanah aluvium dengan paras aquifer yang tinggi seperti yang ditunjukkan di dalam Peta Hidrogeologi Pahang (2007) terbitan Jabatan Mineral dan Geosains (JMG) Malaysia. Komposisi tanah alluvium ini berbeza mengikut tempat dan kawasan. Sepanjang perairan Gebeng sehingga Sg. Ular ke Beserah di selatan, lapisan alluvium didapati

mempunyai aquifer yang produktif sehingga 20m yang terdiri daripada pasir/batu kerikil. Namun begitu, tiada aktiviti pengorekan telaga air bawah tanah di kawasan tersebut kecuali di Sg. Ular dimana telaga-telaga tersebut mampu menghasilkan air bawah tanah sebanyak 15-20 m³/sejam.

7.3 Tanah dan Geologi

7.3.1 Geologi

Berdasarkan kepada Peta Geologi Semenanjung Malaysia (2014), lapisan Quarternary adalah terdiri daripada mendapan marin dan *continental* yang terdiri daripada tanah liat, lumpur dan kerikil. Formasi Gula marin terdapat di hampir kesemua kawasan persisiran di Semenanjung Malaysia. Di kawasan persisiran Kuantan, mendapan Quarternary dianggarkan setebal 38m dan terdiri daripada tanah gambut, tanah liat *humic* dan lumpur daripada Formasi Beruas dan Formasi Simpang Kontinental.

7.3.2 Tanah

Tanah daripada siri Kuantan terdiri daripada lapisan tanah halus, *oxidic, isohyperthermic, brown Tipik Akrolemoks* yang selari dengan pembentukan basalt. Lapisan ini selalunya mempunyai ketebalan minima sebanyak 100cm, rapuh dan seragam dari segi pembentukan. Namun begitu, bagi kawasan yang mempunyai lapisan basalt berselaput besi, lapisan tanah siri Kuantan ini boleh mencecah kedalaman sehingga 2 m. *Effective Cation Exchange Capacity* (ECEC) bagi siri ini adalah kurang daripada 1.5 centimole/kg.

Kajian tanah yang dijalankan pada tahun 2017 menggunakan 8 *borehole* (GWBH1-GWBH8) mendapati kawasan projek adalah terdiri daripada 6 lapisan unit stratigrafik dan;

- (i) Lapisan lumpur berpasir/berkerikil adalah sedalam 1.88m dan dilapisi dengan lapisan alluvium Quarternary dan pasir marin sebagai komposisi utama untuk lima formasi tanah.
- (ii) Tanah liat berpasir/tanah berlumpur dijumpai di beberapa kawasan. Lapisan kedua adalah setebal 4.22m dan terdiri daripada tanah liat berpasir/berlumpur. Lapisan ketiga adalah lapisan atas aquifer yang terdiri daripada pasir setebal 6.8m. Lapisan keempat adalah setebal 5.74m dan terdiri daripada tanah liat berpasir/berlumpur manakala lapisan kelima adalah berpasir setebal 5.2m dimana lapisan aquifer utama boleh dijumpai. Lapisan keenam adalah lumpur/tanah liat setebal 5.94m.
- (iii)

7.4 Iklim dan Meteorologi

Berdasarkan kepada data iklim daripada stesen meteorologi Lapangan Terbang Sultan Ahmad Shah (2011-2017), didapati suhu tertinggi yang direkodkan adalah 27.6°C manakala suhu terendah adalah 26.6°C. Tahap kelembapan maksima pula adalah 87.5% dan kelembapan minima adalah 82%. Jumlah hujan maksima direkodkan sebanyak 640.4 mm dan jumlah hari

hujan maksima adalah sebanyak 28 hari. Manakala jumlah hujan minima dan jumlah hari hujan minima adalah sebanyak 3.6mm dan 4 hari. Kelajuan angin pula telah direkodkan diantara 1.2 m/s sehingga 2.4 m/s.

7.5 Risiko Banjir

Kawasan Gebeng dan sekitarnya dikenalpasti untuk mempunyai risiko banjir yang rendah dengan keberangkalian berlakunya banjir sekali dalam tempoh 100 tahun.

7.6 Risiko Hakisan

Risiko untuk hakisan tanah berlaku adalah rendah kerana tapak LAMP yang sedia ada telahpun diratakan sewaktu pembinaan kompleks tersebut dengan kadar tepu bina yang agak tinggi.

7.7 Pengurusan Sisa

Sisa domestik yang dihasilkan termasuk sisa kertas, plastik dan sebagainya akan dipungut oleh kontraktor pembuangan yang dilantik oleh Majlis Perbandaran Kuantan untuk dilupuskan di tapak pelupusan yang dibenarkan. Buat masa ini, Lynas hanya menjana NUF sebagai bahan buangan terjadual.

7.8 Ekologi

Cadangan projek akan dijalankan di dalam kawasan perindustrian sedia ada lantas tidak akan memberi impak kepada keadaan ekologi setempat.

7.9 Pencemaran Tanah

Daripada operasi LAMP akan terjan dua jenis sisa iaitu WLP dan NUF. NUF telah dikelaskan sebagai bahan buangan terjadual SW205 lantas pengurusan bahan tersebut perlulah berdasarkan kepada garis panduan daripada pihak JAS. Buat masa ini, bahan-bahan tersebut disimpan di dalam kawasan khas di dalam tapak LAMP.

7.10 Guna Tanah Semasa

Berdasarkan kepada pengelasan kawasan sensitif alam sekitar di dalam Rancangan Fizikal Negara 3, kawasan Projek adalah tidak termasuk sebagai kawasan sensitif.

Dari segi guna tanah semasa, cadangan Projek adalah terletak di dalam kawasan perindustrian sedia ada dan mematuhi jenis guna tanah yang telah ditetapkan. Selain daripada itu, kawasan projek turut dikelilingi oleh aktiviti perindustrian di sebelah utara dan selatan manakala di belah barat adalah kawasan hijau dan di belah timur merupakan campuran kawasan hijau dan

perlombongan. 10 kawasan kediaman telah dikenalpasti di dalam lingkungan 5-km dari kawasan Projek:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Kampung Hulu Balok | 6. Taman Balok Makmur |
| 2. Akademi Maritim Ahmad Shah | 7. Kampung Berahi |
| 3. Kampung Gebeng | 8. Kampung Selamat |
| 4. Kampung Padang Serai | 9. Kampung Seberang Balok |
| 5. Taman Balok Perdana | 10. Kampung Darat Sg. Ular |

7.11 Maklumat Demografi

Negeri Pahang direkodkan mempunyai jumlah populasi seramai 1,500,817 orang pada tahun 2010 bersamaan dengan 5.3% daripada populasi negara. Purata kadar pertumbuhan populasi tahunan bagi negeri Pahang diantara tahun 2000 hingga 2010 adalah sebanyak 1.37% dan mempunyai kepadatan penduduk yang rendah sebanyak 41 orang/km². Tahap kepadatan penduduk ini berbeza untuk setiap daerah dengan daerah Jerantut mempunyai kepadatan terendah sebanyak 12 orang/km² dan daerah Kuantan mempunyai kepadatan tertinggi iaitu 156 orang/km². Dari segi populasi, Kuantan mempunyai jumlah populasi terbesar (461,906 orang; 19.6%) manakala Cameron Highland mempunyai populasi terkecil (38,471 orang; 1.6%).

7.12 Pemantauan Dasar Alam Sekitar

7.12.1 Kualiti Udara Ambien

Pemantauan kualiti udara dijalankan secara bulanan di 4 lokasi bagi parameter PM₁₀, SO₂, NO₂, CO, CO₂, HF dan H₂SO₄. Keputusan daripada pemantauan tersebut dibandingkan dengan *Malaysian Ambien Air Quality Standard* (MAAQS) IT-2 bagi PM₁₀, SO₂, NO₂, dan CO dimana keempat-empat parameter mematuhi had yang ditetapkan dalam tempoh masa 6 tahun. CO₂ pula dibandingkan dengan USEPA 1991 dan turut mematuhi had yang ditetapkan dalam tempoh masa yang sama. Namun demikian, bagi HF dan H₂SO₄, yang dibandingkan dengan *Arizona Ambient Air Quality Guideline*, didapati terdapat beberapa ketidakpatuhan (diantara 1-2 ketidakpatuhan daripada 71 aktiviti pemantauan) sepanjang tempoh 6 tahun pemantauan di keempat-empat lokasi. Hal ini mungkin disebabkan kawasan perindustrian Gebeng itu sendiri yang mempunyai berbagai jenis industri yang menghasilkan berbagai jenis bahan kimia dan petrochemical.

7.12.2 Pelepasan daripada Cerobong Asap

Pihak Lynas telah memasang *Continous Emission Monitoring System* (CEMS) bagi memantau kualiti gas yang dilepaskan melalui 2 cerobong asap mereka (Stack 5 dan Stack 34). Sistem CEMS tersebut memantau bagi parameter SO₂, SO₃, PM dan HF dan dibandingkan dengan had pelepasan yang ditetapkan oleh JAS. Hanya HF yang mematuhi sepenuhnya had pelepasan yang ditetapkan manakala 3 parameter yang lain menunjukkan pematuhan majoriti sepanjang

tempoh pemantauan. Namun begitu, penambahbaikan dapat dilihat dalam konsentrasi SO_2 , SO_3 dan PM yang dilepaskan selepas *Spray Tower* dinaiktaraf di penghujung tahun 2018.

7.12.3 Kualiti Air Sungai

Pemantauan kualiti air sungai dijalankan di 11 lokasi sepanjang aliran Sg. Balok serta di longkang di bahagian selatan kompleks LAMP. Sampel air telah diambil pada waktu air surut dan diuji untuk 10 parameter iaitu pH, DO, BOD, COD, TSS, AN, Ca, Fe, Mn dan *conductivity*. Keputusan persampelan daripada tahun 2013 hingga 2018 telah dibandingkan dengan had kelas III di dalam *National Water Quality Standard (NWQS)*.

Didapati 6 parameter yang dinyatakan di dalam NWQS (pH, DO, BOD, COD, TSS dan $\text{NH}_3\text{-N}$) bagi kesemua 11 lokasi menunjukkan pematuan sekurang-kurangnya 50% daripada 30 aktiviti persampelan (minima) yang dijalankan. Selain daripada itu, parameter DO, COD dan $\text{NH}_3\text{-N}$ juga turut merekodkan nilai yang tinggi di semua lokasi persampelan yang berkemungkinan disebabkan oleh kawasan Gebeng yang berpayau.

7.12.4 Takat Pelepasan Terakhir

Kualiti air di takat pelepasan akhir dipantau oleh pihak Lynas secara bulanan. Parameter yang dipantau adalah berdasarkan kepada Standard B di dalam Peraturan Kualiti Alam Sekitar (Efluen Perindustrian) 2009. Keputusan persampelan tersebut menunjukkan bahawa hampir kesemua parameter yang diuji mematuhi had untuk Standard B. Walaubagaimanapun, terdapat juga beberapa parameter yang tidak mematuhi sepenuhnya had bagi Standard B termasuk Ba, Phenol dan Manganese yang mungkin disebabkan oleh perubahan kecil dalam operasi pemprosesan.

7.12.5 Kualiti Air Bawah Tanah

Persampelan kualiti air bawah tanah telah dijalankan di 7 lokasi dan diuji untuk Ba, Pb, Cr, Hg dan Zn. Didapati kesemua parameter yang diuji mematuhi had yang dinyatakan di dalam *Dutch Intervention Value (DIV)*. Namun begitu, bermula tahun 2015, terdapat naik turun di dalam bacaan bagi kesemua parameter yang diuji mengakibatkan ketidakpatuhan.

Secara am, bacaan Ba di GW1 dan GW12 melebihi had yang dinyatakan di dalam DIV dan bacaan Pb di GW1, GW11 dan GW12 turut melebihi had yang ditetapkan oleh DIV dan JAS. Manakala bagi Cr, ketidakpatuhan kepada had DIV dan JAS dapat dilihat di GW12 dan GW13 dan bagi Zn, ketidakpatuhan dilihat di GW12 dan GW13. Terakhir sekali bagi Hg, bacaan yang diambil hampir dikesemua lokasi melebihi had $1 \mu\text{g/L}$ oleh pihak JAS. Ketidapatuhan ini mungkin terjadi disebabkan oleh perubahan kawasan setempat ataupun secara semulajadi.

7.12.6 Paras Bunyi

Paras bunyi telah dipantau secara bulanan oleh Lynas di 4 lokasi di sepanjang sempadan tapak Projek. Bacaan yang telah direkod telah dibandingkan dengan had bagi *Schedule 1: Dedicated Industrial Zone; Planning Guidelines for Environmental Noise Limits and Control* iaitu 70 dBA bagi waktu siang dan 60 dBA bagi waktu malam. Secara amnya, kebanyakan bacaan yang direkod pada waktu siang mematuhi had yang telah ditetapkan dengan hanya 0.31% daripada bacaan melebihi had 70 dBA. Hal ini mungkin disebabkan oleh kenderaan yang lalu-lalang di kawasan tersebut.

Pada waktu malam pula, kebanyakan daripada bacaan yang direkodkan mematuhi had 60 dBA kecuali di N1, dimana 5.41% daripada bacaan yang direkod melebihi had yang ditetapkan. Ini mungkin disebabkan oleh bunyi-bunyian daripada serangga dan binatang liar di kawasan tersebut.

8 PENILAIAN IMPAK

8.1 Impak Geoteknikal

Perisian SLOPE/W telah digunakan bagi menilai kestabilan jangka panjang dari segi *factor of safety* (FOS) struktur penambakan. Nilai FOS yang melebihi 1 melambangkan kekuatan struktur yang melebihi daya diperlukan untuk menyahstabilkan sesuatu struktur lantas mengurangkan risiko untuk struktur tersebut runtuh.

Dapatan daripada aktiviti permodelan yang dijalankan menunjukkan kadar maksima penurunan struktur berdasarkan beban yang dicadang adalah sebanyak 1.2 m. Oleh yang demikian, nilai FOS minima yang akan digunapakai adalah 1.56 (atau 1.54 mengambilkira gegaran seismik). Nilai ini melebihi nilai minima FOS yang ditetapkan oleh Jabatan Kerja Raya (JKR) Malaysia bagi cerun buatan manusia.

8.2 Kualiti Air

Impak ketika Fasa Pembinaan

Impak kepada kualiti air pada fasa pembinaan dijangka terhasil daripada aktiviti-aktiviti pembinaan DSF termasuk penggalian, pengambusan dan sebagainya dan juga daripada pelepasan air larian permukaan yang tercemar sama ada dengan bahan kimia (minyak, cat, dsb.,) ataupun lebih bahan binaan seperti simen dan juga sisa seperti pembungkus makanan.

Impak ketika Fasa Operasi

Ketika fasa operasi pula, impak kepada kualiti air dijangka terhasil daripada pelepasan air larian permukaan daripada kawasan pelupusan terkawal NUF yang berkemungkinan untuk meningkatkan konsentrasi bahan terampai di dalam aliran sungai berdekatan.

8.3 Kualiti Air Bawah Tanah

Impak ketika Fasa Pembinaan

Satu kajian permodelan air bawah tanah telah dijalankan bagi mengenalpasti impak yang mungkin terhasil akibat daripada pelaksanaan cadangan Projek. Ketika fasa pembinaan, impak kepada air bawah tanah adalah tidak dijangka kerana tapak dimana cadangan Projek akan dijalankan merupakan tapak sedia ada. Namun begitu, langkah kawalan akan disediakan bagi mengawal sebarang impak yang mungkin terhasil. Berdasarkan kajian aliran air bawah tanah, didapati aliran air bawah tanah setempat menghala ke kawasan persisiran pantai namun sebaliknya mungkin berlaku pada waktu air pasang. Simulasi yang dijalankan turut menunjukkan paras air bawah tanah yang cetek. Oleh yang demikian, sebarang aktiviti pengorekan kurang daripada 1 m berkemungkinan untuk memberi impak kepada air bawah tanah.

Impak ketika Fasa Operasi

Bagi fasa operasi pula, impak kepada kualiti air bawah tanah adalah tidak dijangka kerana cadangan tapak pelupusan akan dilengkapi dengan sistem *dual liner*, sistem pembendungan *leachate* dan sistem rawatan efluen perindustrian (IETS). Walaubagaimapun, impak kepada air bawah tanah mungkin berlaku jika terdapat sebarang kerosakan atau kesilapan di lapisan GCL. Antara impak yang mungkin terhasil termasuk pencemaran air bawah tanah, pencemaran tanah dan juga pencemaran kepada sumber air permukaan dan air laut. Berdasarkan kepada *worst-case scenario* pula, pelepasan *heavy metal* mungkin turut berlaku dan menjadi punca utama kepada pencemaran air bawah tanah.

8.4 Kualiti Udara

Impak ketika Fasa Pembinaan

Impak ketika fasa pembinaan dijangka terhasil daripada aktiviti-aktiviti seperti berikut:

- Kerja-kerja penyediaan tanah dan pembinaan DSF
- Habuk yang terhasil daripada pergerakan angina dan kenderaan
- Habuk yang terhasil daripada aktiviti pembinaan

Impak ketika Fasa Operasi

Berdasarkan kepada keputusan pemantauan kualiti udara yang telah dijalankan, impak daripada operasi tapak pelupusan terkawal yang dicadang dijangka tidak akan menghasilkan impak yang signifikan dengan pelaksanaan Pelan Pengurusan dan Pengawalan Habuk daripada Lynas. Kandungan air di dalam NUF sebanyak 50% turut menyukarkan proses penjanaan habuk.

8.5 Paras Bunyi

Impak ketika Fasa Pembinaan

Ketika aktiviti pembinaan sedang dijalankan, dijangkakan paras bunyi setempat akan meningkat akibat daripada penggunaan jentera pembinaan untuk membina tapak pelupusan terkawal yang dicadang, memampatkan NUF dan juga mengangkut bahan binaan

Impak ketika Fasa Operasi

Bagi fasa operasi pula, paras bunyi dijangka akan kekal seperti ketika fasa pembinaan akibat daripada penggunaan jentera dalam memampat dan menguruskan NUF yang terhasil. Oleh yang demikian, impak bunyi daripada cadangan Projek adalah dijangka tidak signifikan.

8.6 Sosioekonomi

Kajian sosioekonomi yang dijalankan merumuskan bahawa cadangan Projek dapat diteruskan tanpa banyak bantahan oleh komuniti setempat, termasuk daripada mereka yang bekerja di kawasan perindustrian itu sendiri. Namun begitu, bantahan mungkin dikemukakan oleh badan bukan kerajaan dan pihak persendirian yang tidak bersetuju dengan pelaksanaan projek ini. Kesimpulannya, pelaksanaan Projek ini tidak dijangka akan menjana impak yang negatif daripada segi social.

8.7 Ekologi

Cadangan Projek tidak dijangka akan mengakibatkan sebarang impak kepada aspek ekologi kerana tapak cadangan Projek adalah terletak di dalam kawasan yang telah dikhususkan untuk kegunaan perindustrian. Tambahan pula, cadangan Projek juga akan dijalankan di dalam kawasan LAMP yang sedia ada dan tidak melibatkan pembukaan kawasan baru.

9 LANGKAH MITIGASI

9.1 Pertimbangan Geoteknikal

Bagi memastikan kestabilan cerun DSF, pemantauan dan penyelenggaraan berkala akan dijalankan. Aktiviti penyelenggaraan boleh dibahagikan seperti berikut:

- Penyelenggaraan berkala boleh dijalankan oleh mereka yang tiada kelayakan teknikal
- Penyelenggaraan dan pemeriksaan teknikal perlu dilakukan oleh jurutera berkeelayakan
- Penyelenggaraan khas perlu dilakukan oleh firma yang berkeelayakan bagi kestabilan jangka panjang.

9.2 Kualiti Air

Langkah Mitigasi bagi Fasa Pembinaan

Antara langkah mitigasi yang dicadangkan termasuk:

- Penyediaan tempat penyimpanan berasingan bagi penyimpanan bahan kimia dan bahan buangan terjadual yang dilengkapi sistem pembendungan sekunder
- Penyediaan Pelan Tindakan Kecemasan (ERP) bagi menangani sebarang kejadian tidak diingini di tapak Projek
- Penyediaan kemudahan tandas bagi kegunaan pekerja di tapak binaan.

Langkah Mitigasi bagi Fasa Operasi

Bagi fasa operasi, pengendalian tapak pelupusan terkawal akan diintegrasikan dengan sistem IETS bagi mengawal kualiti efluen yang terhasil. Sistem rawatan IETS ini terdiri daripada beberapa peringkat; *neutralisation, flocculation, thickening, filtration, pH adjustment* dan *bacterial oxidation*. Sebarang pelepasan air daripada NUF akan dialirkan ke *clear well* dan kolam tahanan air hujan sebelum dilepaskan ke Sg. Balok. Efluen yang diepaskan akan dipastikan untuk mematuhi had Standard B di dalam Peraturan Kualiti Alam Sekitar (Efluen Perindustrian) 2009.

9.3 Kualiti Air Bawah Tanah

Penilaian air bawah tanah yang telah dijalankan menunjukkan yang pelaksanaan cadangan Projek ini tidak akan menjejaskan kualiti air bawah tanah. Namun begitu, langkah-langkah berikut adalah dicadangkan bagi mengawal sebarang impak yang mungkin terhasil:

- Reka bentuk tapak pelupusan terkawal perlulah mengambil kira jumlah hujan dan paras air bawah tanah sedia ada
- Pemeriksaan kualiti dan integriti bagi sistem *dual liner* perlulah dijalankan secara berkala
- Penambahbaikan program pemantauan kualiti air bawah tanah adalah disyorkan bagi memastikan keberkesanan sistem kawalan yang digunakan

9.4 Kualiti Udara

Langkah Mitigasi bagi Fasa Pembinaan

Langkah mitigasi yang dicadangkan bagi fasa pembinaan adalah seperti berikut:

- Penggunaan lori air bagi melembabkan permukaan jalan bila perlu, terutama ketika waktu kering
- Kesemua jalan yang digunakan bagi aktiviti pembinaan akan dimampatkan dengan baik untuk mengurangkan penjanaan habuk
- Hanya kenderaan yang dibenarkan sahaja boleh beroperasi di dalam tapak Projek

Langkah Mitigasi bagi Fasa Operasi

Berikut merupakan langkah mitigasi yang dicadangkan bagi fasa operasi:

- Sebarang agregat yang digunakan dalam proses pengambusan dan penimbunan mestilah dijatuhkan daripada ketinggian yang bersesuaian
- Agregat yang digunakan mestilah dikekalkan pada tahap kelembapan minima bagi mengelakkan penjanaan habuk

9.5 Paras Bunyi

Langkah Mitigasi bagi Fasa Pembinaan

Langkah mitigasi yang dicadangkan bagi fasa pembinaan adalah seperti berikut:

- Semua jentera pembinaan yang digunakan mestilah diselenggara dengan baik dan secara berkala bagi mengawal penjanaan bunyi
- Semua aktiviti pembinaan hendaklah dihadkan ketika waktu bekerja diantara jam 0700 hingga 1900

Langkah Mitigasi bagi Fasa Operasi

Paras bunyi ketika fasa operasi dijangka tidak signifikan memandangkan jentera yang digunakan tidak mempunyai paras bunyi yang tinggi. Oleh yang demikian, tiada langkah mitigasi yang diperlukan.

9.6 Sosioekonomi

Langkah Mitigasi bagi Fasa Pembinaan

Bagi mengelakkan sebarang salah faham dengan komuniti setempat, Lynas akan memastikan sebarang buruh asing yang dilantik adalah berdaftar dengan Jabatan Immigresen. Ini membolehkan status kesihatan pekerja tersebut disahkan.

Langkah Mitigasi bagi Fasa Operasi

Bagi mengekalkan keharmonian bersama masyarakat setempat, pihak Lynas akan bekerjasama dengan Jawatankuasa Kemajuan dan Keselamatan Kampung (JKKK) bagi membolehkan ahli-ahli komuniti menerima makluman berkala mengenai operasi Projek dan membolehkan sebarang isu yang timbul untuk diselesaikan dengan penuh harmoni.

9.7 Ekologi

Memandangkan kawasan perindustrian Gebeng telahpun dimajukan sepenuhnya sebagai kawasan perindustrian, tiada langkah mitigasi yang diperlukan kerana cadangan Projek tidak akan menyebabkan sebarang impak ekologi.

10 PELAN PENGURUSAN ALAM SEKITAR (EMP)

Kaedah pengurusan yang efektif dan pemantauan aktiviti di tapak Projek adalah penting bagi memastikan objektif untuk memelihara alam sekitar dapat dipenuhi berdasarkan kepada tahap piawaian yang ditetapkan dan kaedah pengurusan yang terbaik. Oleh yang demikian, bagi memastikan langkah-langkah mitigasi yang dicadangkan dapat diimplementasi dengan baik, laporan EMP perlu disediakan. Elemen seperti pengurusan sendiri haruslah disertakan bersama di dalam laporan EMP bagi meningkatkan kadar kebersanan langkah-langkah mitigasi yang telah dicadangkan.

Pelaksanaan langkah-langkah mitigasi yang berkaitan adalah merupakan tanggungjawab bersama di antara pihak pemaju, kontraktor dan juga pegawai alam sekitar (EO) yang dilantik. Bagi memastikan pelaksanaan EMP secara efektif, elemen-elemen seperti pemantauan alam sekitar, audit kepatuhan berkala dan pelan tindakan kecemasan perlu diadakan.

11 KESIMPULAN

Antara isu alam sekitar yang berkaita rapat dengan pelaksanaan Projek ini termasuk isu kestabilan geoteknikal, pencemaran air bawah tanah dan juga kualiti air permukaan. Selain daripada itu, Projek ini tidak dijangka akan memberi impak kepada kualiti udara setempat, tahap

kebisingan kawasan, ekologi dan sosio ekonomi. Impak-impak ini dijangka dapat dikurangkan ke tahap yang minima berdasarkan kepada standard dan garis panduan alam sekitar yang ditetapkan.

Dengan perancangan Projek yang efektif dan pematuhan kepada kaedah dan garis panduan perlombongan serta pelaksanaan langkah mitigasi dengan teliti, cadangan Projek ini dijangka dapat mengurangkan impak-impak negatif yang mungkin terhasil. Projek ini juga dijangka akan memberikan impak positif kepada pertumbuhan ekonomi setempat.