

Cadangan Operasi Perlombongan Bijih Besi di Lot 60772 (ML 4/2020) Kawasan Seluas 54.23 Hektar di Kampung Macang Setahun, Mukim Tebak, Daerah Kemaman, Terengganu Darul Iman



PULTEX ENVIRONMENT SDN. BHD.

Penggerak Projek

TUGU RAMPAI SDN. BHD. (0594978-T)

Batu 10 3/4 , Tepoh, Kuala Nerus, 21060 Kemaman, Terengganu Darul Iman

Hj. Muhammad Hanafiah Hj. Sulaiman

019-9844057

Perunding EIA

PULTEX ENVIRONMENT SDN. BHD. (1330403-U)

No 130-M, Jalan Mega Mendung, Jalan Klang Lama, 58200, Kuala Lumpur, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur

Dato' Prof. Ir. Dr. Mohd Omar Ab Kadir

012- 4100708

Gambaran Projek



Zon

Zon: Hutan Darat
BPK 11.3: Bandi/Tebak



Lokasi

Lot 60772 Kg. Macang Setahun, Tebak, Kemaman, Terengganu



KSAS

KSAS tahap 3



Pajakan Melombong

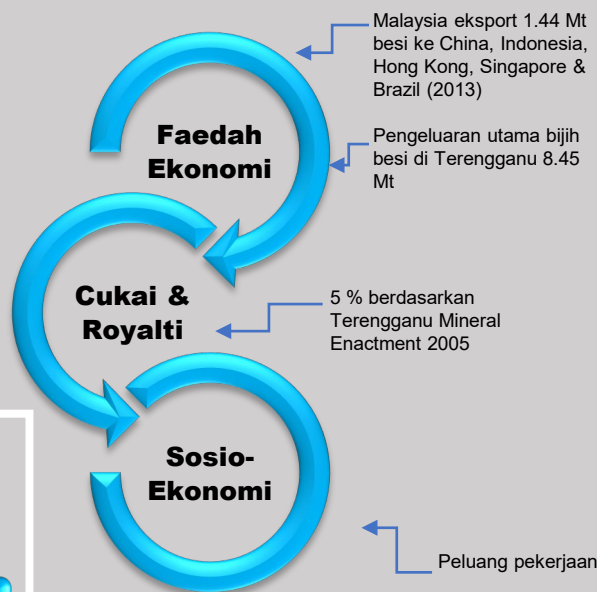
5 tahun
12 Julai 2020 – 11 Julai 2025



Keluasan dan Fasa

54.23 Hektar = 13.7 Hektar (Fasa I) + 12.4 Hektar (Fasa II) + 4.76 Hektar (Fasa III)

Penyataan Keperluan



Konsep Projek

Pengekstrakan bijih dari permukaan

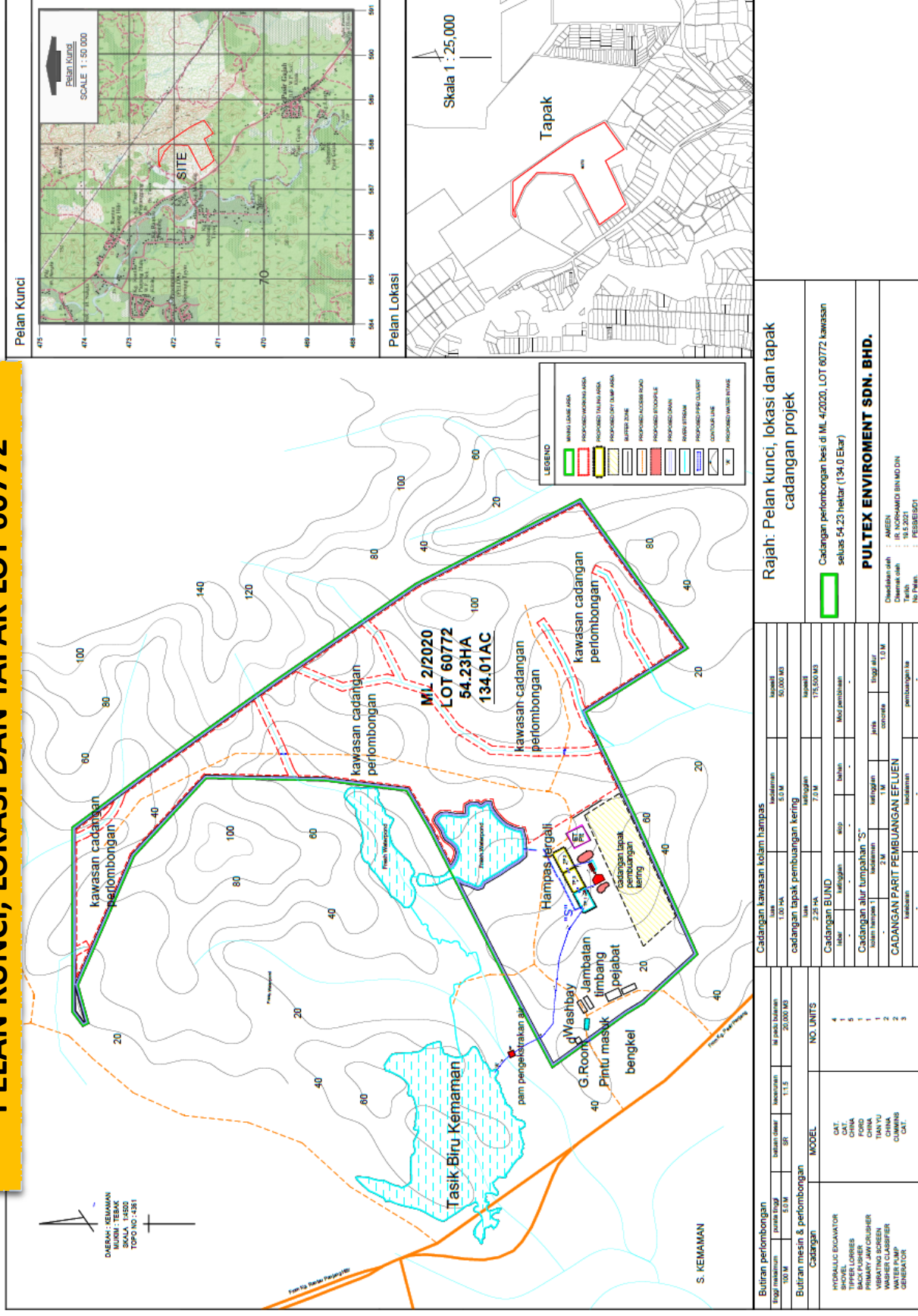


Perlombongan terbuka



Pemprosesan basah

DAERAH : KEMAMAN
MUKIM : TEBAK
SKALA : 1:4500
TOPO NO : 4361



RIZAB BIJIH BESI DAN JANGKA HAYAT OPERASI LOMBONG

Lot	Kawasan Perlombongan	Anggaran Rizab Bijih Besi	Anggaran Jangka Hayat Lombong	Loji Pemprosesan
Lot 60772	30.86 Ha	1 792 000 T	11.7 tahun	1

KAWASAN PEMBUANGAN KERING

Bil. Pembuangan Kering	1
Luas	22,500 m ²
Jumlah kapasiti isipadu	157,500 m ³

KOLAM HAMPAS

Bil. Kolam Hampas	3
Jumlah kapasiti isipadu	50,000 m ³

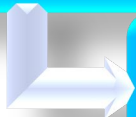




Operasi Perlombongan Terbuka

1. Penggalan rizab sekitar 4 m hingga 6 m (tanah beban dan bijih).
2. Pengangkutan bijih yang digali (ROM) ke tapak pemprosesan.
3. Mengangkut tanah beban yang digali ke kawasan pembuangan kering untuk simpanan sementara dan diguna semula untuk penambakan.
4. Pemprosesan bijih → produk → timbunan produk.
→ hampas dan air sisa hampas
5. Penambakan akan dijalankan secara serentak di tapak perlombongan yang telah siap.
6. Penyelenggaraan dan pengurusan BMPs dan kolam hampas.

Kitaran litar tertutup air dari kolam hampas



Tiada efluen akan dilepaskan



Penyingkiran kelodak dari kolam hampas dilakukan secara berkala untuk mengekalkan kapasiti kolam hampas

Kitar Semula Air Kolam Hampas



Kapasiti Pengeluaran Sebulan

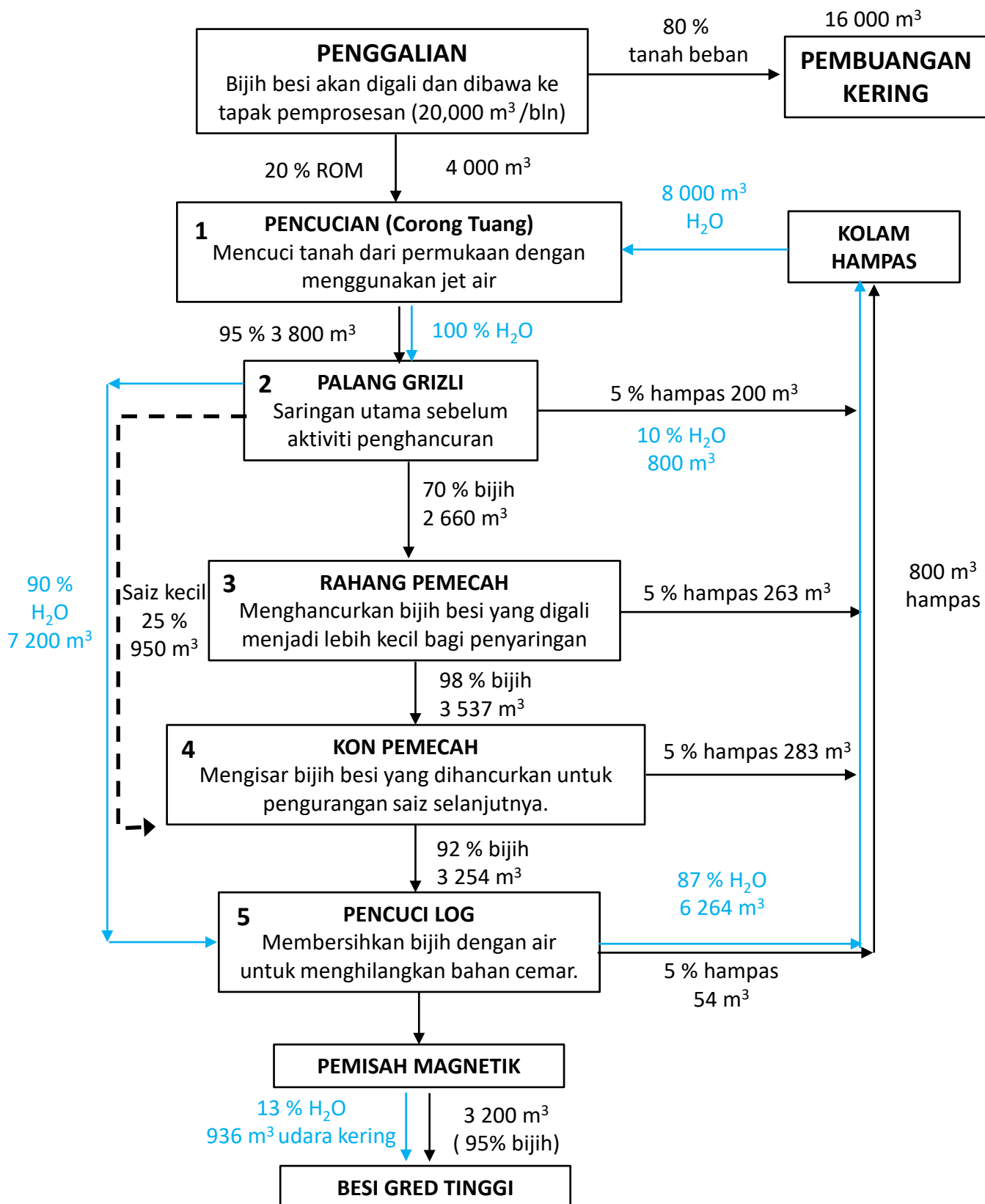
Sekitar 12, 800 T/bulan bijih besi



Produk Akhir

426.7 T/hari bijih besi akan dihantar ke Pelabuhan Kemaman.

CARTA ALIR DAN IMBANGAN JISIM



AKTIVITI PROJEK

SEBELUM OPERASI

EKSPLORASI DAN PENYIASATAN

- Penilaian pra-kebolehlaksanaan
- Penentuan rizab bijih besi

SEBELUM OPERASI

PEMBANGUNAN DAN PERANCANGAN

- Mobilisasi peralatan pembersihan tanah dan pembersihan tanah
- Pembinaan jalan pengangkutan dalam tapak lombong, kolam hampas, kolam pemendapan, P2M2 dan BMPs.
- Mobilisasi dan penyediaan peralatan pemprosesan
- Pembinaan infrastruktur

SEMASA OPERASI

PERLOMBONGAN DAN PEMROSESAN

- Penggalian
- Mengangkut tanah beban ke kawasan pembuangan kering
- Mengangkut ROM ke tapak pemprosesan
- Pemprosesan bijih (proses basah)
- Longgokan produk bijih
- Pengurusan kolam hampas
- Penyelenggaraan BMPs
- Penyelenggaraan jalan pengangkutan dalam tapak dan jalan akses
- Pengangkutan produk/ trafik

SELEPAS OPERASI

PEMULIHAN DAN PENGHENTIAN

- Pelaksanaan Pelan penutupan lombong
- Pemberhentian perlombongan
- Penambakan
- Pemulihan

PERSEKITARAN SEDIA ADA

Guna Tanah



- Bersebelahan tapak: kawasan hutan, kelapa sawit, tanaman sekunder dan bekas tapak perlombongan.
- Kawasan sekeliling adalah kawasan penempatan dan di tenggara adalah Hutan Simpan Bukit Kambing.
- Guna tanah pada tapak:
37 % (tanah tandus), 53.48 % (hutan), 2.93 % (kolam air tawar) dan 5.53 % (tanaman sekunder)

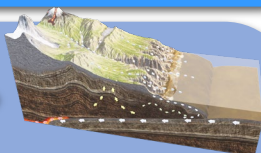
- Reseptor sensitif/penempatan (5km ZoS):
Projek Perlombongan Ladang Chendana Sdn. Bhd., Tasik Biru Kemaman, Ladang Kelapa Sawit, Masjid Sg. Mas, Sk Seberang Tayur, Madrasah Tahfiz Al-Faaiz, Sungai Kemaman, Projek Perlombongan Imbangan Jaya Sdn. Bhd., Hutan Simpan Kekal Bukit Kambing, Hutan Simpan Kekal Bukit Sai, TCS Pusat Pemulihan Terrapin Sungai, Masjid Kg Pasir Gajah, Projek Perlombongan Kurnia Sempurna Sdn. Bhd.

Hidrologi



- Sungai utama: Sungai Kemaman

Topografi



- Cerun berbukit dengan berkecerunan sederhana.
- Ketinggian purata: 20 m atas paras laut
- Ketinggian tertinggi : 100 m atas paras laut
- Julat kecerunan cerun = 20% – 100%

Geologi



- Tapak projek terletak di kawasan berbatu-batuan *Carboniferous*.
- Terutamanya *argillaceous facies, mudstone* dan *pelitic hornfel; slate* dan *phyllite; sandstone* dan *metasandstone*.
- Pembentukan geologi akibat gangguan beberapa asid ke perantaraan *igneous* disebabkan oleh aktiviti gunung berapi dan ketidakstabilan lembangan yang berlaku.
- Mendapan *kuarterar* di sepanjang Sungai Kemaman terdiri daripada tanah liat, kelodak, pasir dan kerikil.

Meteorologi



Stesen Kuala Terengganu (2013 - 2022)

Sejatan

Tertinggi = Mac (5.57 mm)

Terendah = November (3.86 mm)

Stesen Kerteh, Kemaman (2015 - 2022)

Taburan Hujan

Tertinggi = Disember (726.3 mm)

Terendah = April (111.1 mm)

Stesen Kerteh, Kemaman (2018 - 2021)

Angin

Tertinggi = Timur Laut (15.6%)

Terendah = Barat Daya (2%)

PERSEKITARAN SEDIA ADA

Kualiti Air

- 13 titik persampelan

Indeks Kualiti Air (WQI):

Kebanyakan stesen persampelan di W3, W4, W5, W11, W12 dan W8 dikategorikan sebagai Kelas III, kecuali stesen W1 di bawah Kelas IV. Status air sungai untuk semua titik persampelan dianggap sebagai "sebahagian tercemar".

Kualiti Air Tanah

- 4 titik persampelan
- Kesemua parameter berada dalam had yang dibenarkan mengikut Piawaian Kualiti Air Minuman Kebangsaan (MOH, 2004) dan Piawaian Kualiti Air Bawah Tanah Malaysia (DOE, 2019). Parameter COD melebihi had piawaian di GW1 dan GW2.

Kualiti Udara

- 8 titik persampelan
- Semua PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_2 , SO_2 , CO , dan O_3 berada di bawah had piawaian yang dibenarkan mengikut MAAQS 2020.

Kualiti Bunyi

- 8 titik persampelan.
- Kesemua titik persampelan berada dalam had yang dibenarkan mengikut Garis Panduan bagi Had Bunyi Persekitaran 2019, Jadual Pertama (Ketumpatan rendah), waktu siang 70 db(A), waktu malam 65 db(A)
- Sumber: pergerakan kenderaan, bunyi bising di sekeliling, aktiviti penduduk, dan aktiviti pelebaran jalan.

Geoteknikal

- Klasifikasi rupa bumi (berdasarkan tinjauan tapak):

Kelas Rupa Bumi	Luas (m ²)	Peratusan (%)
Kelas 1: $0^\circ - < 15^\circ$	257,104.43	47.41
Kelas 2: $\geq 15^\circ - < 25^\circ$	188,828.86	34.82
Kelas 3: $\geq 25^\circ - < 35^\circ$	76,626.99	14.13
Kelas 4: $\geq 35^\circ$	19,739.72	3.64

PERSEKITARAN SEDIA ADA

Haiwan Daratan

- Mamalia: 60 spesies
- Avifauna: 165 spesies



Spesies	Status Perlindungan Akta Pemuliharaan Hidupan Liar 2010 (Akta 716)			Senarai Merah Spesies Terancam IUCN (2020)					Senarai Meran untuk Mamalia di Semenanjung Malaysia (2017)				
	TP	P	NP	CR	EN	VU	NT	LC	CR	EN	VU	NT	LC
Mamalia	15	10	35	1	3	2	11	42	1	4	7	6	42
Burung	142	13	10	1	2	5	15	142	-	-	-	-	-

(TP) Dilindungi Sepenuhnya

(P) Dilindungi

(NP) Tidak Dilindungi

(EN) Terancam

(VU) Mudah Diserang

(NT) Hampir Terancam

(LC) Kurang Keutamaan

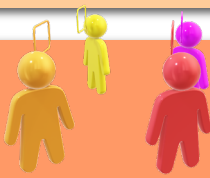
Flora

- 297 spesies daripada 84 keluarga dan 184 genera.
- Jenis spesies flora yang dijumpai di sekitar kawasan tapak:

- *Calamus insignis*, *Anisophyllea sp.*, *Calamus castaneus*, *Polyalthia*, *Dicranopteris*, *Oncosperma horridum*, *Pandanus sp.*, *Syzgium*.

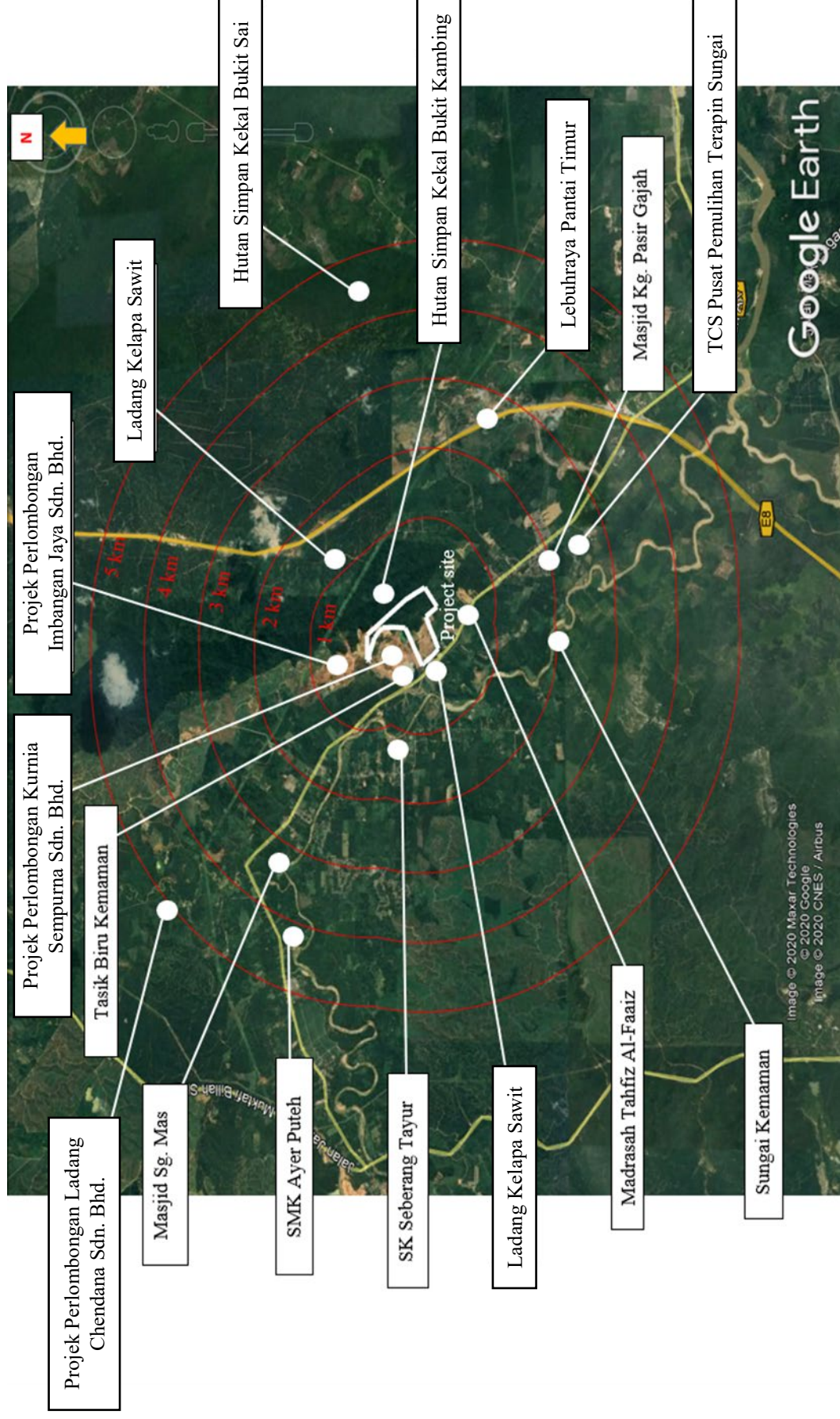
Sosio-ekonomi

Jumlah responden yang bersetuju dengan cadangan projek perlombongan ini:

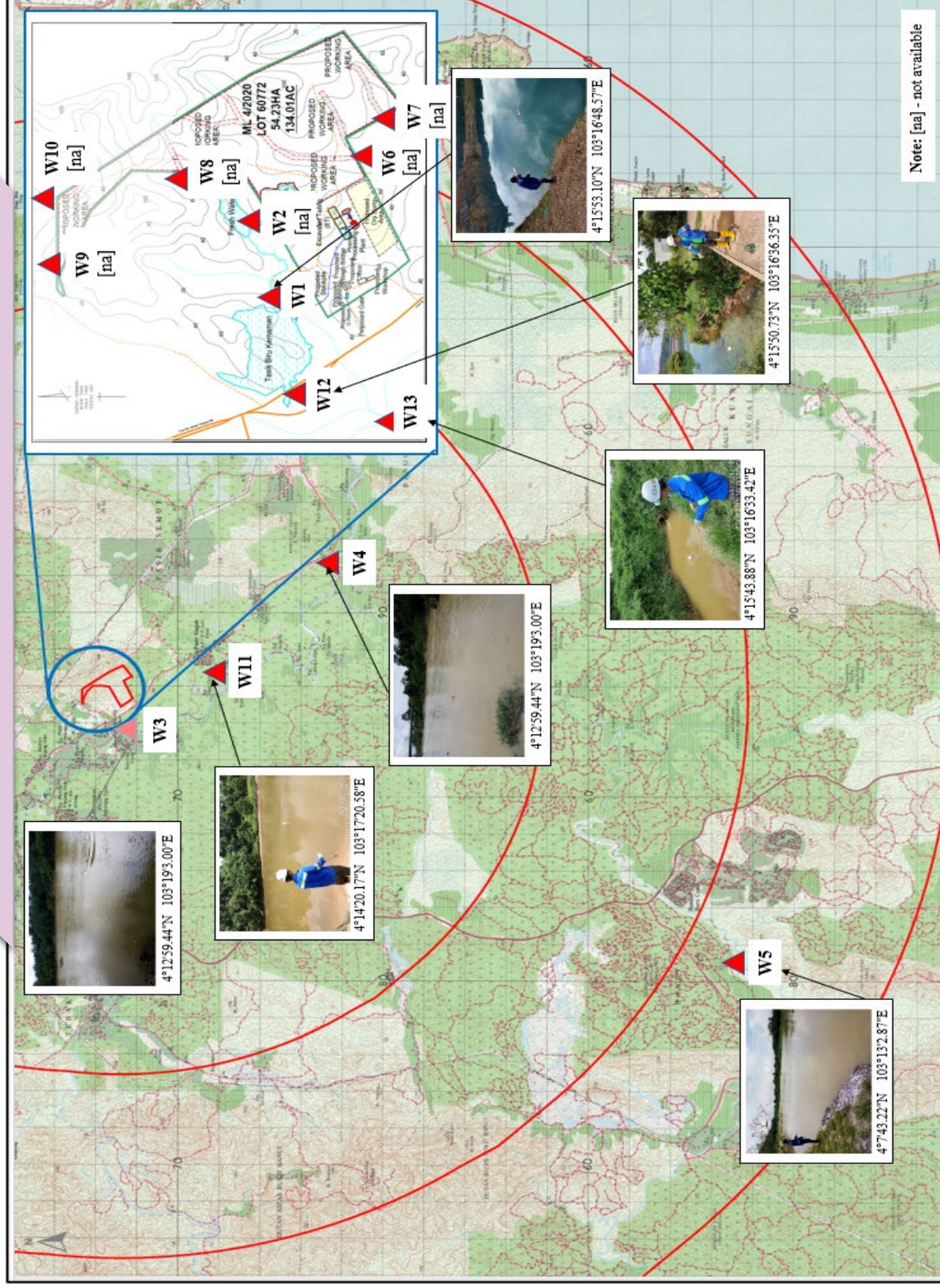


	Kg. Batu 14	Kg. Paman	Kg. Pasir Gajah	Kg. Tebak	Kg. Seberang Tayo Hilir	Kg. Seberang Tayo Hulu	Others
Setuju	8.82%	80.39%	7.81%	37.74%	11.27%	18.46%	20.00%
Tidak setuju	70.59%	3.92%	62.50%	54.72%	61.97%	76.92%	70.00%
Tidak setuju (Bersyarat)	20.59%	15.69%	29.69%	7.55%	26.76%	4.62%	10.00%

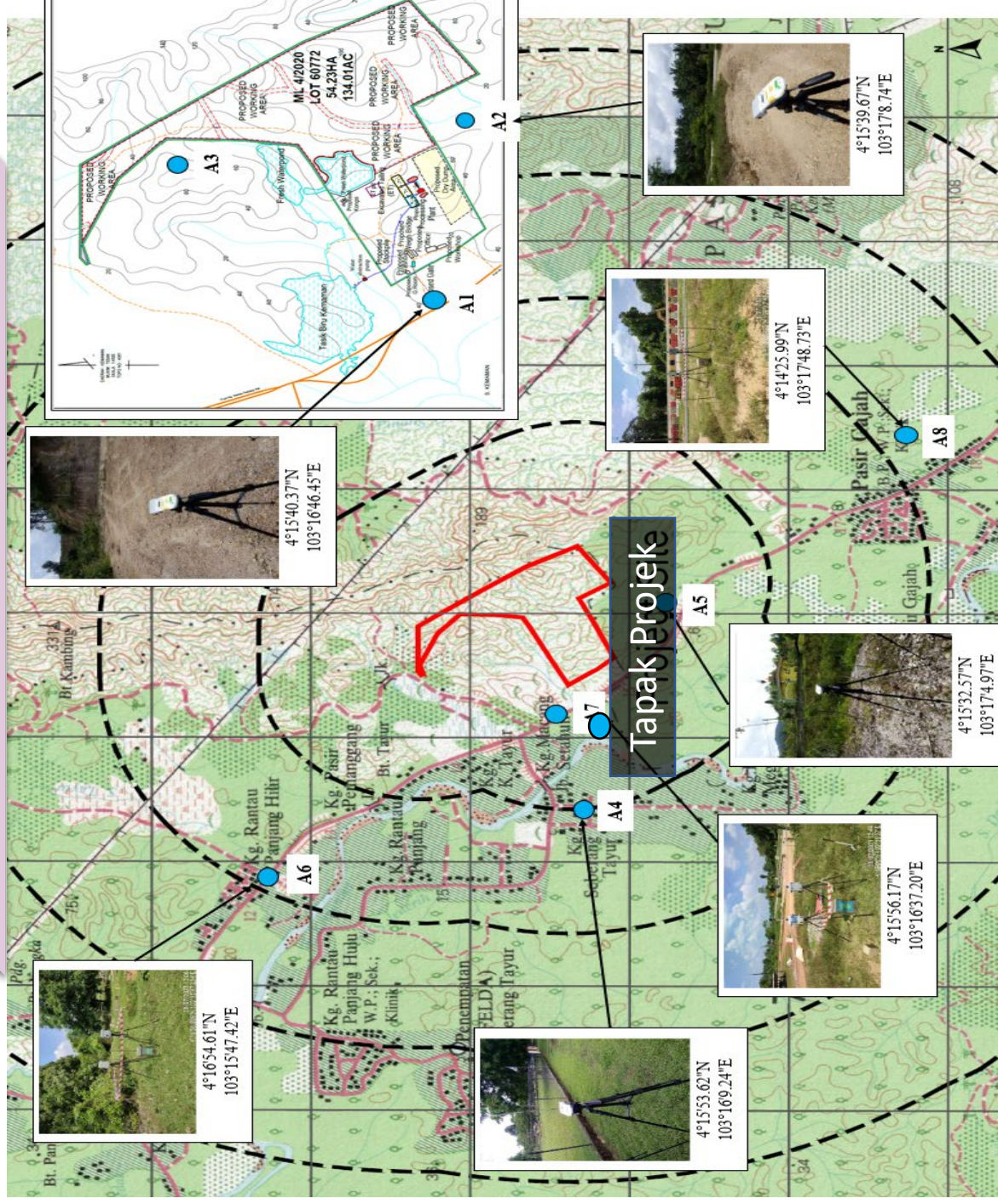
Reseptor Sensitif Dalam Lingkungan 5 km ZoS



Peta Titik Persampelan Air



Peta Titik Persampelan Udara dan Bunyi



PENILAIAN POTENSI IMPAK**Hidrologi (Banjir)**

- Tapak projek terletak di kawasan beralun di hulu Lembangan Sungai Kemaman dan berpotensi meningkatkan kekerapan banjir di kawasan hilir.
- Perubahan guna tanah (hutan sekunder kepada ladang) di kawasan hulu boleh mengakibatkan peningkatan yang tinggi dalam air larian permukaan.
- Bencana banjir menjadi punca kepada kehilangan pendapatan penduduk setempat pada musim banjir tahun lalu.

Kualiti Air

- Kualiti air di lombong secara tidak langsung dipengaruhi oleh hakisan tanah yang membawa sedimen dan sedimen ini tidak dikawal atau diurus dengan baik.
- Pelepasan sedimen ke dalam sungai akan memberi kesan kepada kualiti air: kekeruhan, jumlah pepejal terampai dan bahan cemar mineral.
- Kelodak halus meningkatkan pepejal terampai dan kekeruhan dalam air dan boleh menjejaskan hidupan akuatik.
- Penggunaan mesin dan peralatan di tapak boleh menyebabkan pencemaran air melalui kebocoran minyak gris dan bahan api ke dalam saluran air/ longkang.

Zon Riparian Sungai

- Pembersihan tumbuh-tumbuhan dari tebing sungai akan menyebabkan peningkatan hakisan tanah dan penurunan kualiti air akibat daripada kehilangan kemampuan untuk penyaringan kelodak.
- Menyumbang kepada kehilangan habitat spesies kritikal. Zon penampakan sungai 20 m atau lebih, akan dikekalkan di sepanjang sungai.

Aliran Lombong Berasid (AMD)

- Besi dan sulfida berinteraksi dengan kehadiran oksigen untuk membentuk Ferrous sulfida (FeS_2) (pirit).
- Menyebabkan penurunan pH.
- Air menjadi gelap, coklat kemerah-merahan akibat daripada mendakan ferik hidroksida ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) yang keluar dari air.
- Lepas AMD mempunyai kekonduksian elektrik yang tinggi, meningkatkan kepekatan besi, aluminium, sulfur dan mangan serta logam berat yang lain.

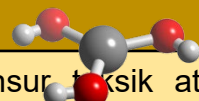
PENILAIAN POTENSI IMPAK

Hakisan Tanah dan Pemendapan



- Pembukaan tanah secara meluas akan menyebabkan tanah terdedah kepada cuaca.
- Kelodak dan peningkatan jumlah pepejal terampai (TSS) di sungai terutamanya pada musim hujan.
- Peningkatan sedimen memasuki ke dalam badan air sedia ada seperti sungai dan tasik akan menyebabkan dasar sungai dipenuhi sedimen dan menjejaskan hidupan akuatik.
- Pengubahsuaian aliran air permukaan dan bawah tanah boleh mengakibatkan pengeringan akuifer dan banjir jika tidak dipantau dan dikawal.

Kualiti Air Bawah Tanah



- Penjanaan saliran asid lombong yang tinggi dan pembebasan unsur toksik atau berbahaya seperti logam berat (Pb, Cd, Co, Cr, Cu, Ni) daripada asid (air logam tinggi) boleh menyebabkan pencemaran air bawah tanah.

Kumbahan

- Sekiranya kumbahan domestik tidak diuruskan dengan baik, boleh menimbulkan masalah bau dan penyakit.
- Bahan organik, bakteria koliform dan pepejal terampai adalah bahan cemar utama dalam bahan buangan sanitasi yang akan mengakibatkan penurunan kandungan oksigen terlarut yang meningkatkan kadar organik dan koliform pada aliran air hilir.
- Rawatan dan pengurusan air kumbahan (efluen sanitari) adalah penting untuk mengelakkan kemerosotan kualiti air.

Kualiti Udara

- Pelepasan ke udara secara langsung, seperti partikel sekecil zarah dan gas yang dilepaskan oleh mesin dan peralatan yang digunakan semasa perlombongan dan pengangkutan.
- Debu terhasil semasa musim kering.
- Debu terhasil daripada proses penghancur batuan dan pemprosesan bijih.
- Debu yang terhasil semasa penambakan semula kawasan yang digali, pemadatan, perataan, penggredan akan mencemarkan kualiti udara.

PENILAIAN POTENSI IMPAK



Tahap hingar

- Kebanyakan hingar adalah daripada kenderaan berat yang menjalankan operasi melombong.
- Pencemaran hingar juga boleh dicetuskan semasa pembersihan tumbuh-tumbuhan di tapak cadangan projek.
- Pembinaan infrastruktur dan BMPs juga menghasilkan hingar.
- Bunyi hingar boleh menjejaskan keadaan kesihatan termasuk tekanan, gangguan tidur, tekanan darah tinggi dan kehilangan pendengaran.
- Tahap hingar yang dihasilkan oleh aktiviti perlombongan mempunyai intensiti yang lebih tinggi daripada bunyi semula jadi.

Haiwan Liar



- Kehilangan habitat dan kesan di pinggir hutan.
- Kehilangan spesies.
- Konflik manusia-hidupan liar dan kekurangan makanan.
- Kehadiran pekerja menimbulkan ancaman terhadap kehidupan liar melalui pemburuan haram.
- Kebisingan secara langsung atau tidak langsung akan menimbulkan gangguan kepada komuniti kehidupan liar yang sedia ada.
- Perangkap burung secara haram.

Sisa Pepejal dan Berbahaya



- Jumlah sisa pepejal yang ketara (batang pokok, dahan, pokok renek, dan bahan vegetatif hijau) akan dihasilkan kerana pembukaan tanah dan penyediaan tapak.
- Sisa pembinaan.
- Pengurusan penyimpanan dan pengendalian sampah yang tidak sempurna boleh mengakibatkan masalah bau, sampah ditiup angin, kesan kualiti air jika sampah masuk ke dalam air, kesan visual, tarikan makhluk perosak, vektor penyakit dan haiwan yang berkeliaran (serangga, tikus dll) ke tapak projek.
- Bahan buangan berjadual seperti minyak pelincir, diesel dan cecair hidraulik adalah contoh sisa cecair yang akan dihasilkan dari bengkel di tapak.

Hakisan Lambakan Tanah Beban



- Timbunan tanah beban boleh terdedah kepada hakisan tanah. Permukaan air larian membawa sedimen dari timbunan ke sungai berdekatan.
- Lambakan timbunan tanah beban yang berlebihan akan membahayakan keselamatan pekerja sekiranya berlaku tanah runtuh.
- Aktiviti yang dijalankan semasa tempoh kering boleh menyebabkan masalah pencemaran udara.

PENILAIAN POTENSI IMPAK**Sosio-ekonomi**

- Persepsi daripada penduduk kampung dan setempat
- Konflik manusia-hidupan liar
- Menjejaskan aktiviti pelancongan tempatan
- Kerosakan jalan raya
- Pencemaran hingar dan air

Penilaian Impak Kesihatan (HIA)

- Kecederaan/ kemalangan akibat daripada kenderaan berat semasa penyediaan tapak dan pembukaan tanah
- Penyakit bawaan vektor seperti denggi, chikungunya, filariasis dan malaria
- Kesan pernafasan akibat pencemaran udara daripada kenderaan berat
- Kecederaan akibat serangan haiwan
- Keracunan daripada tumbuhan dan haiwan beracun
- Kemalangan jalan raya
- Gangguan bunyi bising dari penggunaan kenderaan berat
- Isu keselamatan dan kesihatan pekerja dan orang awam
- Isu kebersihan dan sanitasi pekerja untuk mengelakkan penyakit berjangkit
- Kesan pernafasan akibat pencemaran udara daripada debu dan zarah
- Pencemaran air sungai membawa kepada penyakit bawaan makanan dan air

LANGKAH TEBATAN**Banjir**

- Menanam tanaman penutup bagi menutupi kawasan terdedah dan menyediakan sistem saliran untuk meminimumkan potensi hakisan tanah dan banjir terutamanya pada musim hujan.
- Zon riparian sungai bertindak sebagai platform penapisan bagi mengurangkan halaju air ribut justeru mengelakkan limpahan dan banjir.

LANGKAH TEBATAN**Kualiti Air**

- Pelaksanaan program pengurusan air dan pemantauan kualiti air.
- Pemeliharaan dan penstabilan saliran dan saliran air.
- Minimumkan tahap dan tempoh gangguan tanah.
- Pengendalian air larian mengalir ke dalam, melalui dan dari tapak melalui struktur saliran yang stabil.
- Pemasangan kawalan perimeter (pagar kelodak, longkang perimeter, dsb.)
- Bahan bakar, minyak, dan simpanan minyak enjin haruslah disimpan dengan berhati-hati untuk mengelakkan pencemaran air.
- Kemudahan saliran dan sanitasi yang baik.
- Memastikan pembuangan endapan yang minimum. Menyediakan jalur penapis bervariasi antara permukaan tanah yang terdedah dan perairan.
- Lindungi saluran masuk, saliran rebut dan saluran pembuangan.
- Periksa dan kekalkan BMP untuk langkah-langkah kawalan.
- Sungai haruslah dilindungi dengan zon penampungan tumbuh-tumbuhan.
- Menyediakan rancangan kecemasan bagi tumpahan minyak dan limpahan kolam yang berlebihan.

Zon Riparian Sungai

- Pemetaan dan penandaan rizab riparian.
- Pelan pengurusan riparian.
- Program pemantauan riparian.
- Pelan pemulihan riparian.

Aliran Lombong Berasid (AMD)

- Mencegah asid sulfurik daripada terbentuk.
- Meneutralkan asid selepas ia terbentuk (dengan menggunakan NaOH, Ca (OH)₂ atau NaCO₃).
- Menyingkirkan logam (Fe, Al, Zn dll) melalui pemendakan, penapisan dan lain-lain.
- AMD mesti salirkan bagi pengumpulan untuk rawatan.

Hakisan Tanah dan Mendapan

- Memasang kawalan air larian permukaan
- Melindungi cerun yang curam. Menanam semula kawasan terbuka dengan segera.
- Menggunakan kawalan sedimen untuk mengelakkan daripada kerosakan di luar tapak.
- Memeriksa dan mengekalkan langkah kawalan.
- Membina kolam/perangkap sedimen dan penanda kelodak bagi mengukur tahap kedalaman sedimen.
- Langkah kawalan air larian permukaan terdiri daripada longkang, saluran lencongan dan sistem pengangkut yang digabungkan dengan pemasangan empangan berselang untuk mengurangkan halaju air larian.
- Lokasi kawasan simpanan hendaklah jauh pada jarak minimum 20m dari mana-mana aliran air.

LANGKAH TEBATAN**Kualiti Air Bawah Tanah**

- Memantau perubahan paras air dan pengesanan awal pergerakan bahan cemar dari kawasan yang dibangunkan.
- Pemantauan keadaan air bawah tanah di telaga pemantauan air bawah tanah yang sedia ada.
- Mewujudkan sistem pemantauan air bawah tanah bagi memantau prestasi lapisan tanah kerana halangan semulajadi adalah penting.
- Pembinaan telaga pemantauan.
- Program pemantauan telaga

Air Sisa Domestik

- Penggunaan tangki septik. Tangki septik hendaklah dijaga dengan pembuangan sampah secara berkala dan dilarang membuang minyak yang diganti ke tandas atau sink.
- Pembuangan langsung tidak dibenarkan dari mana-mana tandas kedalam sungai.
- Efluen yang hendak dibuang haruslah dirawat menggunakan sistem yang dipersetujui oleh Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan dan haruslah mematuhi Piawaian A (pembuangan di hulu dari mana-mana pengambilan air mentah) Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Kumbahan), 2009

Kualiti Udara

- Mengurangkan bilangan kenderaan yang digunakan secara serentak.
- Meminimumkan jarak jatuh semasa pemindahan ROM ke tapak pemprosesan, melaraskan peralatan kepada bahan pukal dan meningkatkan kelembapan bahan.
- Kenderaan pengangkutan hendaklah ditutup (kenderaan silo, bekas, terpal).
- Jalan raya hendaklah dipertingkatkan dengan penutup konkrit asphalt, konkrit atau bahan yang bersesuaian untuk mengurangkan pelepasan debu.
- Peralatan mesin atau sistem lain yang digunakan untuk mengolah bahan pepejal hendaklah dikapsulkan atau dipasang dengan teknologi pengurangan pelepasan.

Tahap Hingar

- Semua jentera harus digunakan dan dijaga dengan baik semasa operasi.
- Menghadkan waktu operasi.
- Memasang sistem penekanan bunyi yang berkesan.
- Menyediakan alat penutup telinga kepada pekerja.
- Penggerak Projek hendaklah memantau dan bertindak dengan cekap terhadap setiap aduan masyarakat setempat.
- Menjalankan program pemantauan hingar.

LANGKAH TEBATAN

Flora Terrestrial

Sebelum dan Semasa Operasi

- Notis dan papan tanda akan dipamerkan di lokasi yang bersesuaian bagi memaklumkan kepada pekerja bahawa tidak akan bertolak ansur dengan pencerobohan dan pembakaran biojisim.
- Bahan tumbuh-tumbuhan yang boleh digunakan semula akan digunakan di tapak.
- Jalur tumbuh-tumbuhan akan ditanam di sekitar kawasan kolam dan saluran air bagi mewujudkan penampakan dan menyekat serta menyaring kelodak semasa larian.
- Pemulihan kawasan yang terjejas secara progresif bagi memulihkan fungsi ekosistem
- Pembuangan tumbuh-tumbuhan hendaklah dihadkan kepada tapak infrastruktur yang berkaitan sahaja.
- Tumbuhan di kawasan yang lebih tinggi dan cerun curam akan dibiarkan tanpa gangguan untuk meminimumkan hakisan tanah dan menapis air larian semasa hari hujan.

Selepas Operasi

- Pemulihan zon riparian dan kawasan perlombongan terbuka akan dilaksanakan secara khusus mengikut garis panduan oleh Jabatan Perhutanan.
- Program kesuburan tanah dan kepelbagaian spesies akan menyasarkan lokasi tertentu seperti yang dinasihatkan oleh Jabatan Perhutanan.

Gangguan dan Pergerakan Hidupan Liar

- Pelan tindakan merujuk kepada Pelan Tindakan Pemuliharaan Gajah Nasional. Rangka Tindakan untuk Menyelamatkan Gajah Malaysia. Jabatan Hidupan Liar dan Taman Negara, Kuala Lumpur, Malaysia
- Tiada kerja fizikal yang berlaku semasa fasa pra operasi
- Memerlukan WMP dengan kelulusan daripada PERHILITAN.
- Penggerak Projek perlu menubuhkan Pasukan Pemantauan Hidupan Liar (WMT) dengan pengawasan daripada PERHILITAN
- WMT perlu mengadakan sesi taklimat secara berkala kepada semua pekerja mengenai pemuliharaan hidupan liar, undang-undang yang dilarang mengenai pemburuan haram
- Larangan pemburuan liar dan perangkap serta larangan menyimpan sebahagian daripada hidupan liar
- Pembersihan tapak untuk perlombongan dan pemprosesan dilakukan secara berfasa.

LANGKAH-LANGKAH MITIGASI**Pengurusan Sisa Pepejal**

- Mengasing dan membuang sisa pepejal dengan betul agar tidak menjadi sumber vektor yang berpotensi.
- Tiada pelupusan sembarangan di tapak atau di luar tapak.
- Tiada pembakaran terbuka. Sistem pengurusan sisa pepejal yang baik perlu disediakan.
- Semua sisa (tidak berjadual) hendaklah dilupuskan di tempat pembuangan yang diluluskan.
- Sisa pepejal domestik dari *basecamp* dan pejabat tapak perlu dibuang di kawasan yang ditetapkan dalam tapak perlombongan.
- Menyediakan tong sampah dan memastikan semua pekerja di tapak sentiasa mengamalkan kebersihan.
- Papan tanda yang betul hendaklah disediakan untuk memberi kesedaran kepada pekerja.
- Pengurusan sisa yang komprehensif hendaklah disediakan oleh penggerak projek sebelum melaksanakan aktiviti perlombongan.

Tanah Beban

- Membuang lebihan tanah beban di tapak pelupusan yang ditetapkan seperti yang dikenal pasti di dalam pelan tapak projek.
- Memasang pagar kelodak di sudut timbunan.
- Pengalihan air larian permukaan ke dalam longkang dan kolam kelodak.
- Lebihan bahan yang digali akan dilupuskan di kawasan yang sesuai seperti yang dikenal pasti.
- Kawasan pembuangan akan ditebus secara biologi.
- Lokasi dan prosedur pengendalian lebihan tanah beban hendaklah diperincikan dalam EMP, dan pelupusan hendaklah dielakkan daripada mana-mana laluan air pedalaman.

Pelupusan Sisa Terjadual

- Menyimpan semua sisa buangan terjadual di dalam bekas yang sesuai.
- Melabelkan semua bekas sisa buangan terjadual dengan jelas
- Menyimpan sisa berjadual yang berlainan di dalam bekas yang berasingan
- Sentiasa menutup bekas yang mengandungi sisa berjadual
- Mereka, membina dan merawat kawasan bagi penyimpanan kontena untuk mengelakkan daripada tumpahan dan kebocoran.
- Mengumpul dan menyimpan sisa minyak di dalam bekas yang ditutup dengan label yang betul.
- Menyediakan pelan tindak balas kecemasan bagi masalah tumpahan minyak.
- Sisa terjadual hendaklah diasingkan dan disimpan dengan selamat untuk meminimumkan risiko.

LANGKAH-LANGKAH MITIGASI**Sosio-ekonomi**

- Memantau keadaan sungai secara berkala dan rekod kualiti air sungai sebelum melombong.
- Keperluan untuk meningkatkan kesedaran orang ramai tentang cadangan perlombongan baharu.
- Membuka tender untuk menyewa jentera tempatan, kafeteria dan menawarkan pekerjaan khas untuk komuniti tempatan.
- Penggerak Projek perlu mengambil inisiatif untuk menambah baik jalan raya dan bekerjasama dengan Majlis Perbandaran dan Pihak Berkuasa Tempatan.
- Mengikuti SOP dan garis panduan. Penggerak projek hendaklah memastikan jalan raya tidak rosak dan banyakkkan jalan berturap.
- Memasang sistem penapisan di setiap kawasan di mana kawasan pengeluaran air dari tapak lombong.
- Membuat zon penampungan pada jarak yang berkesan.
- Menyediakan peluang pekerjaan di mana pekerja tempatan diberi keutamaan.

Pencerobohan Manusia

- Menyediakan pos pengawal
- Menyekat kemasukan individu yang tidak dibenarkan
- Had papan tanda untuk umum
- Had kawalan perlombongan yang diluluskan hendaklah ditandakan dengan besi galvanis berdiameter 50 mm untuk menunjukkan batas/ sempadan dan diletakkan pada jarak berselang 50 meter.

Estetik

- Permukaan kawasan perlombongan boleh dibuat dari arah yang jauh dari garis penglihatan.
- Tiada langkah mitigasi khusus yang boleh diguna pakai kerana kesannya adalah minimum, setempat dan tidak ketara.

Penyakit, Keselamatan dan Kesihatan

- Pencegahan vektor melalui penghapusan tapak pembiakan dan semburan untuk mengelakkan sebarang penyakit bawaan vektor dan zoonosis.
- Berwaspada dengan persekitaran dan sentiasa memakai peralatan perlindungan diri yang sesuai bagi mengelakkan daripada serangan haiwan.
- Keselamatan dan kesihatan pekerja dikawal oleh Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan, 1994 (OSHA 1994), Akta Kilang dan Jentera, 1967 (FMA 1967), Akta Keselamatan Sosial Pekerja, 1969, dan Akta Pampasan Pekerja, 1952
- Majikan hendaklah mematuhi Seksyen 19 FMA 1967 di mana mesin termasuk kren mudah alih mesti didaftarkan dan mendapat sijil kelayakan daripada pihak JKKP sebelum beroperasi dan hendaklah memastikan kren tersebut dikendalikan oleh orang yang cekap dan terlatih.
- Majikan hendaklah mematuhi Seksyen 34 dan 36 FMA 1967 di mana operasi perlombongan dan pemasangan semua peralatan dan mesin yang disenaraikan di lombong mesti dimaklumkan secara bertulis kepada JKKP.

LANGKAH-LANGKAH MITIGASI**Penutupan Lombong**

- Menyediakan pelan penutupan dan pemulihan lombong yang terperinci termasuk kerja-kerja pemuliharaan tanah yang tercemar, nyahpasang peralatan dan jentera, kerja pembersihan tapak, penanaman pokok, landskap dan *turfing*, pemantauan alam sekitar atau sebarang langkah pemuliharaan yang sesuai seperti yang dicadangkan.

Pemulihan**Pemulihan progresif**

- Tanah beban dan lapisan atas permukaan tanah boleh ditarah daripada tempat yang dibuka dan diletakkan di kawasan yang sedang dipulihkan.

Selepas pemulihan

- Memastikan kawasan pemulihan dibiarkan dalam keadaan stabil, selamat dan tidak tercemar; kawasan ini sesuai bagi tujuan penggunaan atau pemulihan akhir yang dirancang
- kawasan pemulihan tidak terjejas secara berlebihan oleh hakisan tanah.

Dana untuk P2M2 Alam Sekitar dan Pengembalian dan Pemulihan

- Peruntukan dana semasa pra operasi (penyediaan EIA, LD-P2M2, dan ESCP)
- Peruntukan dana semasa operasi (penyediaan dan ansuran BMP)
- Peruntukan dana semasa operasi pasca (penutupan dan penyingkiran peralatan, penambakan, pemulihan dan pemulihan)

PEMANTAUAN PRESTASI (PM)

LD-P2M2	Parameter Pemantauan Prestasi (PM)	Had yang Dicapai	Lokasi Pemantauan	Kekerapan
Perangkap mendap	Penanda kelodak	-	Rujuk lukisan LD-P2M2 secara berfasa	Mingguan atau selepas hujan
Kolam endapan	Penanda kelodak	-		
Parit tanah dengan empangan penyekat	Aras sedimen	-	LD-P2M2 Fasa-1	Setiap 3 bulan sekali
Benteng tanah	Prestasi	-	LD-P2M2	
Pagar kelodak	Prestasi	-	Fasa- 2	
Longkang tepi jalan	Prestasi	-	LD-P2M2	
Zon pemampasan sungai	Prestasi	25 m atau lebih untuk kedua-dua belah bahagian	Fasa-3	
Sempadan Penampasan	Prestasi	20 m dari sempadan tapak		

PEMANTAUAN PEMATUHAN

Item	Kekerapan Pemantauan	Standard Kualiti Alam Sekitar
Kualiti Air	Sekali sebulan	Data akan dibandingkan dengan: - Persampelan kajian dasar - Piawaian Kualiti Air Negara (NWQS). - Peraturan Pembangunan Mineral (Efluen) 2016
Tahap Hingar	Sekali sebulan Siang hari 15 jam (dari 7.00 am ke 10.00 pm) Malam hari 9 jam (dari 10.00 pm ke 7.00 am)	Data akan dibandingkan dengan: - Persampelan kajian dasar - Garis Panduan untuk Had & Pengendalian Kebisingan Alam Sekitar, Edisi Ketiga (JAS, 2019), Jadual Pertama Tahap Bunyi yang Dibolehkan.
Kualiti Air Bawah Tanah	Dua kali setahun	Data akan dibandingkan dengan: - Persampelan kajian dasar - Standard Nasional untuk Kualiti Air Minum (Disemak Disember 2000), Versi Kedua (KKM, 2004). - Piawaian dan Indeks Kualiti Air Tanah Malaysia - untuk penggunaan Rawatan Air Mentah (Air Minum) secara konvensional (DOE, 2019).
Kualiti Udara	Sekali sebulan	Data akan dibandingkan dengan: - Persampelan kajian dasar - Piawaian Kualiti Udara Ambient Malaysia (Nilai standard menjelang 2020).

PEMANTAUAN IMPAK

Item	Pemantauan Impak
Kualiti Air	i. Pemantauan kualiti air yang berterusan untuk kekeruhan dan jumlah partikel terampai. ii. Sekiranya struktur perangkap kelodak / sedimen digunakan untuk menahan partikel terampai, ini mesti dipantau secara berkala untuk robekan dan perpindahan dari lokasi yang dimaksudkan. iii. Walaupun terdapat struktur penahan silt trap / endapan, sampel kualiti air di luar perangkap lumpur / sedimen mesti diambil untuk parameter kekeruhan. iv. Mencatat penyelenggaraan struktur saliran yang disediakan di lokasi secara berkala dan memastikan tidak ada penyumbatan aliran air atau pengelodakan yang berlebihan.
Kualiti Air Bawah Tanah	i. Pemantauan kualiti air bawah tanah secara berterusan. ii. Mencatat paras air yang diukur. iii. Mencatat penyelenggaraan pemantauan air bawah tanah secara berkala untuk mengelakkan kuantiti dan kualiti air bawah tanah merosot dalam jangka masa panjang.
Kualiti Udara	i. Merekod penyelenggaraan berkala peralatan, mesin dan kenderaan yang digunakan untuk pembangunan projek ini. ii. Merekod penyediaan alat pelindung debu yang mencukupi kepada pekerja yang bekerja di kawasan berdebu. iii. Merekod penyediaan kemudahan penyekat habuk seperti bowser air. iv. Merekod hasil pemantauan kualiti udara. v. Memeriksa permukaan tanah untuk memastikan pemadatan tanah yang betul dilakukan di lokasi terutamanya di kawasan yang terdedah.
Tahap Hingar	i. Merekod untuk menunjukkan penyelenggaraan berkala peralatan, mesin dan kenderaan yang digunakan untuk pembangunan projek ini. ii. Merekod penyediaan alat pelindung bunyi yang mencukupi kepada pekerja yang bekerja di kawasan dengan tahap kebisingan tinggi. iii. Jadual waktu kerja, pengangkutan masuk dan keluar dari tapak projek yang menunjukkan jenis tugas pemuatan dan penyelenggaraan yang dilakukan untuk kenderaan.