



**CADANGAN OPERASI PERLOMBONGAN BIJIH BESI DI LOT 112186 (ML. 7/2018), KAWASAN SELUAS 80.85 HEKTAR (199.78 EKAR), BUKIT BESI, MUKIM JERANGAU, DAERAH DUNGUN, TERENGGANU DARUL IMAN**

**RINGKASAN EKSEKUTIF**

**PENGERAK PROJEK**

**Rigid Global Sdn. Bhd. (1169582-K)**  
 Level 8, Menara Zenith,  
 Jalan Putra Square 6, Putra Square  
 25200 Kuantan,  
 Pahang Darul Makmur.  
 Personel untuk dihubungi: Dato' Teh Teck Tee  
 (Pegarah)  
 Nombor untuk Dihubungi: 09-5488888

**JURURUNDING EIA**

**Pultex Environment Sdn. Bhd. (1330403-U)**  
 No 130-M, Jalan Mega Mendung, Jalan Klang Lama,  
 58200, Kuala Lumpur,  
 Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur.  
 Personel untuk dihubungi : Prof. Ir. Mohd Omar  
 Bin Ab. Kadir  
 CEP-C0395 (Ketua Jururunding)  
 En Abdullah Mohd Omar  
 (Pengurus Projek)  
 Nombor untuk Dihubungi : 03-79724516/012-41000708/  
 012-4005228

**GAMBARAN KESELURUHAN PROJEK**

**Lokasi Projek**

- Lot 112186 (ML. 7/2018),  
 Bukit Besi, Mukim Jerangau,  
 Daerah Dungun, Terengganu  
 Darul Iman.

**Tempoh Pajak Melombong**

Luas Kawasan: 80.85 Hek. (199.78 ek)  
 5 Tahun (sehingga 17 Disember 2023)

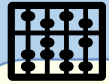
**Kawasan Sensitive Alam Sekitar (KSAS) Tahap 2**

**Zon**

Mengikut RTD Dungun 2035, tapak projek terletak di Zon Pertanian, dalam Blok Perancangan Kecil (BPK) 9.2 di Mukim Jerangau. Zon gunatanah ini membenarkan aktiviti perlombongan dijalankan. (PLANMalaysia@Terengganu)

<b>Fasa</b>	Kawasan Kerja : Dicadangkan	<b>Fasa 1</b> (13.661 Hek.)	<b>Fasa 2</b> (25.716 Hek.)	<b>Fasa 3</b> (10.623 Hek.)
-------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

**PENYATAAN KEPERLUAN**



**Faedah Ekonomi**

Pada tahun 2013, Malaysia mengeksport sejumlah 12,429,184 tan (RM 1,44 bilion) bijih besi bermutu tinggi terutamanya ke China dan diikuti oleh Indonesia, Hong Kong, Singapura dan Brazil. Di Terengganu, pengeluaran bijih besi adalah sekitar 939,197 tan dari 13 lombong operasi.



**Cukai Negeri dan Royalti**

- Royalti 5% dari nilai pasaran kepada Negeri berdasarkan Enakmen Mineral Terengganu 2002..
- Royalti 10% kepada Lembaga Tabung Amanah Warisan Negeri Terengganu (LTAWNT)



**Faedah Sosio-Ekonomi**

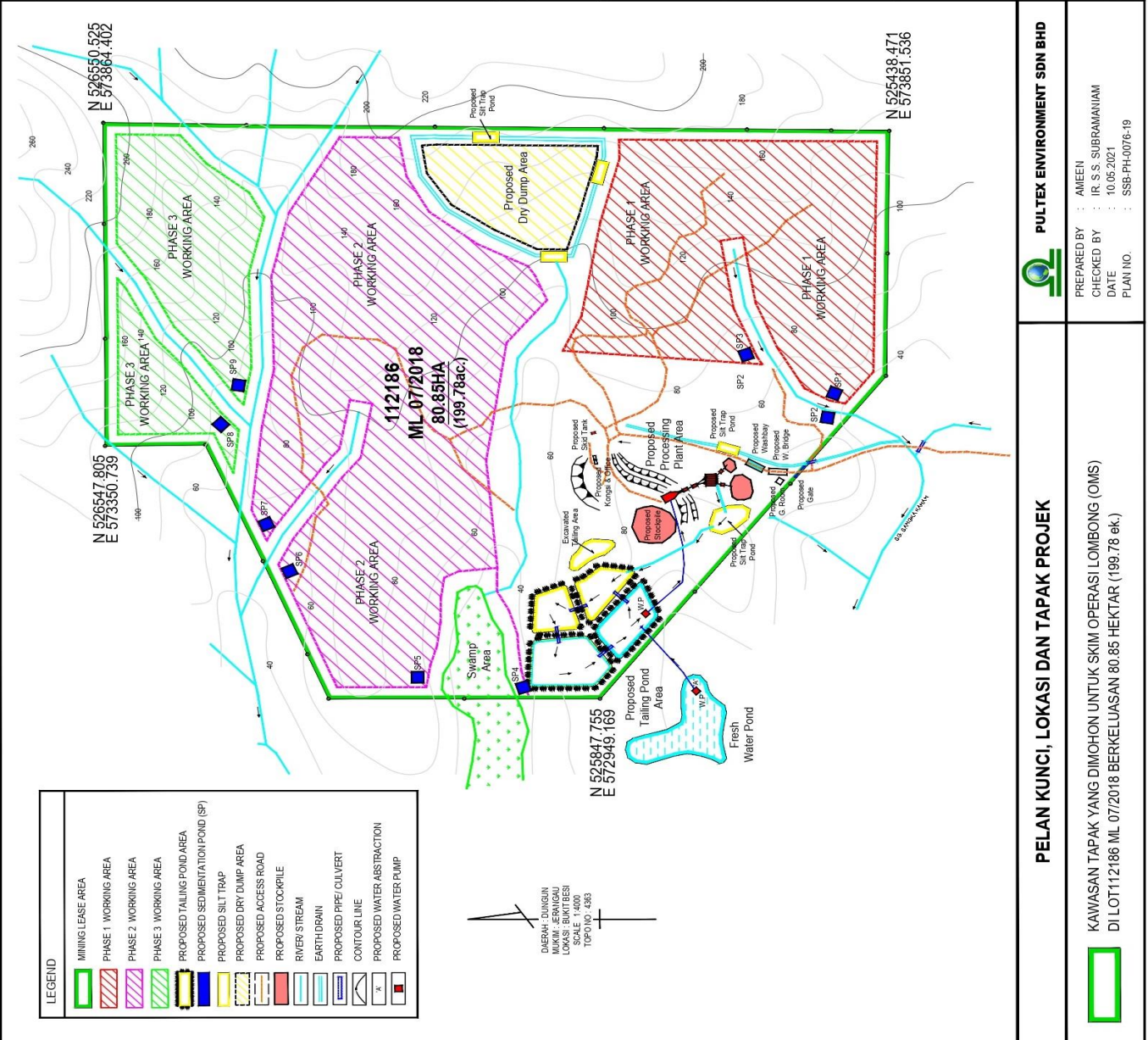
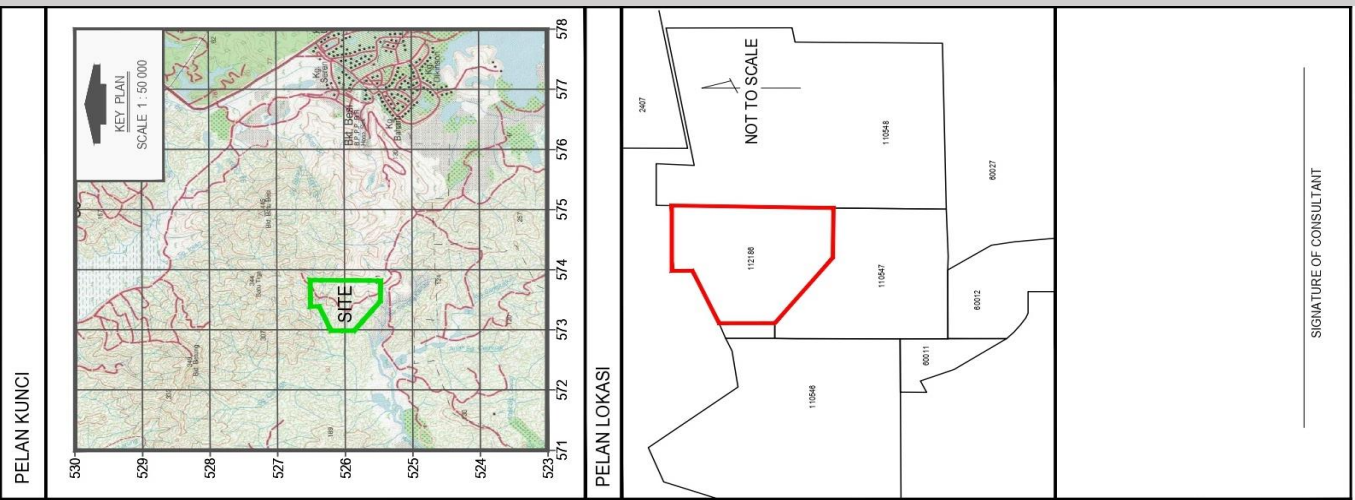
Peluang Pekerjaan



**Strategi Perancangan Tempatan**

Teras 1: Perluasan Sektor Mineral DMN2

**PELAN KUNCI, LOKASI DAN TAPAK**





**CADANGAN OPERASI PERLOMBONGAN BIJIH BESI DI LOT 112186 (ML. 7/2018), KAWASAN SELUAS 80.85 HEKTAR (199.78 EKAR), BUKIT BESI, MUKIM JERANGAU, DAERAH DUNGUN, TERENGGANU DARUL IMAN**

**RINGKASAN EKSEKUTIF**

**KONSEP PROJEK**



Tiada penggunaan sebarang bahan kimia

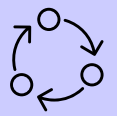
**RIZAB BIJIH BESI DAN JANGKA HAYAT OPERASI LOMBONG**

Anggaran Kawasan Perlombongan (Fasa 1, 2 & 3)	Rizab Bijih Besi	Jangka Hayat Operasi Lombong
50 Hektar	2,904,000 Ton	17 Tahun



**Operasi Perlombongan Terbuka**

1. Penggalian rizab sekitar 4 hingga 6 m (tanah beban dan bijih)
2. Pengangkutan bijih yang digali (ROM) ke tapak pemprosesan.
3. Mengangkut tanah beban yang digali ke kawasan lambakan kering untuk simpanan sementara dan digunakan semula untuk penambakan.
4. Pemprosesan bijih.
5. Penyelenggaraan dan pemantauan kolam hampas.
6. Penambakan tapak lombong yang telah siap akan dijalankan secara serentak dengan penggalian bijih.
7. Pengeringan dan penimbunan produk (besi gred tinggi).



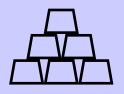
**Kitar Semula Air Kolam Hampas**

1. Kitaran litar tertutup air dari kolam hampas.
2. Tidak ada efluen akan dilepaskan.
3. Pengurusan kolam akan dilakukan secara berkala untuk mengekalkan kapasiti kolam hampas.



**Kapasiti Pengeluaran**

**20,000 Ton/bulan  
≈ 240,000 Ton/tahun**



**Produk Pengangkutan**

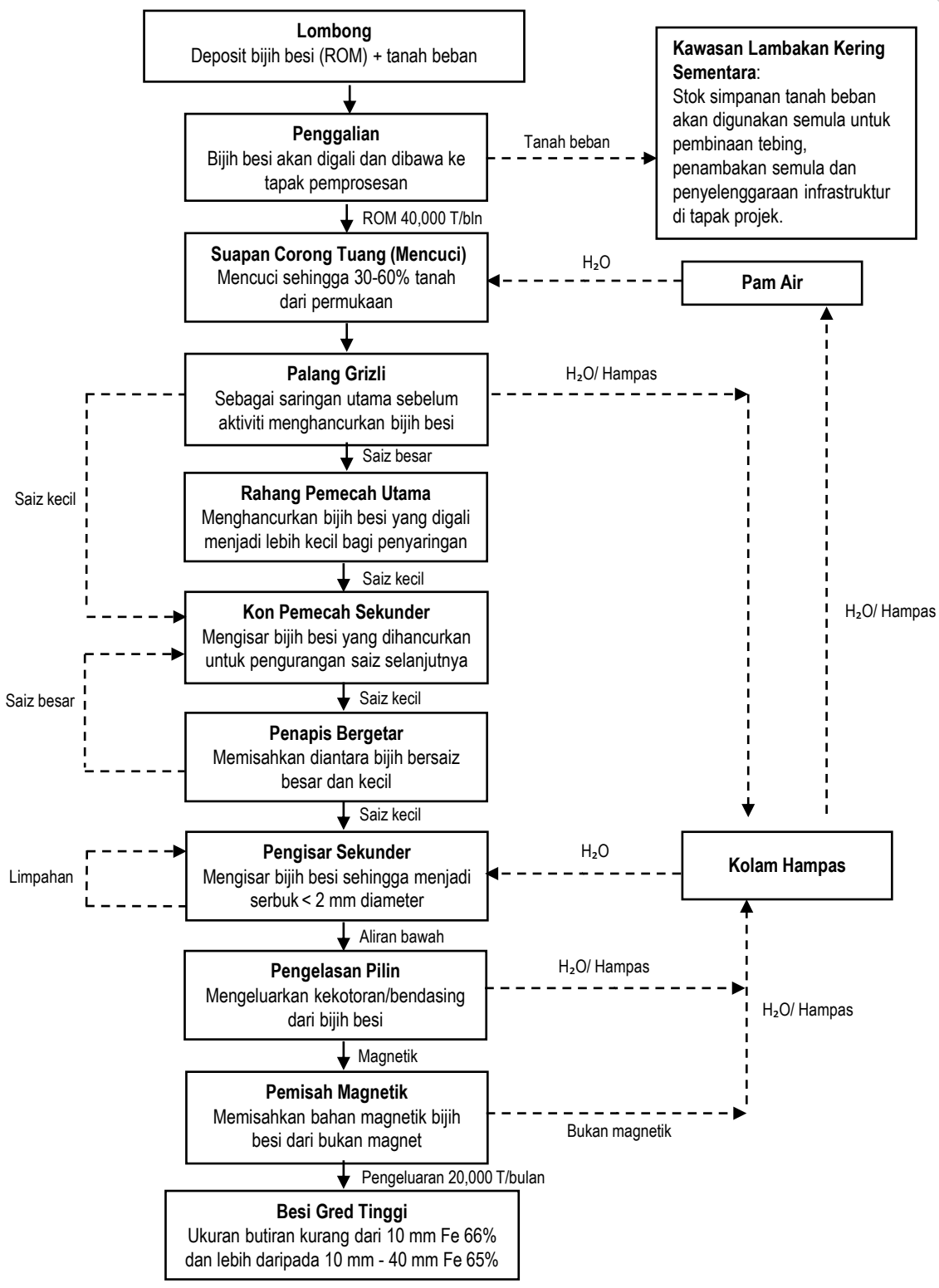
Produk akhir (besi gred tinggi) dengan ukuran butiran <10 mm (Fe 66%) dan >10mm hingga 40 mm (Fe 65%) akan dihantar ke Pelabuhan Kemaman.



**CADANGAN OPERASI PERLOMBONGAN BIJIH BESI DI LOT 112186 (ML. 7/2018), KAWASAN SELUAS 80.85 HEKTAR (199.78 EKAR), BUKIT BESI, MUKIM JERANGAU, DAERAH DUNGUN, TERENGGANU DARUL IMAN**

**RINGKASAN EKSEKUTIF**

**CARTA ALIR**



## AKTIVITI PROJEK

### SEBELUM OPERASI

#### EKSPLORASI DAN PENYIASATAN

- Penerokaan deposit mineral

### SEBELUM OPERASI

#### PEMBANGUNAN DAN PERANCANGAN

- Kenalpasti sempadan dan kawasan tinjau
- Mobilisasi mesin, tenaga kerja dan bahan binaan
- Pembersihan kawasan untuk tapak lombong, kolam hampas dan struktur binaan
- Pembinaan jalan pengangkutan tapak lombong
- Pembinaan kolam hampas
- Pembinaan kolam pemendapa
- Pembinaan P2M2 dan BMP (beteng, sistem saliran)
- Pemasangan loji pemprosesan
- Pembinaan infrastruktur dan kemudahan
  - Pejabat tapak dan kemudahan untuk pekerja
  - Perolehan utiliti (bekalan elektrik & air)
  - Kemudahan simpanan diesel
  - Pembetungan
  - Sisa pepejal & sisa berjadual
  - Pagar perimeter, pintu masuk / pos pengawal & bengkel
  - Tempat mencuci

### SEMASA OPERASI

#### LOMBONG DAN PEMROSESAN

- Penggalian bijih besi.
- Menimbun tanah beban di kawasan lambakan kering.
- Mengangkut ROM ke tapak pemprosesan.
- Pemprosesan ROM
- Penyelenggaraan dan pemantauan kolam hampas.
- Penyelenggaraan pengangkutan dan jalan masuk.
- Pengurusan BPMs.
- Penambakan serentak tapak lombong.
- Pengangkutan produk

### SELEPAS OPERASI

#### PEMULIHAN DAN PENGHENTIAN

- Pelan penutupan lombong
- Pemberhentian perlombongan
- Penambakan dan penambunan semula
- Pemulihan



# PERSEKITARAN SEDIA ADA



## Guna tanah

- Keadaan semasa sekeliling kawasan tapak projek adalah gabungan hutan dan tanaman sekunder.
- Selain hutan, terdapat lombong bijih besi sediaada (sejumlah 8 lombong aktif) yang terletak di sebelah timur tapak projek.
- Penempatan terdekat adalah Bandar Bukit Besi (2.8 km-timur). Penempatan lain terletak di 3 km ke atas ZoS.

## Topografi

- Berbukit.
- Rupa bumi tapak cenderung ke arah bahagian timur laut dengan titik ketinggian tertinggi 200 mRL.

## Hidrologi

- Kawasan pembangunan yang dicadangkan terletak di kawasan lembangan Sg. Dungun.
- Anak Sg. Cemuak mengalir di sekitar kawasan tapak projek.
- Terdapat tiga (3) Loji Rawatan Air (LRA) yang terletak berdekatan dengan tapak projek (hilir) iaitu LRA Tepus (21 km), LRA Kemudi (49.5 km) dan LRA Serdang (51 km). Pengambilan air adalah dari Sg. Dungun (hilir).

## Ciri-Ciri Tanah

- Tapak projek terletak di bawah siri tanah galian.
- Tanah di Bukit Besi adalah berstruktur tanah liat dengan jumlah pasir kasar dan sederhana yang tinggi.

## Geologi Tapak

- Tapak projek didasari oleh granit Permian-Triassic dari *Eastern Belt* yang biasanya terdapat di serpih (*shale*), batu kapur dan granit.

## Iklm dan Meteorologi



### Taburan Hujan

Tertinggi : Disember (679 mm)  
Terendah : Mac (43.1 mm)

### Suhu

Tertinggi: April (28.9 °C)  
Terendah: Januari (25.8 °C)

### Kelembapan Relatif

Tertinggi : November (84.7%)  
Terendah : Julai (62%)

### Hari Hujan

Tertinggi : Disember (21 hari)  
Terendah : Mac & April (7 hari)

### Kelajuan Angin

Tertinggi : Timur Laut (TL) dan Tenggara (T) (2.6 m/s)  
Terendah: Barat Laut (BL) (1.3 m/s)

# PERSEKITARAN SEDIA ADA



## Kualiti Air

- 9 titik persampelan.
- Indeks Kualiti Air (WQI) untuk kebanyakan titik persampelan diklasifikasikan sebagai Kelas II kecuali dari W4, W7 dan W9 di bawah Kelas III.
- Kebanyakan parameter berada di bawah had piawaian Peraturan Pembangunan Mineral (Efluen) 2016 kecuali TSS (>100 mg/L) dan besi (>5 mg/L).
- Status air sungai untuk semua titik persampelan dianggap sebagai "sebahagian tercemar".

## Kualiti Air Tanah

- 3 titik persampelan.
- Kebanyakan parameter berada di bawah had piawaian alam sekeliling kecuali pH, COD, Mangan dan aluminium.
- Indeks Kualiti Air Bawah Tanah (GWQI) untuk GW1 ialah 92.52 (Cemerlang), GW2 ialah 76.04 (Baik) dan GW3 ialah 74.62 (Sederhana).

## Kualiti Alam Sekeliling

## Kualiti Udara

- 3 lokasi pemantauan.
- Parameter NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> tidak dikesan bagi semua titik pemantauan.
- Parameter PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> dan CO bagi setiap titik pemantauan berada dalam had yang dibenarkan mengikut Piawaian Kualiti Udara Ambien Malaysia (MAAQS).

## Aras Hingar

- 3 lokasi pemantauan.
- Tahap waktu siang: 58.3 hingga 59.3 dB(A)  
Tahap waktu malam: 49.4 hingga 50.0 dB(A)
- Tahap kebisingan berada di bawah had Jadual 1 (Sub-bandar) 60 dB (A) untuk waktu siang dan 55 dB (A) untuk waktu malam.
- Sumber kebisingan adalah dari kenderaan, orang yang bercakap, burung dan serangga.

## Geoteknik

- Klasifikasi rupa bumi (berdasarkan tinjauan tapak):

Kelas rupa bumi	Luas (m <sup>2</sup> )	Peratus (%)
Kelas 1: 0° – < 15°	299,468.40	34.04
Kelas 2: ≥ 15° – < 25°	369,080.25	45.65
Kelas 3: ≥ 25° – < 35°	127,500.45	15.77
Kelas 4: ≥ 35°	12,450.90	1.54

**Rupa Bumi di Tapak Projek Kelas II**

## PERSEKITARAN SEDIA ADA



### Haiwan Daratan

- Mamalia -66 spesis mamalia.
- Burung - 166 spesis burung.
- Amfibia- 29 spesis katak.
- Reptilia - 45 spesis reptilia (22-cicak, 19-ular and 4-penyu).

Spesis	Status Perlindungan			Senarai Merah Spesies Terancam (2020)						Senarai Merah untuk Mamalia di Semenanjung Malaysia (2017)					
	Akta Pemuliharaan Hidupan Liar 2010 (Akta 716)			CR	EN	VU	NT	LC	DD	CR	EN	VU	NT	LC	DD
	TP	P	NP												
Mamalia	18	11	37	1	4	6	7	48	-	1	4	3	13	43	2
Burung	143	13	10	-	0	0	19	147	-	-	-	-	-	-	-
Amfibia	0	5	24	-	1	0	2	25	1	-	-	-	-	-	-
Reptilia	2	25	18	-	1	2	1	41	-	-	-	-	-	-	-

(TP) Terpelihara Sepenuhnya (P) Terpelihara (NP) Tidak Terpelihara (EN) Terancam (NT) Hampir Terancam

(VU) Mudah Diserang (LC) Kurang Keutamaan (CR) Terancam Kritikal (DD) Kekurangan Data

### Flora

- Dikategorikan sebagai hutan dataran rendah.

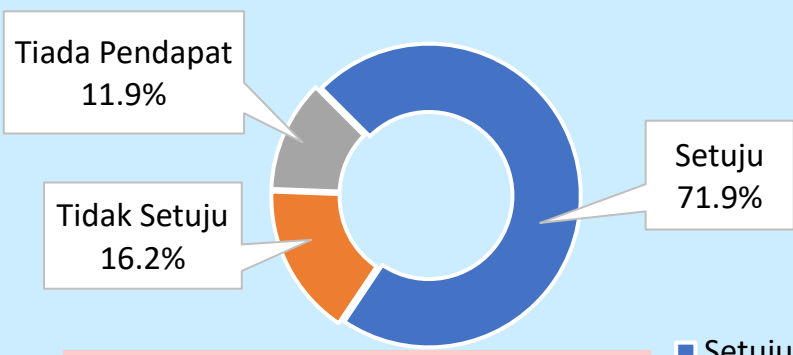
Tabiat Tanaman	Bilangan Spesis
Pokok (T)	149
Belukar (S)	13
Herba (H)	38
Pakis (F)	10
Sawit (P)	6
Pendaki (C)	42

# PERSEKITARAN SEDIA ADA



## Sosio-ekonomi

### Penerimaan Responden terhadap Projek



**Tidak Setuju:** Negatif impak seperti gangguan bunyi dan getaran disebabkan oleh kes operasi perlombongan sedia ada sebelum ini.

- Setuju
- Tidak Setuju
- Tiada Pendapat

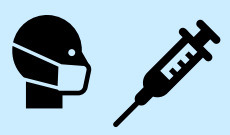
### Jumlah Responden : 210

- Bandar Bukit Besi
- Kg. Tersusun Rantau Panjang
- Taman Perumahan Paya Lawas

Peratusan penerimaan yang tinggi di kalangan penduduk tempatan dipengaruhi oleh prestasi operasi perlombongan yang baik berlaku di kawasan sekitar Bukit Besi

## Kesihatan Komuniti

Penyakit sedia ada di KK Bukit Besi dan Daerah Dungun (laporan bagi setiap 100,000 populasi)



### Daerah Dungun

**Penyakit Bawaan Vektor**

- Kes Denggi (Kadar Kejadian 13.0)
- Kes Malaria (Kadar Kejadian 1.0)
- Kes Filariasis (Kadar Kejadian 1.0)

**Penyakit Bawaan Makanan - Air**

- Kes Keracunan Makanan (Kadar Kejadian 47.0)
- Tiada kes Kolera, Disentri, Hepatitis A dan Kepialu

**Penyakit Lain**

- Kes Tuberkulosis (Kadar Kejadian 47.0)
- Kes Leptospirosis (Kadar Kejadian 33.0)
- Kes Influenza (Kadar Kejadian 22.0)
- Kes Covid-19 (Kadar Kejadian 116.0)

### KK Bukit Besi

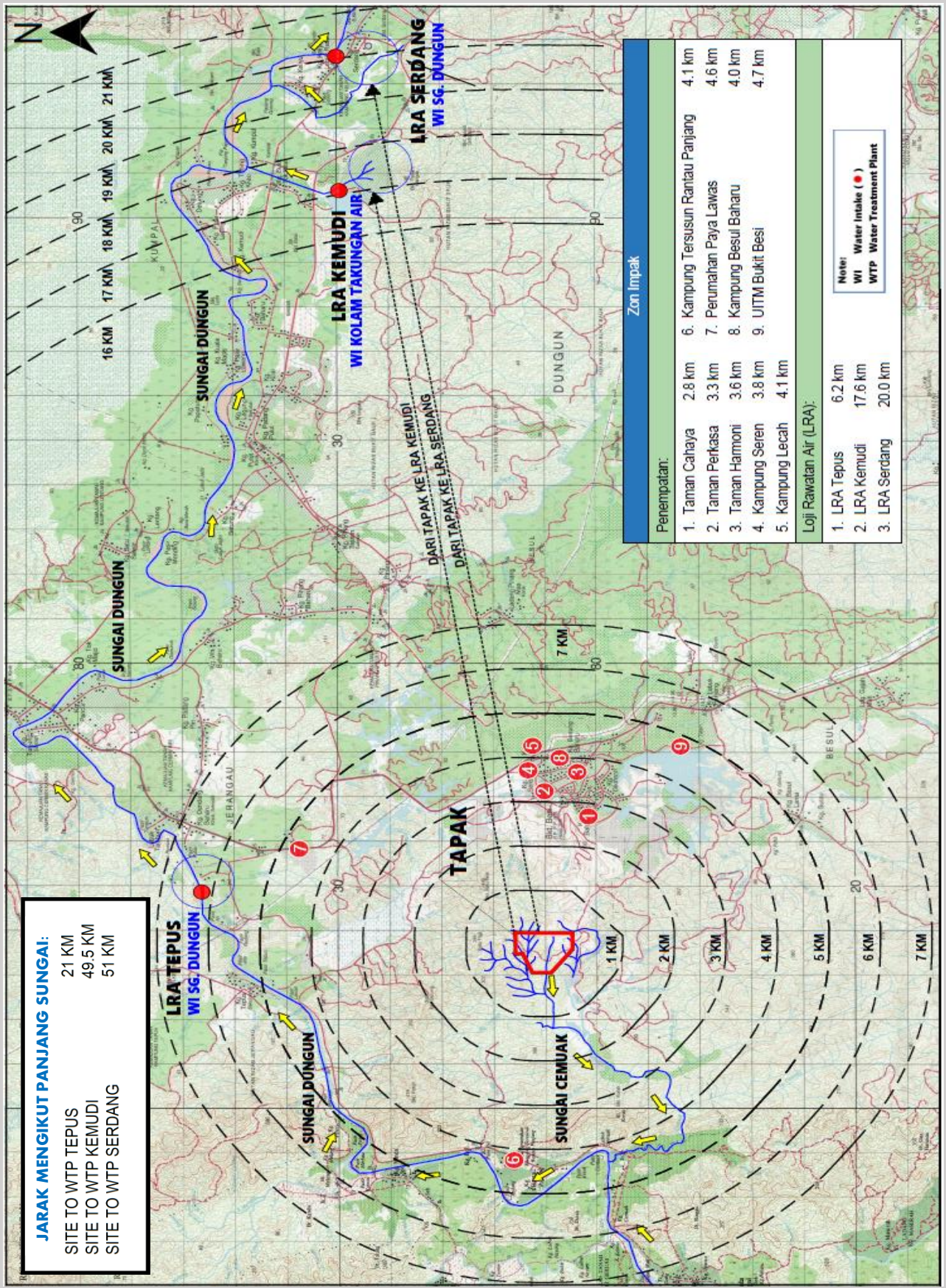
**Penyakit Berkaitan Pencemaran Udara**

- URTI (Kadar Kejadian 13,040)
- Tuberkulosis (Kadar Kejadian 80.0)
- Pneumonia (Kadar Kejadian 30.0)
- Konjunktivitis (Kadar Kejadian 10.0)

**Penyakit Kulit**

- Cellulitis (Kadar Kejadian 10.0)
- Psoriasis (Kadar Kejadian 10.0)
- Urtikaria (Kadar Kejadian 190.0)

**Zon Impak**



**JARAK MENGIKUT PANJANG SUNGAI:**

SITE TO WTP TEPIUS	21 KM
SITE TO WTP KEMUDI	49.5 KM
SITE TO WTP SERDANG	51 KM

**Zon Impak**

Penempatan:	Jarak	Jarak	
1. Taman Cahaya	2.8 km	6. Kampung Tersusun Rantau Panjang	4.1 km
2. Taman Perkasa	3.3 km	7. Perumahan Paya Lawas	4.6 km
3. Taman Hammoni	3.6 km	8. Kampung Besul Baharu	4.0 km
4. Kampung Seren	3.8 km	9. UITM Bukit Besi	4.7 km
5. Kampung Lecah	4.1 km		

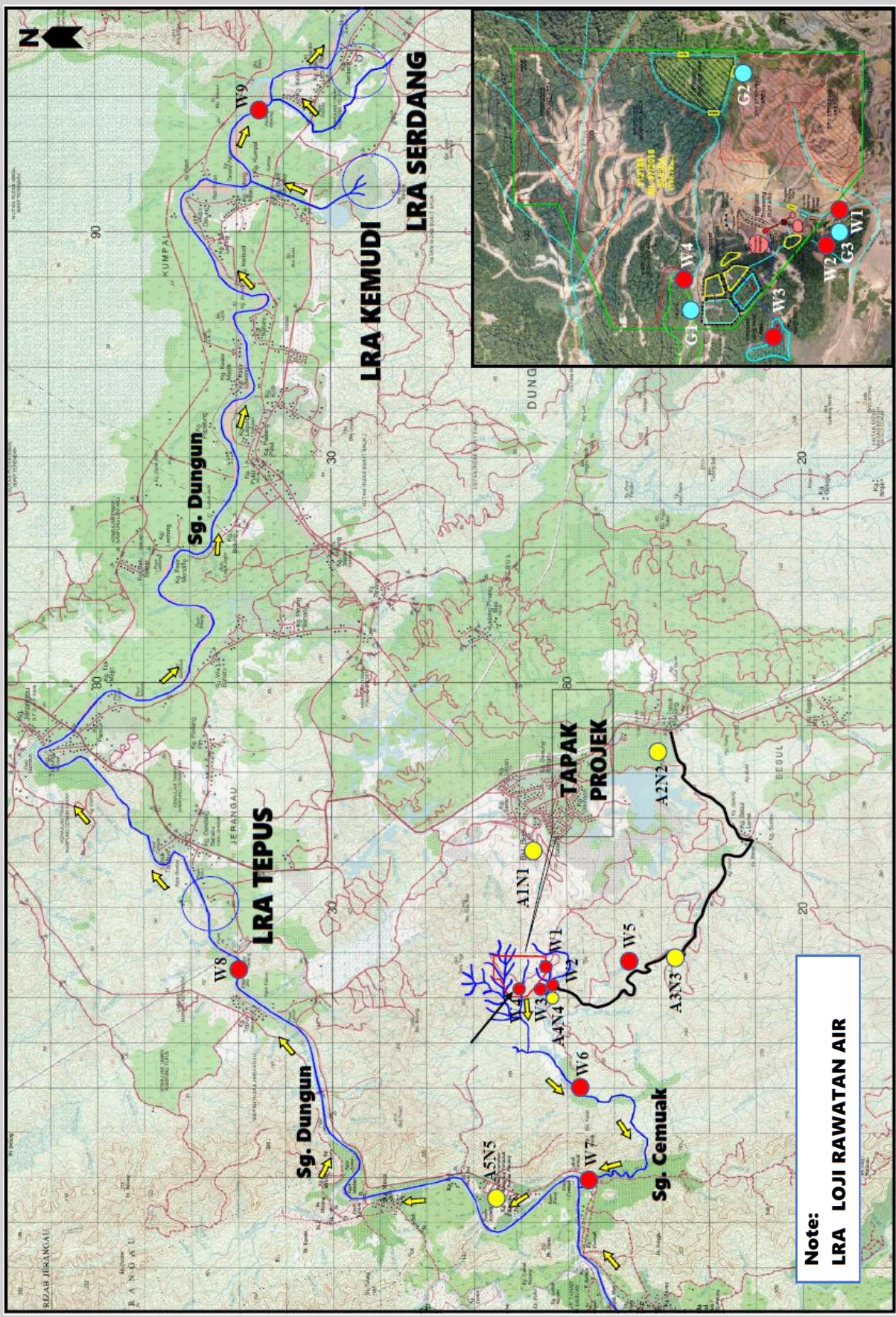
  

Loji Rawatan Air (LRA):	
1. LRA Tepus	6.2 km
2. LRA Kemudi	17.6 km
3. LRA Serdang	20.0 km

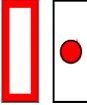
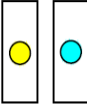
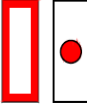
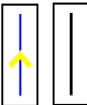
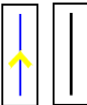
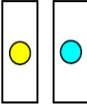
  

Meter:	
WI	Water Intake (●)
WTP	Water Treatment Plant

**Peta Persampelan Air, Air Bawah Tanah, Udara dan Hingar**



**Note:**  
**LRA LOJI RAWATAN AIR**

LEGEND	
	KAWASAN PAJAKAN MELOMBONG
	TITIK PERSAMPELAN UDARA DAN HINGAR (AN)
	TITIK PERSAMPELAN AIR (W)
	ALIRAN SUNGAI
	JALAN LALUAN MASUK
	TITIK PERSAMPELAN AIR BAWAH TANAH (G)

## PENILAIAN IMPAK POTENSI

### Hidrologi

- Aktiviti pembersihan tapak akan menyebabkan tanah terdedah dan hakisan mungkin berlaku yang boleh mengakibatkan peningkatan air larian permukaan yang meliputi sedimen.
- Peningkatan kadar sedimen di sungai berpotensi banjir kilat di kawasan hilir kerana pengurangan kapasiti aliran sungai.
- Deposit sedimen di dasar sungai boleh memusnahkan habitat akuatik.

### Hakisan Tanah dan Pemandapan

- Penyingkiran penutup tanah akan mendedahkan hakisan tanah permukaan. Tanah atau sedimen yang terhakis dibawa bersama permukaan air larian akan memasuki sungai dan mempengaruhi kualiti air (seperti peningkatan kekeruhan dan TSS).
- Intensiti hujan yang tinggi (kesan ke atas tanah) akan meningkatkan jumlah permukaan air larian dengan sedimen yang lebih tinggi, yang menyebabkan peningkatan pemendapan sedimen di sungai.
- Lebihan enapan akan mempengaruhi kehidupan dan habitat akuatik.
- Pengurangan kedalaman sungai, mengakibatkan limpahan saluran semasa hujan tinggi.

### Hakisan Tapak Lambakan Tanah Bebas

- Timbunan tanah bebas boleh terdedah kepada hakisan tanah. Permukaan air larian membawa sedimen dari timbunan ke sungai berdekatan.
- Pelaksanaan BMPs yang bersesuaian termasuk, teres dan alur untuk mengurangkan hakisan tanah dari timbunan tanah bebas yang berlebihan.
- Lambakan timbunan tanah bebas yang berlebihan akan membahayakan keselamatan pekerja sekiranya berlaku tanah runtuh.

### Zon Riparian Sungai

- Pembersihan tumbuh-tumbuhan dari tebing sungai akan menyebabkan kawasan tapak dan sungai tidak dilindungi daripada hakisan dan pemendapan. Hal ini akan menyebabkan penurunan kualiti air kerana kehilangan kemampuan penyaringan.
- Pembersihan tapak akan menyebabkan kehilangan habitat spesis kritikal. Zon penampungan sungai 25 m atau lebih, akan dikekalkan di sepanjang sungai..

## PENILAIAN IMPAK POTENSI

### Kualiti Air

- Kualiti air di lombong secara tidak langsung dipengaruhi oleh hakisan tanah yang membawa sedimen dan kadar sedimen ini tidak dikawal atau diurus dengan baik.
- Pembebasan endapan ke sungai akan memengaruhi kualiti air; kekeruhan, pepejal terampai dan bahan cemar mineral.
- Kelodak halus menyumbang kepada peningkatan pepejal terampai dan kekeruhan saluran air sungai dan boleh memudaratkan hidupan akuatik.
- Penggunaan mesin dan peralatan di tapak projek boleh menyebabkan pencemaran air melalui kebocoran minyak, gris dan bahan bakar ke saluran air sungai.
- Berdasarkan model kualiti air (dengan pengurangan pada kecekapan 85%), kebanyakan parameter di Sg Dungun berada di bawah had piawai Peraturan Pembangunan Mineral (Efluen) 2016 kecuali TSS 133.7 mg/L (>100 mg/L) dan besi 6.1 mg/L (>5 mg/L). Manakala, semua parameter kualiti air di Sg. Cemuak, berada di bawah had piawai yang boleh diterima.

### Kualiti Air Bawah Tanah

- Potensi perubahan pengisian semula air bawah tanah ke suatu kawasan disebabkan oleh aktiviti pembersihan tapak.
- Pembersihan tapak boleh meningkatkan aliran air permukaan tanah dan menyebabkan penyerapan air atau banjir di kawasan kebolehtelapan aliran dan permukaan air bawah tanah yang cetek.
- Potensi perubahan kepada tahap dan aliran air bawah tanah.
- Potensi pencemaran air bawah tanah.

### Kualiti Udara

- Sumber pencemaran udara di kawasan lombong adalah daripada aktiviti penggalian, pengangkutan dan pemprosesan bijih.
- Jenis kesan kualiti udara; pelepasan debu (jumlah zarah terampai TSP, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) dan kenderaan (gas; CO).
- Ketinggian, arah angin, dan kelajuan angin mempengaruhi penyebaran bahan pencemar udara dengan titik panas terutamanya terletak di arah angin yang dominan.

## PENILAIAN IMPAK POTENSI

### Tahap Kebisingan

- Punca utama pencemaran bunyi di tapak adalah dari peralatan dan mesin.
- Pendedahan bunyi yang berlebihan dan berpanjangan boleh mengganggu pendengaran manusia.
- Kesan kumulatif dapat mempengaruhi hidupan liar dengan ketara dan menimbulkan gangguan kepada penduduk berdekatan.

### Flora

- Kehilangan spesies pokok akibat pengambilan kayu dan seterusnya tumbuh-tumbuhan lain akibat daripada aktiviti perlombongan adalah kesan kritikal terhadap kepelbagaian flora.
- Habitat semula jadi hidupan liar dan sumber makanannya akan terjejas.
- Pembukaan tanah akan merosakkan tumbuh-tumbuhan yang merupakan makanan kepada hidupan liar, dan kawasan habitat serta pergerakan hidupan liar terganggu.

### Haiwan Daratan

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

### 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.
- Penyimpanan dan pengendalian sampah yang lemah 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 dan diesel boleh mempengaruhi kualiti permukaan dan ekologi akuatik.

## PENILAIAN IMPAK POTENSI

### 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 meningkat kadar organik dan koliform pada aliran air hilir.

### Sosio-ekonomi

#### Potensi Impak Negatif:

- Mengganggu aktiviti harian dan sumber pendapatan masyarakat.
- Mendedahkan masyarakat kepada risiko kesihatan, keselamatan dan persekitaran.
- Kemerosotan nilai estetik lanskap hutan.
- Risiko bencana alam akibat perlombongan.

#### Potensi Impak Positif:

- Meningkatkan peluang pekerjaan.
- Meningkatkan sosio-ekonomi dari segi pendapatan dan kualiti masyarakat sekitar.
- Meningkatkan pendapatan negeri dan negara melalui pengembangan di sektor perlombongan.

### Kesihatan Komuniti

- Pencemaran udara dan tahap kebisingan yang tinggi mungkin memberi kesan yang lebih besar kepada pekerja tetapi kesan minimum kepada masyarakat.
- Pencemaran air dan air bawah tanah boleh mempengaruhi pekerja dan masyarakat.
- Bahaya biologi seperti denggi dan leptospirosis boleh menjadi masalah sekiranya tiada penjagaan yang betul diambil bagi menguruskan vektor di tapak projek.

## LANGKAH-LANGKAH MITIGASI

### Hidrologi

- Membina kolam penahan untuk menyediakan simpanan sementara untuk air larian ribut yang berlebihan.
- Membina pelencongan dan parit tanah yang mencukupi dan BMP yang lain di tapak untuk mengarahkan permukaan air larian di dalam tapak ke kolam pemendapan, atau kolam lumpur.
- Pemantauan dan pemeliharaan yang berterusan untuk semua BMP dan mengambil tindakan segera terhadap sebarang ketidakpatuhan.
- Isipadu simpanan yang mencukupi di dalam kolam harus disediakan untuk mengawal banjir ARI 50 tahun.
- Membina ketinggian dan panjang benteng perimeter yang mencukupi di kawasan rendah.

### Hakisan Tanah & Mendapan

- Kawal aliran air hujan/ air larian permukaan ke, dan dari tapak projek ke dalam struktur saluran yang stabil.
- Memasang perimeter kawalan untuk air larian.
- Menstabilkan dan menutup kawasan tanah yang terganggu dengan segera untuk mengurangkan pendedahan kepada hujan.
- Melindungi cerun yang curam.
- Penstabilan saluran dan cerun yang dirancang khusus untuk memelihara geologi, tanah, dan kawasan kawasan yang terjejas.
- Mengekalkan zon penampungan tebing sungai; memulihkan kawasan yang telah diusahakan.

### Hakisan Tapak Lambakan Tanah Beban

- Tanah beban yang berlebihan harus ditumbun dengan mengambil kira kestabilan cerun dan kadar hujan yang tinggi di kawasan tapak projek.
- Menggunakan semula lebihan bahan yang dikorek sebagai benteng dan tambak.
- Membuang tanah beban di kawasan timbunan yang ditentukan.
- Memasang pagar kelodak di sudut timbunan
- Kemudahan dan sistem saluran yang baik hendaklah dibina di sekitar kawasan tambakan tanah beban.

## LANGKAH-LANGKAH MITIGASI

### Zon Riparian Sungai

- Tiada pembersihan hutan/pokok dari tebing sungai bagi mencegah daripada hakisan tanah dan penurunan kualiti air melalui kemerosotan sistem penapisan dan kehilangan habitat spesies kritikal.
- Tiada perlombongan atau aktiviti lain yang akan dilakukan dalam lingkungan zon penampungan sungai.
- Pemeliharaan kawasan simpanan sungai bagi memastikan tidak ada kacau ganggu pada pokok/tumbuhan semula jadi.

### Kualiti Air

- Pelaksanaan teknik pengurusan air.
- Pemeliharaan dan penstabilan saliran dan saluran air.
- Minimumkan tahap dan tempoh gangguan tanah.
- Pengendalian air larian mengalir ke, melalui dan dari tapak melalui struktur saliran yang stabil.
- Pemasangan kawalan perimeter (pagar kelodak, longkang perimeter)
- Bahan bakar, minyak, dan simpanan minyak enjin mesti 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, saluran rebut dan saluran pembuangan.
- Periksa dan kekalkan BMP untuk langkah-langkah kawalan.
- Sungai mesti dilindungi dengan zon penampungan tumbuh-tumbuhan.
- Menyediakan rancangan kecemasan bagi tumpahan minyak dan limpahan kolam yang berlebihan.



### Kualiti Air Bawah Tanah

- Pemantauan dan penyelenggaraan air bawah tanah secara berkala.
- Merekabentuk kolam hampas dengan baik untuk mencegah kebocoran dan limpahan serta mencegah penyusupan bahan cemar ke permukaan bawah.
- Operasi perlombongan (penggalian untuk pengekstrakan mineral) di tapak projek hendaklah dijalankan secara berurutan bagi meminimumkan kesan kumulatif terhadap sistem air bawah tanah.

## LANGKAH-LANGKAH MITIGASI

### Kualiti Udara



- Penyelenggaraan mesin dan kenderaan secara berkala.
- Pengangkutan dengan ketinggian minimum.
- Membataskan had laju kenderaan.
- Kawasan tanah yang terdedah, bahan pengorekkan, timbunan dan jalan pengangkutan harus dilembapkan dengan air.
- Penyemburan air yang kerap di permukaan terdedah (stok timbunan).
- Melatih pekerja untuk mengendalikan mesin dengan baik untuk mengurangkan penghasilan debu.
- Pekerja harus dibekalkan dengan topeng pernafasan.
- Pembakaran terbuka biojisim atau sampah domestik adalah dilarang.

### Kualiti Bunyi



- Semua jentera harus digunakan dan dijaga dengan baik semasa operasi.
- Menguatkuasakan had laju pada semua kenderaan.
- Kenderaan berat bergerak di jalan yang akan menyebabkan gangguan minimum.
- Menghadkan waktu operasi.
- Memasang sistem penekanan bunyi yang berkesan.
- Memasang penghalang bunyi dan / atau pengekangan bunyi yang betul.
- Menyediakan alat penutup telinga kepada pekerja.
- Menjalankan program pemantauan bunyi.
- Tingkat kebisingan dapat dikurangkan dengan melakukan kegiatan perlombongan secara berfasa.

### Kumbahan

- Penggunaan tangki septik. Tangki septik mesti dijaga dengan pembuangan sampah secara berkala dan dilarang membuang minyak yang diganti ke tandas atau sink.
- Pembuangan langsung tidak dibenarkan dari mana-mana kemudahan tandas kedalam sungai.

## LANGKAH-LANGKAH MITIGASI

### Flora



- Vegetasi pada ketinggian yang lebih tinggi dan cerun yang curam akan dibiarkan tidak terganggu bagi meminimumkan hakisan tanah dan menyaring air larian semasa hari hujan.
- Jalur tumbuh-tumbuhan hendaklah ditanam di sekitar kolam dan saluran air bagi menyekat dan menyaring kelodak semasa larian dari kawasan tanah yang lebih tinggi ke kawasan yang lebih rendah.
- Pemulihan kawasan yang terjejas secara progresif bagi memulihkan fungsi ekosistem dengan menanam spesis pokok/ tumbuhan yang boleh tumbuh dengan cepat dan spesies tumbuhan yang menjalar.
- Sebarang pembersihan atau penebangan hutan/pokok yang besar akan diarahkan ke kawasan hutan yang berdekatan untuk memudahkan pergerakan fauna.

### Haiwan Daratan



- Operasi perlombongan tidak boleh melanggar kawasan terlindung atau kawasan ekologi kritikal atau sensitif yang lain.
- Sertakan maklumat kesedaran hidupan liar dalam keselamatan dan induksi persekitaran.
- Perlombongan secara teratur untuk mengurangkan gangguan habitat dan memudahkan pergerakan hidupan liar secara beransur-ansur pergi dari kawasan perlombongan.
- Pembersihan tapak hendaklah menuju ke arah hutan simpan.
- Tanda amaran hendaklah diletakkan di lokasi tertentu bagi mengurangkan kemalangan jalan raya.
- Pekerja di tapak projek hendaklah dinasihatkan agar tidak memburu atau mengganggu hidupan liar.
- Memagar kawasan perlombongan, tempat pemprosesan dan kolam pemprosesan untuk mencegah hidupan liar masuk ke kawasan tersebut.
- Sebarang kehadiran hidupan liar di dalam atau berhampiran tapak projek perlu dilaporkan kepada PERHILITAN.
- Mendapatkan bantuan dan nasihat PERHILITAN mengenai cara menangani konflik hidupan liar dan manusia.
- Meletakkan papan tanda yang betul mengenai larangan memburu burung atau memerangkap.

## LANGKAH-LANGKAH MITIGASI

### Sisa Pepejal dan Berbahaya

- Mengasing dan membuang sisa pepejal dengan betul agar tidak menjadi sumber vektor yang berpotensi.
- Papan tanda yang betul harus dibuat untuk memberi kesedaran kepada para pekerja mengenai pengurusan sampah yang baik di kawasan tapak perlombongan
- Tidak boleh dilakukan pembakaran terbuka (dilarang sama sekali) di dalam dan di luar kawasan tapak perlombongan.
- Semua buangan terjadual hendaklah dilabel dengan jelas dan disimpan di dalam bekas yang sesuai, tahan lama dan boleh dapat mencegah tumpahan atau kebocoran sisa terjadual ke persekitaran seperti yang dinyatakan dalam **Peraturan 9: Penyimpanan Sampah Berjadual di bawah Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual), 2005.**
- Sekiranya ada tumpahan di tanah, pengendali perlombongan harus mengambil tindakan yang sesuai seperti di **Peraturan 14 (Tumpahan atau pembuangan tidak sengaja).**

### Sosio-ekonomi

- Penggerak Projek disarankan untuk menjalankan **Tanggungjawab Sosial Syarikat (CSR)** yang berterusan dalam usaha membina kepercayaan dan tanggungjawab kepada masyarakat sekeliling
- Penggeraal projek harus mematuhi segala langkah mitigasi yang disarankan dalam P2M2 dan meminimumkan impak yang dapat mengganggu masyarakat sekeliling.
- Penyediaan mekanisme pemantauan dan rancangan tindakan mengenai masalah/isu alam sekitar.
- Keutamaan pekerjaan kepada penduduk tempatan..
- Penyediaan kemudahan kepada masyarakat untuk memenuhi pertumbuhan penduduk.
- Sekiranya ada masalah mengenai bencana alam dan kerosakan semasa pembangunan dan operasi projek seperti banjir, operator harus berkoordinasi dengan **Agensi Pengurusan Bencana Negara (NADMA)** dan **Jabatan Kebajikan Masyarakat (JKM)** untuk memberikan bantuan kepada masyarakat yang terjejas seperti tempat tinggal dan bantuan ekonomi.

## LANGKAH-LANGKAH MITIGASI

### Keselamatan dan Kesihatan

- Pencegahan vektor melalui penghapusan tempat pembiakan dan semburan untuk mengelakkan penyakit bawaan vektor dan zoonotik.
- Mengamalkan amalan sanitasi yang baik termasuk kebersihan tandas, bekalan air bersih, dan pembuangan sisa pepejal yang betul bagi mengelakkan makanan dan penyakit bawaan air.
- Keselamatan dan kesihatan pekerja adalah ditadbir oleh Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan, 1994 (OSHA, 1994), Akta Kilang dan Mesin, 1967 (FMA, 1967), Akta Keselamatan Sosial Pekerja, 1969, dan Akta Pampasan Pekerja, 1952.
- Menggalakkan pekerja diberi vaksin terhadap penyakit yang dapat dicegah seperti vaksin COVID-19, Hepatitis B, dan influenza.
- Peralatan pelindung diri yang betul dan sesuai diperlukan untuk pekerja yang terdedah kepada bahaya dimana melebihi had pendedahan yang dibenarkan bagi sesuatu kerja.
- Segera mendapatkan nasihat perubatan sekiranya terdapat pekerja yang sakit dan mengasingkan mereka daripada pekerja yang sihat.



## Pengurusan Plan Alam Sekitar (EMP)

### PEMANTAUAN PRESTASI

LD-P2M2	Pemantauan Prestasi	Had yang Dicapai	Kekerapan
Perangkap Mendap Kolam Endapan	Penanda kelodak	-	Mingguan atau selepas hujan
	Penanda kelodak	-	
Parit Tanah	Aras sedimen		
Benteng Tanah	Prestasi	-	
Pagar Kelodak	Prestasi	-	
Longkang Tepi Jalan	Prestasi	-	
Tambunan Tanah Beban	Prestasi	20 m atau lebih dari sebarang permukaan air	Setiap tiga (3) bulan sekali
Zon Penampungan Sungai	Prestasi	25 m atau lebih untuk kedua-dua bahagian	
Penampungan Sempadan	Prestasi	20 m dari sempadan tapak	

### PEMANTAUAN PEMATUHAN

Item	Kekerapan Pemantauan	Standard Kualiti Alam Sekitar
Kualiti Air	Sekali sebulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Piawaian Kualiti Air Negara (NWQS).</li> <li>ii. Peraturan Pembangunan Mineral (Efluen) 2016</li> </ul>
Tahap Hingar	Sekali sebulan Waktu Siang: 15 jam (7.00 am - 10.00 pm) Waktu Malam: 9 jam (10.00 pm - 7.00 am)	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Garis Panduan untuk Had &amp; Pengendalian Kebisingan Alam Sekitar, Edisi Ketiga (JAS, 2019), Jadual Pertama Tahap Bunyi yang Dibolehkan.</li> </ul>
Kualiti Air Bawah Tanah	Dua kali setahun	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Standard Nasional untuk Kualiti Air Minuman, Versi Kedua (KKM, 2004).</li> <li>ii. Piawaian dan Indeks Kualiti Air Tanah Malaysia - untuk penggunaan Rawatan Air Mentah (Air Minuman) secara konvensional (DOE, 2019).</li> </ul>
Kualiti Udara	Sekali sebulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Piawaian Kualiti Udara Ambient Malaysia (MAAQS)</li> </ul>

## PEMANTAUAN IMPAK

Item	Pemantauan Impak
<b>Kualiti Air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Pemantauan kualiti air yang berterusan untuk kekeruhan dan jumlah partikel terampai.</li> <li>ii. Sekiranya struktur perangkap kelodak / sedimen digunakan untuk menahan partikel terampai, ini mesti dipantau secara berkala untuk robekan dan perpindahan dari lokasi yang dimaksudkan.</li> <li>iii. Walaupun terdapat struktur penahan perangkap mendap sampel kualiti air di luar perangkap lumpur / sedimen mesti diambil untuk parameter kekeruhan.</li> <li>iv. Mencatat penyelenggaraan struktur saluran yang disediakan di lokasi secara berkala dan memastikan tidak ada penyumbatan aliran air atau pengelodakan yang berlebihan.</li> </ul>
<b>Kualiti Air Bawah Tanah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Pemantauan kualiti air bawah tanah secara berterusan.</li> <li>ii. Mencatat paras air yang diukur.</li> <li>iii. Mencatat penyelenggaraan pemantauan air bawah tanah secara berkala untuk mengelakkan kuantiti dan kualiti air bawah tanah merosot dalam jangka masa panjang.</li> </ul>
<b>Kualiti Udara</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Merekod penyelenggaraan berkala peralatan, mesin dan kenderaan yang digunakan untuk pembangunan projek ini.</li> <li>ii. Merekod penyediaan alat pelindung debu yang mencukupi kepada pekerja yang bekerja di kawasan berdebu.</li> <li>iii. Merekod penyediaan kemudahan penyekat habuk seperti bowser air.</li> <li>iv. Merekod hasil pemantauan kualiti udara.</li> <li>v. Memeriksa permukaan tanah untuk memastikan pemadatan tanah yang betul dilakukan di lokasi terutamanya di kawasan yang terdedah.</li> </ul>
<b>Tahap Hingar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Merekod untuk menunjukkan penyelenggaraan berkala peralatan, mesin dan kenderaan yang digunakan untuk pembangunan projek ini.</li> <li>ii. Merekod penyediaan alat pelindung bunyi yang mencukupi kepada pekerja yang bekerja di kawasan dengan tahap kebisingan tinggi.</li> <li>iii. Jadual waktu kerja, pengangkutan masuk dan keluar dari tapak projek yang menunjukkan jenis tugas pemuatan dan penyelenggaraan yang dilakukan untuk kenderaan.</li> </ul>

## KESIMPULAN

Aktiviti utama yang berpotensi menghasilkan impak: Pembersihan tapak, Penggalian bijih, Pengangkutan bijih dan Pemprosesan bijih.

Antara aspek-aspek aktiviti yang dilampirkan memberi impak kepada: Pembentukan habuk/debu (kualiti udara), Penghasilan bunyi (tahap kebisingan), Hakisan tanah dan pemendapan sungai (kualiti air).

Kesan-kesan utama berikutan aspek-aspek ini; Pencemaran udara ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ , etc.), Pencemaran bunyi (meningkatkan tahap dBA) dan kualiti air (kekeruhan, jumlah pepejal terampai, larutan pepejal dan bahan cemar logam).

Pengurangan kesan:

- ✓ Langkah pencegahan pencemaran dan pengurangan kesan terhadap gangguan tanah, semasa operasi dan selepas operasi.
- ✓ Penyelenggaraan dan Pemantauan BMPs
- ✓ Rancangan Pengurusan Alam Sekeliling
- ✓ Pengauditan Persekitaran
- ✓ Peraturan Kendiri
- ✓ Komitmen dan peruntukan kewangan bagi BMPs dan langkah-langkah mitigasi yang lain.

Langkah-Langkah ini harus dipatuhi dengan ketat oleh pengendali lombong bagi memastikan operasi yang dijalankan selamat daripada persekitaran.