

RINGKASAN EKSEKUTIF

**PROPOSED MINING AND BENEFICIATION OF LANTHANIDE
ELEMENT ION-ADSORPTION DEPOSIT ON A TOTAL AREA
OF ABOUT 5,339 ACRES (2,161 HA), IN MUKIM KENERING,
DAERAH HULU PERAK, PERAK DARUL RIDZUAN**

**Penggerak Projek
(Operator Lombong)**

MCRE Resources Sdn Bhd (1366182-T)

Level 8, Menara Zenith, Jalan Putra Square 6, Putra Square, 25200 Kuantan, Pahang

Tel.: +609-5488888

Fax: +609-5488800

Contact Person: Dato' Sri Pek Kok Sam

**Pemilik Tanah /
Pemegang Tenemen Mineral**



Menteri Besar Incorporated (MBInc.) Perak



Perbadanan Pembangunan Pertanian
Negeri Perak (PPPNP)



FELCRA Berhad

Perunding EIA



Chemsain Konsultant Sdn Bhd

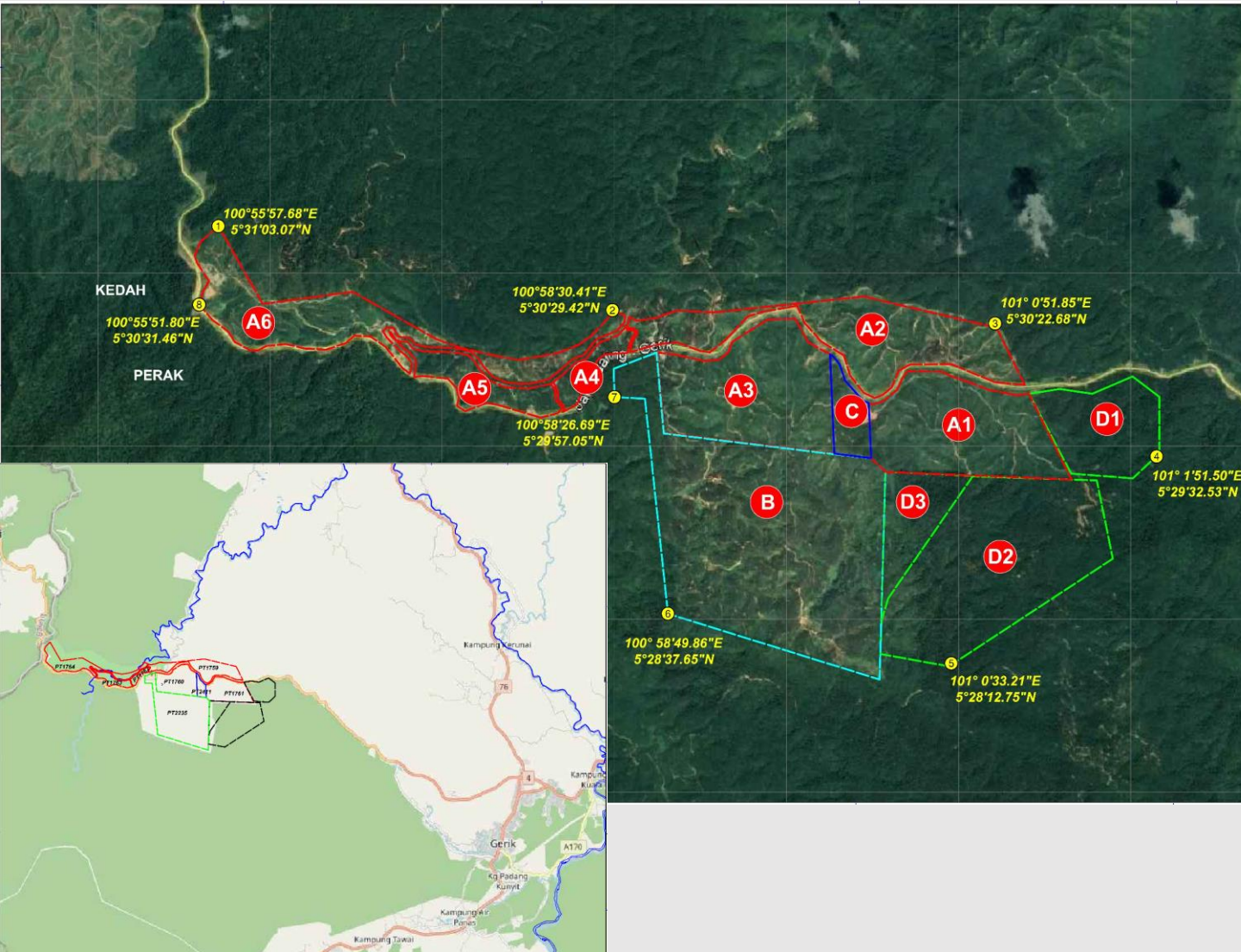
No. 41, 1st Floor, Jalan USJ 10/1D, 47620 Subang Jaya, Selangor Darul Ehsan

Tel.: +603 5637 0163

Fax: +603 5637 0385

Ketua Perunding EIA: Ms Lina Chan

Lokasi Projek



Petak ID	No. Lot	Keluasan
Pemilik Tanah PPPNP		
Pemaju Aras Kuasa Sdn Bhd		
A1	PT 1761	528.216 ekar (213.761 ha)
A2	PT 1759	533.198 ekar (215.778 ha)
A3	PT 1760	573.072 ekar (231.914 ha)
A4	PT 1762	61.923 ekar (25.059 ha)
A5	PT 1763	145.327 ekar (58.812 ha)
A6	PT 1764	476.156 acres (192.694 ha)

Pemilik Tanah	FELCRA Berhad via MB Inc Perak	
Pemaju	Tulus Mentari Holdings Sdn Bhd	
B	PT 2235	1500 (607 ha)

Pemilik Tanah	Majlis Daerah Gerik	
Pemaju	Tulus Mentari Holdings Sdn Bhd	
C	PT 2411	89.99 ekar (36.42 ha)

Pemilik Tanah	MB Inc Perak	
Pemaju	Aras Kuasa Geological Sdn Bhd	
D1	Tanah Hutan(No. Syit Peta: 3566, Kenering, Hulu Perak)	310.381 ekar (125.61 ha)

Pemilik Tanah	MB Inc Perak	
Pemaju	Tulus Mentari Holdings Sdn Bhd	
D2	Tanah Hutan(No. Syit Peta: 3566, Kenering, Hulu Perak)	922.452 ekar (373.30 ha)

Pemilik Tanah	MB Inc Perak	
Pemaju	Tulus Mentari Holdings Sdn Bhd	
D3	Forest Land (No. Syit Peta: 3566, Kenering, Hulu Perak)	197.801 ekar (80.047 ha)

Jumlah	11 bidang tanah	5,339 ekar (2,161 ha)
---------------	------------------------	------------------------------

- PPPNP dan FELCRA telah memberi kebenaran untuk kajian EIA dijalankan di atas tanah milik mereka.
- Jabatan Perhutanan Perak telah memberi kebenaran untuk kajian EIA dijalankan atas kawasan Hutan Simpan
- Pihak Berkuasa Negeri Perak telah meluluskan permohonan Lesen Melombong Tuan Punya (PML) atas PT1759, PT1760, PT1761, PT1762, PT1763 dan PT1764, Mukim Kenering untuk tempoh 30 tahun kepada PPPNP

Gambaran keseluruhan

METODOLOGI

Kaedah Perlombongan Pelarutlesapan Setempat
Menyasarkan Sumber Nadir Bumi Bukan Radioaktif(NR_REE) / Lanthanid Jerapan Ion

Bahan mentah

Longgokan Lanthanid Jerapan Ion, Ammonium Sulfat dan Ammonium Bikarbonat

KOMPONEN

7 Loji Hydrometallurgical (4 dengan keupayaan pengeluaran 5,555 TPA & 3 dengan 8,340 TPA) -
Dibangunkan secara berperingkat
Kaedah Perlombongan Pelarutlesapan Setempat
Sistem Pengumpulan Larutan Kandung

PRODUK

Lanthanide Carbonate
(Pengeluaran bergantung kepada kuantiti rizab dan kecekapan proses pelarulesapan)

Keperluan Undang-undang

Berdasarkan Perintah Kualiti Alam Sekeliling (Aktiviti Yang Ditetapkan) (Penilaian Kesan Alam Sekitar) 2015, Projek yang dicadangkan dikategorikan sebagai aktiviti yang ditetapkan di bawah Jadual Kedua seperti berikut:

Jadual Kedua

Aktiviti 8. Perlombongan

- Perlombongan bahan galian dalam kawasan baharu yang melibatkan operasi berskala besar.
- Perlombongan bahan galian di dalam atau bersebelahan atau berdekatan dengan kawasan sensitif alam sekitar.

Jadual Pertama

Aktiviti 13. Pembangunan di kawasan cerun.

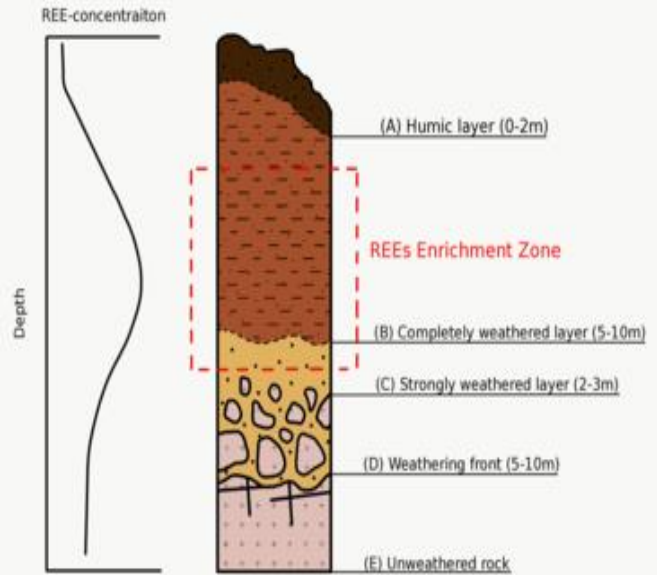
Pembangunan atau pembersihan tanah yang meliputi kawasan yang kurang daripada 50 peratus kawasan cerun yang berkecerunan melebihi atau sama dengan 25° tetapi kurang daripada 35°.

Penyataan Keperluan

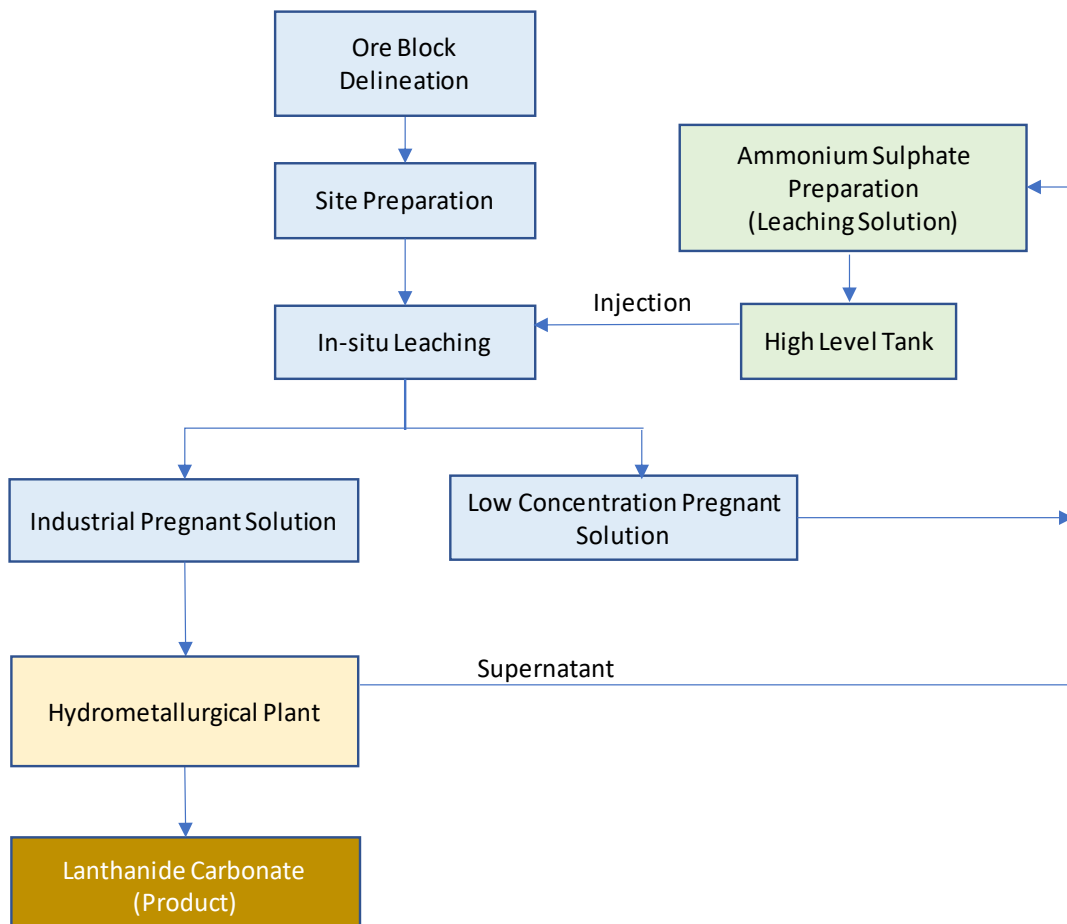


- Pengekstrakan lantanida jerapan ion secara larutresap in-situ (ISL).
- Pembangunan lombong merangkumi pembinaan 7 loji hidrometurgi dan pembentukan lubang taruhan dan sistem paip cecair larutresap in-situ.
- Menyasarkan lapisan granit terluluhawa dengan sumber NR-REE yang kaya.
- Pemprosesan bijih untuk menghasilkan lantanida karbonat sebagai produk akhir.
- Projek yang dicadangkan ini tidak merangkumi proses pemisahan dan pemurnian elemen lantanide.
- Projek ini akan menggunakan semula semua supernatan yang terkumpul, tanpa pembuangan semasa operasi normal.

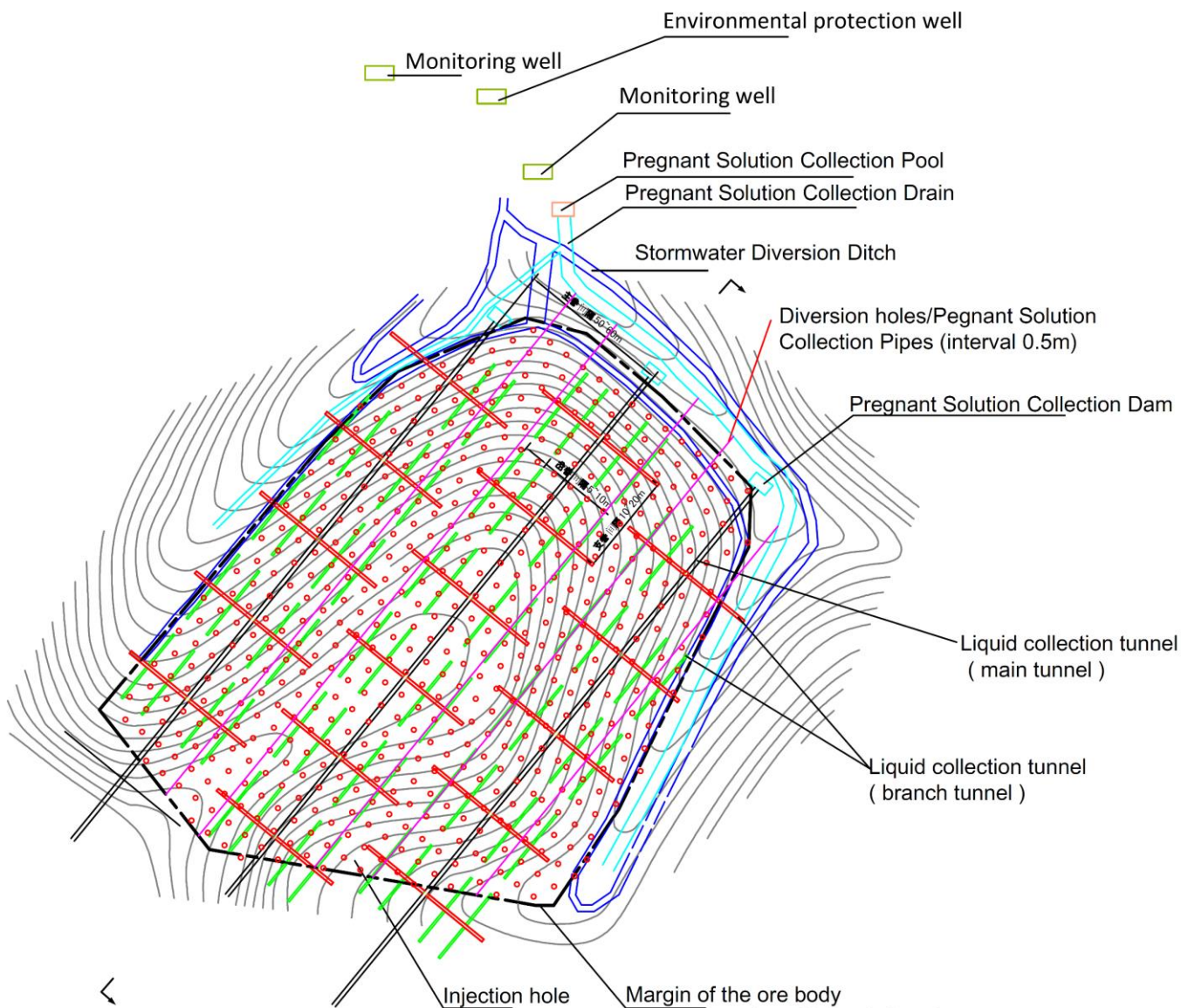
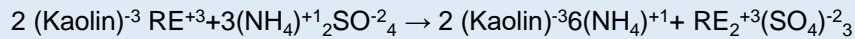
Weathering Profile of REE-rich Granite



Carta Alir Proses Pelarulesapan Setempat



- Cecair larutresap: 1% hingga 2% Ammonium Sulphate $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$
- Cecair larutresap dsalurkan dengan pam melalui saluran paip PVC ke tangki tempat tinggi, dan disalurkan ke lubang taruhan melalui penyediaan rangkaian paip PVC di atas bukit dengan badan bijih.
- Cecair larutresap dimaukkan melalui lubang taruhan cecair - biasanya dikendalikan antara $0,6 \text{ m}^3 / \text{d}$ dan $1,0 \text{ m}^3 / \text{d}$ untuk satu lubang taruhan
- Kation dengan potensi pertukaran yang lebih tinggi akan bertukar dengan lantanid di dalam tanah



Sistem Pengumpulan Larutan Kandung

- Larutan kandung yang dikeluarkan daripada badan bijih dikumpulkan melalui terowong pengumpulan, lubang pengalihan dan saluran pengumpulan
- Dikumpulkan dalam kolam pengumpulan di akhir saluran pengumpulan dan dipam ke loji hidrometurgi untuk pemprosesan lanjut

Proses Hidrometalurgi

1

Dekontaminasi

- Ion bendasing Al^{3+} , Fe^{3+} , Ca^{2+} dan Mg^{2+} , larutan kantung yang tidak ditindak balas, tanah liat halus
- Kekotoran dikeluarkan dengan menggunakan nilai pH yang berbeza untuk pemendakan karbonat dan pemendakan hidroksida
- Proses pemurnian mengambil masa sekitar 12 jam



2

Proses Pemendakan

- Amonium bikarbonat tepu ditambah dengan pengadukan udara berterusan, pH terkawal pada 6.7 selama 8 hingga 10 jam
- Supernatan yang dihasilkan akan digunakan semula sebagai cecair pelarutlesapan



3

Penghabluran Penuaan Lantanid Karbonat

- Lantanid karbonat dimendakkan selama 10 jam dalam tangki pemendapan
- Berlaku penghabluran lantanid karbonat



4

Turas Penekan

- Pembuangan air yang berlebihan
- Lantanid karbonat dibungkus dan disimpan untuk pengaggihan



Aktiviti Projek



Jadual Perlombongan

- Setiap keping tanah mengandungi beberapa badan bijih dengan setiap badan bijih memerlukan jangka masa pelombongan tertentu, bergantung kepada rizab mineral dan kecekapan proses pelarutlesapan yang dijalankan.
- Operasi pembangunan dan perlombongan akan dilaksanakan secara berperingkat mengikut kelulusan setiap kepingan tanah, dengan operasi di atas Hutan Simpan dijangkakan pada peringkat akhir jadual keseluruhan projek. Perlombongan bagi setiap badan bijih juga akan dilakukan secara berperingkat.
- Jumlah jangka masa keseluruhan projek - 12 tahun (bergantung kepada keadaan tapak sebenar)

Perbandingan Kaedah Perlombongan

Lombong Dedah



Kelebihan	Kekurangan
Lombong Dedah	
Teknologi mudah	Memerlukan pembersihan tapak sepenuhnya
Kurang kepergantungan kepada pekerja mahir	Memerlukan tapak operasi dan kemudahan infrastruktur yang luas
Kemajuan kerja perlombongan dapat dilihat dengan jelas	Kesan jelas terhadap alam sekitar- udara, air, bunyi, getaran, dan kehilangan ekologi yang besar
Keupayaan pengeluaran dan pengembangan operasi banyak bergantung kepada proses mekanikal dan penggunaan jentera.	Risiko tinggi hakisan tanah dan tanah runtuh Memerlukan pemulihan intensif

Pelarutlesapan Setempat



Kelebihan	Kekurangan
Pelarutlesapan Setempat	
Memerlukan tenaga kerja yang lebih kecil	Pekerja mahir diperlukan
Memerlukan masa yang pendek dalam penyediaan tapak operasi dan kemudahan infrastruktur	Memerlukan perancangan yang teliti dan intensif berhubung dengan pendekatan pelaksanaan projek yang betul
Keperluan pembersihan tapak yang minimum dan pengekalan penutup bumi	Kapasiti pengeluaran mungkin dibatasi oleh kecekapan proses pelarutan
Kurang pencemaran bunyi dan habuk	Potensi risiko terhadap air permukaan dan air bawah tanah
Tiada penghasilan bahan beban dan penghasilan sisa pada tahap yang minimum	Potensi risiko perubahan ciri tanah (lebih berongga dan kurang stabil) dan risiko tanah runtuh
Keperluan pemuliharaan yang kurang intensif	Potensi perubahan komposisi tanah

Perbandingan Dengan Projek Lain Di Malaysia

Proposed Project, Gerik	Asia Rare Earth, Perak (1982) https://en.wikipedia.org/wiki/1982_Bukit_Merah_radioactive_pollution	Lynas, Pahang EIA and QRA of the Proposed Advanced Materials Plant
		
Untuk melombong lanthanid dalam longgokan tanah liat jerapan ion menggunakan kaedah perlombongan Pelarutlesapan Setempat dengan Lanthanid Karbonat sebagai produk akhir untuk eksport (Tiada proses peretakan dan pemisahan unsur Lanthanide dijalankan)	Pengekstrakan Unsur Nadir Bumi, yttrium daripada monazit di mana proses penghasilannya menjana bahan buangan yang dicemari radioaktif termasuk thorium dan uranium	Kemudahan pemurnian Nadir Bumi bagi menghasilkan unsur individu Nadir Bumi atau campuran unsur bagi kegunaan industri terpilih.
Lanthanid Karbonat dieksport ke Negara China atau negara-negara lain untuk pemprosesan selanjutnya	Monazit dihasilkan daripada pemprosesan amang, produk sampingan perlombongan timah di Lembah Kinta	Konsentrat Lanthanid di import daripada Mt Weld, Australia
Menghasilkan bahan buangan berjadual tetapi tiada sisa beradioaktif	Menghasilkan sisa beradioaktif dan bahan buangan berjadual	Menghasilkan sisa beradioaktif dan bahan buangan berjadual
Potensi kebimbangan awam: <ul style="list-style-type: none"> Ketelusan maklumat mengenai cadangan projek. Kesan terhadap tanah dan ekologi hutan Risiko alam sekitar lain 	Kebimbangan awam : <ul style="list-style-type: none"> Bau dan asap dari kilang Pembuangan sisa radioaktif Kesan kesihatan yang dilaporkan 	Kebimbangan awam : <ul style="list-style-type: none"> Potensi risiko daripada penyimpanan sisa radioaktif di Gebeng

Persekitaran Sedia Ada

TOPOGRAFI

Terletak di tanah beralun ke kawasan berbukit dengan aras 360m hingga 575m

GEOLOGI

Granit Banjaran Bintang terutamanya penerobosan batuan berasid, Permian-Jurassic

HIDROLOGI DAN HIDROGEOLOGI

Terletak di lembangan Sg Perak
3 loji rawatan air yang beroperasi berdekatan dengan lokasi, dengan 2 di anak sungai dan stesen Kota Lama Kiri sekitar 161km ke hilir

Potensi akuifer air bawah tanah yang rendah
Lapisan granit dengan kebanyakannya rendah ke lokasi tertentu dengan kebolehtelapan sederhana

TANAH

Berdasarkan analisis komposisi tanah, timbal dan mangan diperkaya di tanah granit yang sudah lapuk, sedangkan kromium, vanadium dan nikel habis.

METEOROLOGI & IKLIM

Hujan tahunan yang tinggi dengan kelembapan dan suhu tinggi yang agak seragam



KAWASAN SENSITIF ALAM SEKITAR

Terletak dalam Kawasan ESA Tahap 1 berdasarkan RFN ketiga (ke-3)

Bahagian Central Forest Spine (CFS) 1 - (Linkage Primer) PL8: Kenderong FR (Bintang Hijau) - Bintang Hijau (Hulu Perak) FR (Bintang Hijau)

EKOLOGI TERESTRIAL (FLORA)

Komposisi bunga-semula jadi hutan pertumbuhan semula. Vegetasi primer telah dihapus dalam kegiatan pembalakan sebelumnya, beberapa bahagian tanah dibersihkan untuk jalan selip, jalan pembalakan dan kawasan pendaratan kayu

Aktiviti pembalakan aktif oleh kontraktor yang berlainan di sekitar tapak ini

EKOLOGI TERESTRIAL (FAUNA)

Mamalia - kepelbagaian dalam Chiroptera (kelelawar), Rodentia (tikus; tupai), Carnivora (harimau, kucing dan musang) dan Primata (kera), Proboscidea (gajah), Perissodactyla (tapir) dan Artiodactyla (babi dan mouseeer).

Burung - 214 spesies dari 62 keluarga direkodkan
Vertebrata lain - 68 spesies reptilia dari 14 keluarga, 27 spesies kadal dan 36 spesies ular dan lima spesies penyu direkodkan

Konflik Hidupan Liar - Manusia - Sebanyak 8 kes yang dilaporkan melibatkan babi hutan, gajah dan harimau (2015-2019)

KESIHATAN AWAM

Beban penyakit yang ada di Hulu Perak tidak begitu berat

Penyakit berjangkit yang sangat rendah jika dibandingkan dengan daerah lain di Negeri ini kecuali Hepatitis A dan demam denggi

Malaria dan leptospirosis adalah penyakit penting yang memerlukan perhatian kerana sifat kawasan hutan / hutan di dalam lokasi Projek yang dicadangkan

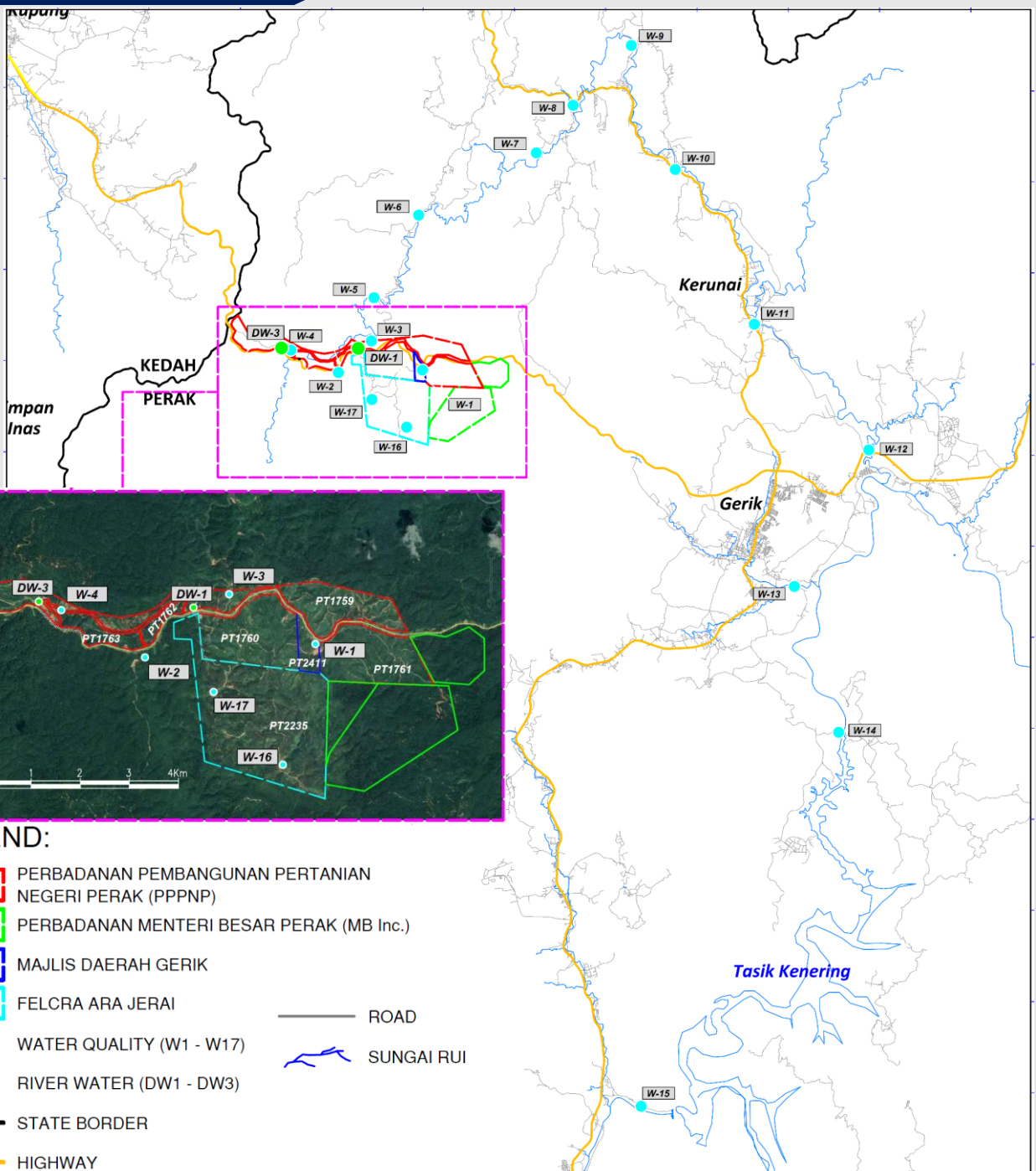
EKOLOGI SUNGAI

Sebanyak 12 spesies ikan terdiri daripada lima keluarga dari 131 spesimen

Semua spesies yang dikenal pasti dalam kajian ini adalah biasa dan banyak dijumpai di persekitaran lotik di luar Semenanjung Malaysia.



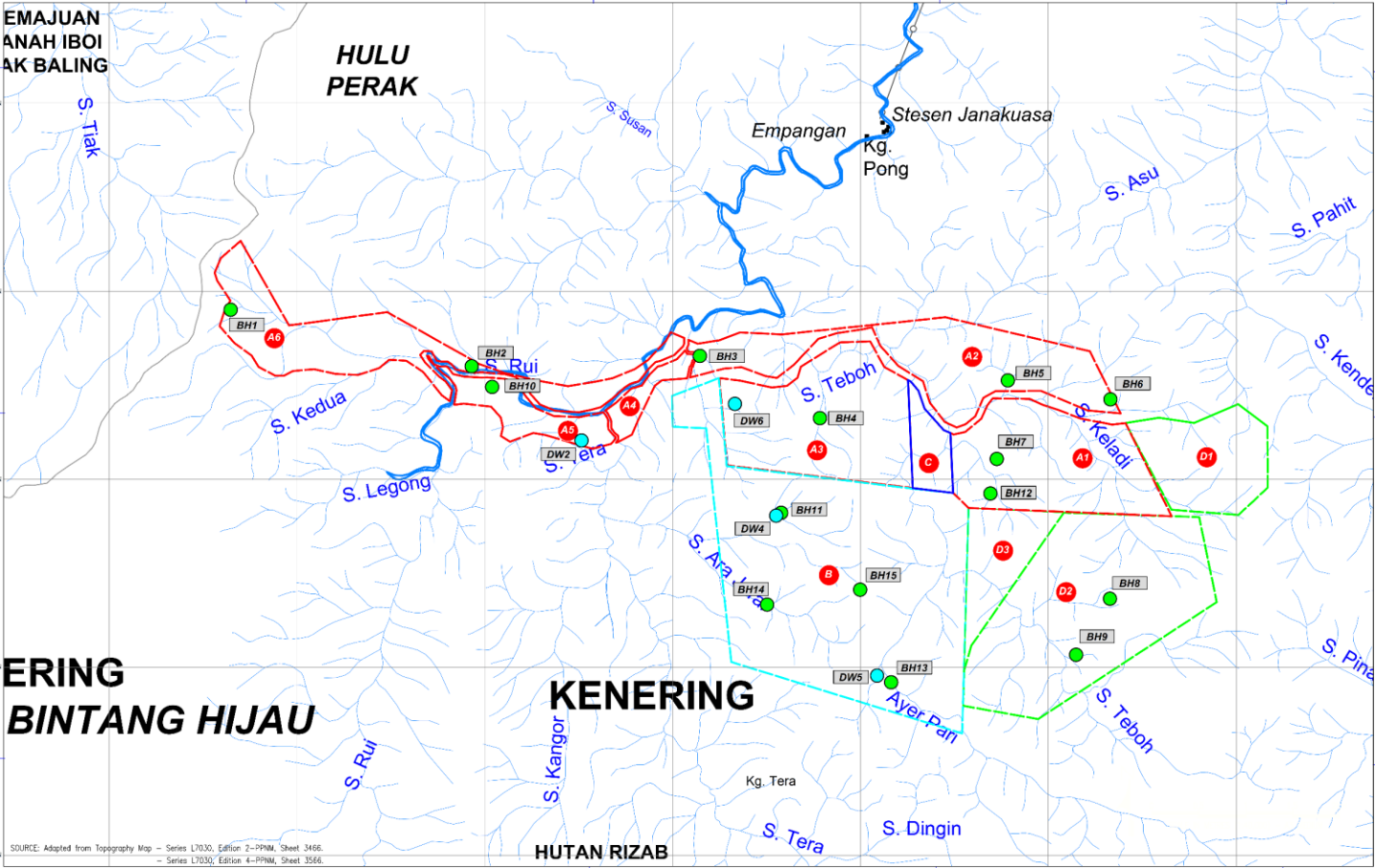
Lokasi Pemantauan Garis Dasar (Sungai)



- Indeks Kualiti Air (WQI) antara 72.12 dan 94.15, Kelas I dan Kelas II (Bersih), kecuali W8 menjadi Kelas III
- W8 di Sungai Kepayang, terletak di hilir operasi perlombongan bijih timah sedia ada sebelum mengalir ke Sungai Rui, TSS, sulfat, tembaga, nikel, besi, mangan dan arsenik melebihi had Kelas IIA
- Semua sampel mempunyai kepekatan koliform feacal yang tinggi
- Kepekatan tembaga dan besi di kebanyakan lokasi melebihi had Kelas IIA masing-masing (0.02 mg / L dan 1 mg / L)
- Kepekatan mangan didapati melebihi had Kelas IIA 0.1 mg / L dan keperluan RWQS 0.2 mg / L, di antara W8 dan W15, dan W17
- Tahap arsenik dari W8 hingga W12, W14 dan W15 didapati melebihi had Kelas IIA dan RWQS masing-masing (0.05 mg / L dan 0.01mg / L)
- Disahkan bahawa arsenik dan mangan adalah tinggi di sepanjang Sungai Kepayang, iaitu anak sungai Sungai Rui dan terletak hilir dari tapak Projek yang dicadangkan.

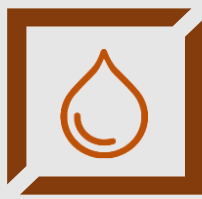


Lokasi Pemantauan Dasar (Air Bawah Tanah)



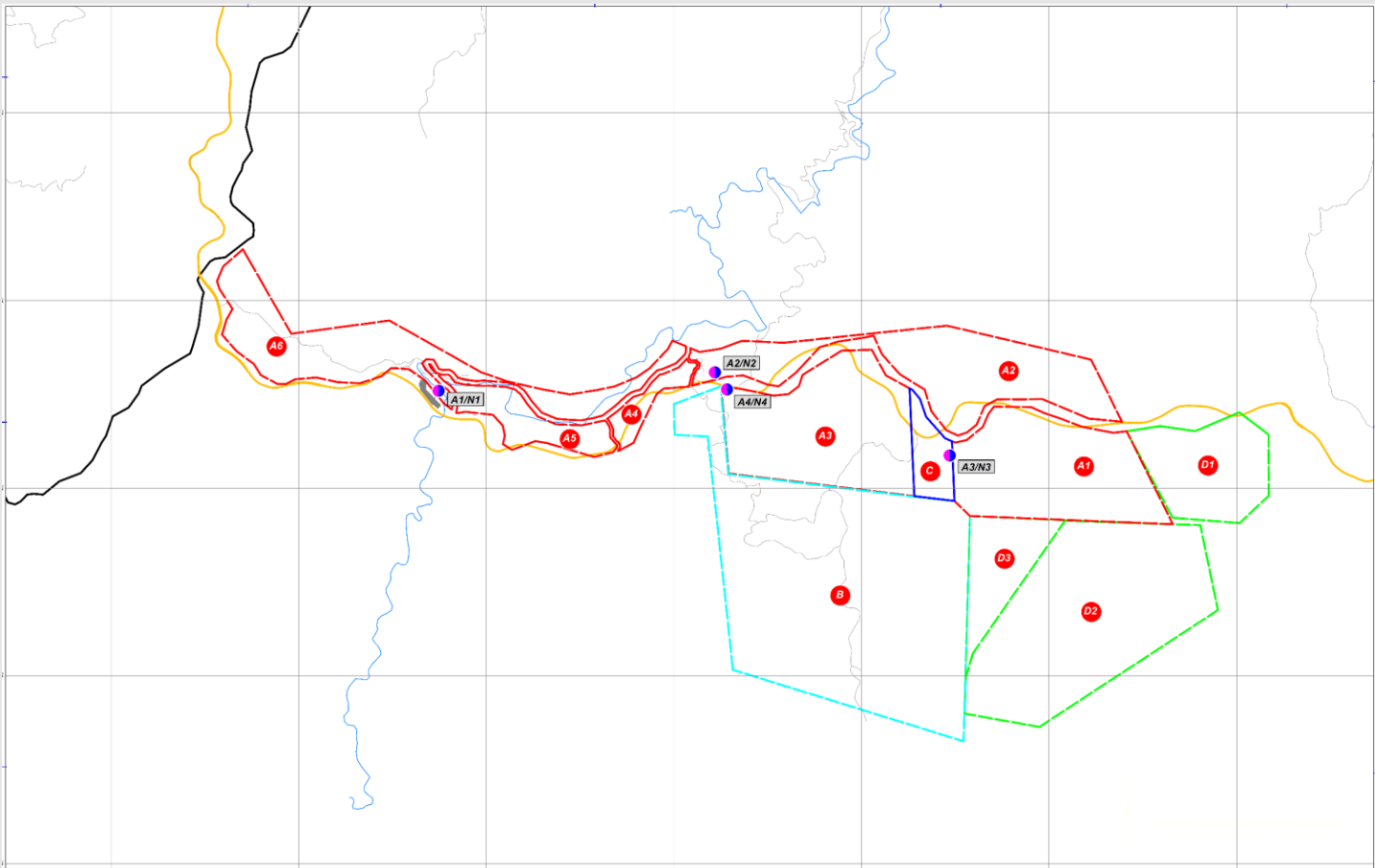
LEGEND:

- PERBADANAN PEMBANGUNAN PERTANIAN NEGERI PERAK (PPNP)
- PERBADANAN MENTERI BESAR PERAK (MB Inc.)
- MAJLIS DAERAH GERIK
- FELCRA ARA JERAI
- GROUNDWATER (BH1 - BH15)
- RIVER WATER (DW2, DW4 - DW6)
- ~ RIVER / STREAM













- BH1 hingga BH15 mempunyai tahap BOD, COD, dan minyak & gris melebihi had MGS1 yang ditetapkan
- Telaga DW2, DW4, DW5 dan DW6 sedia ada mematuhi had standard untuk penggunaan minuman, kecuali DW4 yang dilaporkan dengan koliform tinggi.
- Plumbum juga dilaporkan di air bawah tanah dari telaga BH1 hingga BH15 yang baru dibina. Kehadiran plumbum mungkin merupakan sisa dari penggerudian semasa mendirikan telaga. Plumbum tidak dikesan dalam sampel air bawah tanah dari telaga yang sedia ada.

Lokasi Pemantauan Garis Dasar (Udara Ambient dan Kebisingan)



LEGEND:

-  PERBADANAN PEMBANGUNAN PERTANIAN NEGERI PERAK (PPPNP)
-  PERBADANAN MENTERI BESAR PERAK (MB Inc.)
-  MAJLIS DAERAH GERIK
-  FELCRA ARA JERAI

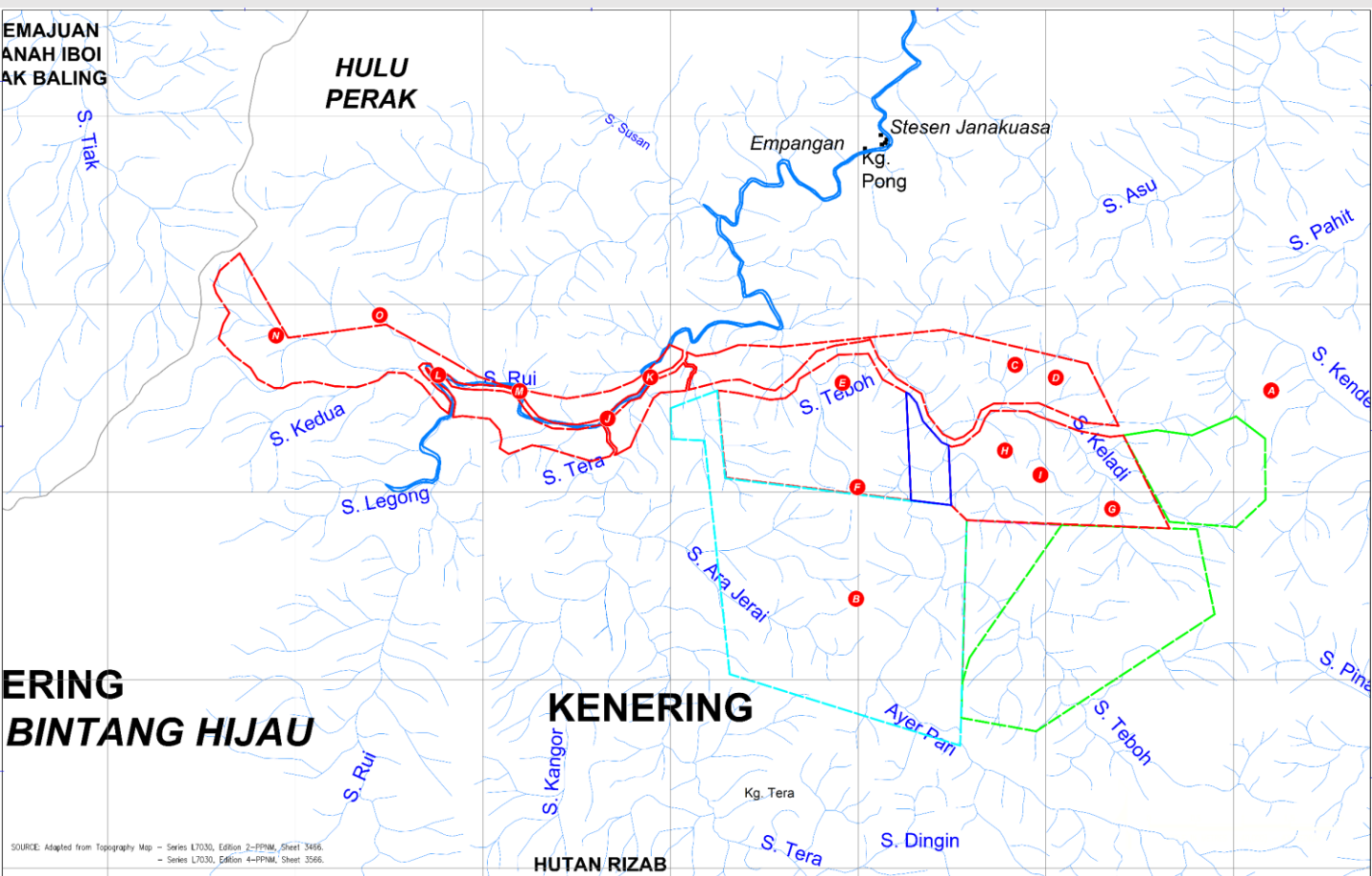
-  AIR (A1 - A4)
-  NOISE (N1 - N4)
-  HIGHWAY
-  ROAD
-  DISTRICT BORDER
-  RIVER / STREAM

Kualiti udara ambien di semua lokasi pensampelan mematuhi MAAQS

N3 (tempat tinggal pekerja Projek) melebihi had garis panduan yang disyorkan untuk waktu siang (60 dB (A)) dan N1 (R&R Bintang Hijau) melebihi had waktu malam (55 dB (A)).



Lokasi Pemantauan Dasar (Analisis Radioaktiviti)



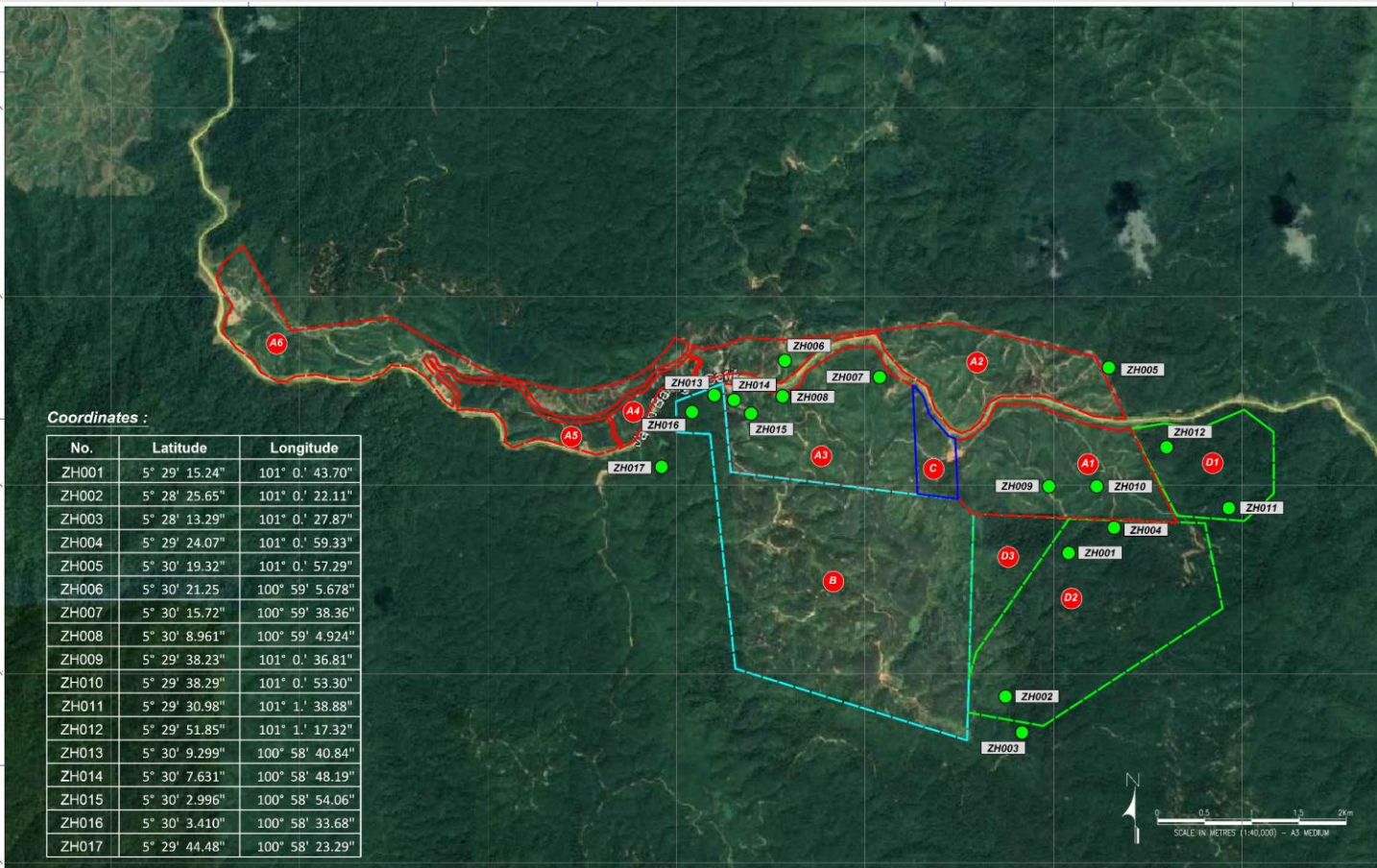
LEGEND:

	PERBADANAN PEMBANGUNAN PERTANIAN NEGERI PERAK (PPPNP)	A) FELCRA - 01	E) PT1760 - 01&02	I) PT1761 - 03	M) PT1763 - 02
	PERBADANAN MENTERI BESAR PERAK (MB Inc.)	B) FELCRA - 02	F) PT1760 - 03	J) PT1762 - 01	N) PT1764 - 01
	MAJLIS DAERAH GERIK	C) PT1759 - 01	G) PT1761 - 01	K) PT1762 - 02	O) PT1764 - 02
	FELCRA ARA JERAI	D) PT1759 - 02	H) PT1761 - 02	L) PT1763 - 01	



- Sampel tanah yang diuji berada di bawah standard NORM yang ditetapkan, kecuali tahap Th-228 dalam sampel tanah dari PT1764-2 (1.02 Bq / g) dan FELCRA 01 (1.34 Bq / g), yang dilaporkan lebih dari 1 Bq / g.
- Kepekatan aktiviti 238U, 232Th dan 40K di Gerik, Perak lebih tinggi daripada nilai yang dilaporkan oleh UNSCEAR 2000 untuk Malaysia.
- Kajian ini menunjukkan kepekatan aktiviti masih berada di dalam tahap latarbelakang radiasi di negeri Perak. Data-data radioaktiviti semula jadi yang dilaporkan mempunyai variasi luas dan ini mencerminkan pembentukan geologi, keadaan geografi, jenis tanah, keadaan iklim dan keistimewaan iklim

Lokasi Pemantauan Dasar (Komposisi Tanah)

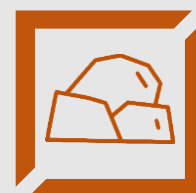


LEGEND:

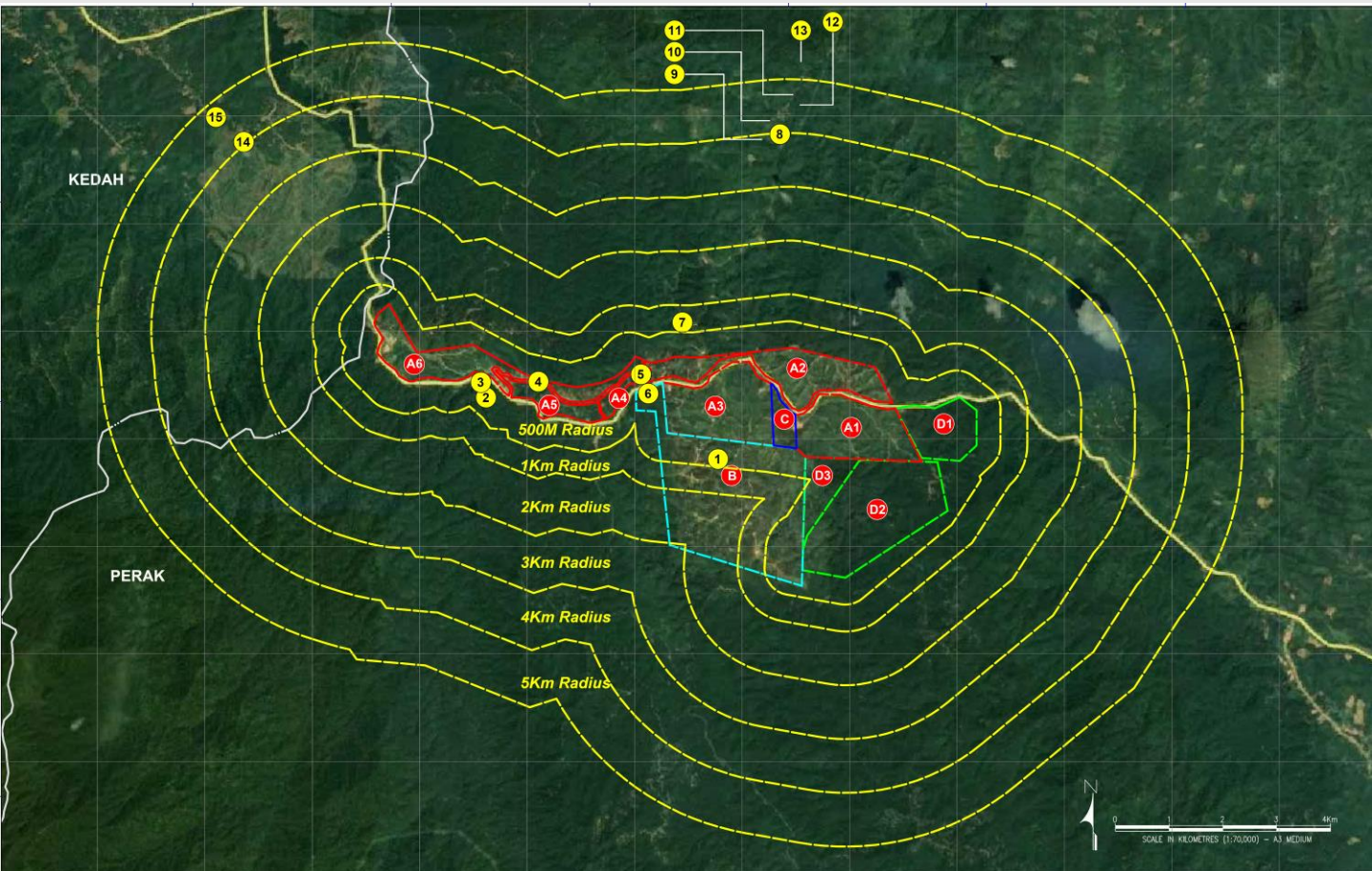
- PERBADANAN PEMBANGUNAN PERTANIAN NEGERI PERAK (PPNP)
- PERBADANAN MENTERI BESAR PERAK (MB Inc.)
- MAJLIS DAERAH GERIK
- FELCRA ARA JERAI

- SOIL SAMPLE (ZH001 - ZH017)
- A1) PT1761 B) FELCRA ARA JERAI
- A2) PT1759 C) MAJLIS DAERAH GERIK LAND
- A3) PT1760 D1) 311 Acre
- A4) PT1762 D2) 922 Acre
- A5) PT1763 D3) 198 Acre
- A6) PT1764

Berdasarkan perbandingan dengan data komposisi tanah yang sedia ada, plumbum dan mangan diperkaya di tanah granit yang sudah lapuk, sedangkan kromium, vanadium dan nikel berkurang. Aluminium yang berasal dari mineral seperti feldspar dan plagioclase ditukar menjadi mineral tanah liat semasa luluhawa mungkin akan berkurang dengan proses larut dalam zon tanah.



Guna Tanah dalam jarak 5 km Radius



LEGEND:

 PERBADANAN PEMBANGUNAN PERTANIAN NEGERI PERAK (PPPNP)

 PERBADANAN MENTERI BESAR PERAK (MB Inc.)

 MAJLIS DAERAH GERIK

 FELCRA ARA JERAI

A1) PT1761

B) FELCRA ARA JERAI

A2) PT1759

C) MAJLIS DAERAH GERIK LAND

A3) PT1760

D1) 311 Acre

A4) PT1762

D2) 922 Acre

A5) PT1763

D3) 198 Acre

A6) PT1764

1) FELCRA ESTATE

2) HENTIAN R&R BINTANG SUNGAI RUI

3) PATRO (Perak Agrotourism Sungai Rui) Entrance

4) PPPNP RUBBER ESTATE

5) SUNGAI RUI RUBBER NURSERIES AND ESTATE OFFICE

6) FELCRA OFFICE

7) SAND MINING OPERATION

8) KG. PONG

9) WAT KG. PONG

10) SG. PONG JLN PONG 1&2

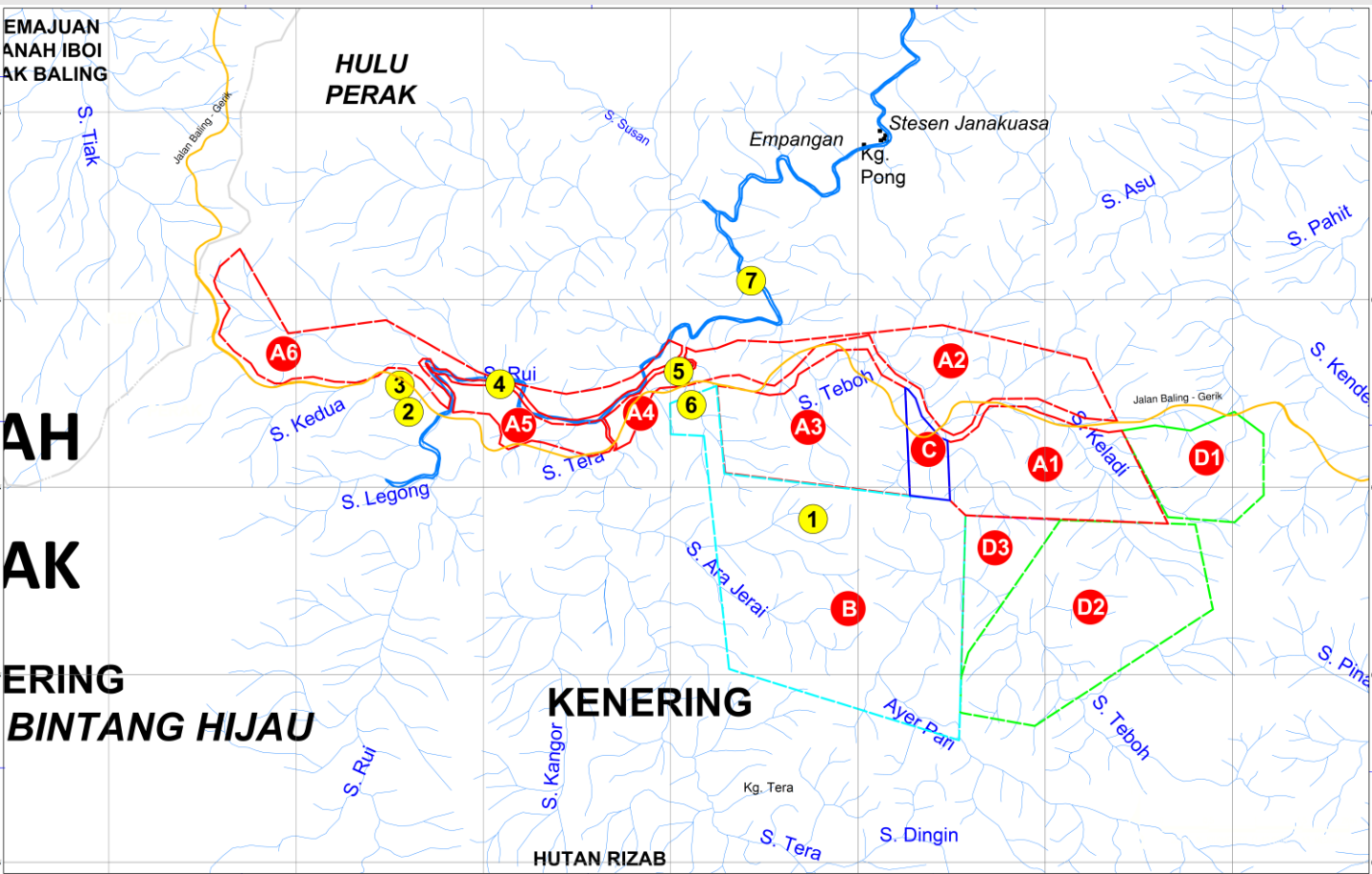
11) KUBUR KG. PONG

12) HANGING BRIDGE KG. PONG





13) DEWAN KOMUNITY KG. PONG

14) FELCRA ESTATE ENTRANCE

15) KG. SENIYEK SIGNBOARD



LEGEND:

-  PERBADANAN PEMBANGUNAN PERTANIAN NEGERI PERAK (PPPNP)
-  PERBADANAN MENTERI BESAR PERAK (MB Inc.)
-  MAJLIS DAERAH GERIK
-  FELCRA ARA JERAI

- 1) FELCRA ESTATE
- 2) HENTIAN R&R BINTANG SUNGAI RUI
- 3) PATRO (Perak Agrotourism Sungai Rui) Entrance
- 4) PPPNP RUBBER ESTATE
- 5) SUNGAI RUI RUBBER NURSERIES AND ESTATE OFFICE
- 6) FELCRA OFFICE
- 7) SAND MINING OPERATION

- A1) PT1761
- A2) PT1759
- A3) PT1760
- A4) PT1762
- A5) PT1763
- A6) PT1764
- B) FELCRA ARA JERAI
- C) MAJLIS DAERAH GERIK LAND
- D1) 311 Acre
- D2) 922 Acre
- D3) 198 Acre

Penilaian Kesan dan Langkah-Langkah Mitigasi

Peringkat Pembangunan

- Potensi air larian permukaan

Peringkat Operasi

Senario Pemodelan Kualiti Air

Senario	Penerangan
Senario 1 (Garis asas)	Untuk menentukan keadaan kualiti air sedia ada tanpa projek semasa keadaan aliran normal.
Senario 2a (Operasi)	Untuk menilai kesan semasa fasa operasi dengan pelepasan efluen WWTP semasa hujan ARI 3 bulan
Senario 2b (Operasi)	Untuk menilai impak semasa fasa operasi dengan pembuangan efluen WWTP semasa hujan ARI 2 tahun
Senario 2c (Operasi)	Untuk menilai kesan semasa fasa operasi dengan pembuangan efluen WWTP semasa aliran normal
Senario 3a (Kes Terburuk)	Untuk menilai kesan akibat kegagalan WWTP selama 8 jam (pada PT1759) semasa aliran rendah 7Q10
Senario 3b (Kes Terburuk)	Untuk menilai kesan akibat kegagalan WWTP selama 8 jam (pada PT1759) semasa aliran normal
Senario 4 (Kes Terburuk)	Untuk menilai kesan sebagai akibat daripada larutan lesap bekalan utama paip bocor (pada PT1764) tidak dikesan selama 1 jam semasa aliran rendah 7Q10

Senario 2 (Operasi)

- Beban dari WWTP yang dikeluarkan semasa kejadian ribut ARI 3 bulan dan ARI 2 tahun, dan aliran normal minimum. Tiada kesan yang signifikan terhadap kualiti air.

Senario 3 (Kegagalan WWTP)

- Kepekatan nitrogen ammonia melebihi had 0.3 mg / L Standard IIA pada titik W5, W6, W7, W9 dan W10. Aliran normal mempunyai pencairan 4 kali ganda daripada aliran rendah.

Senario 4 (Kebocoran saluran paip larutan lesap selama 1 jam)

- Nitrogen ammonia dan sulfat melampaui had dari W5 hingga W14.



**KUALITI AIR
SUNGAI**

Kesan



**KUALITI AIR
SUNGAI**

**Langkah-
langkah
Mitigasi**

Peringkat Pembangunan

- BMP (contoh: check dam, pagar kelodak) disarankan untuk dilaksanakan di kawasan kerja.
- Pembangunan secara berfasa

Peringkat Operasi

- Reka bentuk kejuruteraan - menggunakan lapisan anti-rembesan, menyediakan bendungan penahan, menggunakan injap tekanan untuk mengesan kebocoran yang berpotensi, sistem penggera, unit WWTP siap sedia di semua loji.
- Saluran penyimpangan ke hulu longkang pengumpulan larutan kandung untuk mengalihkan larian permukaan dari longkang pengumpulan.
- Penyelenggaraan berkala
- Perlombongan secara berfasa
- Pasukan tindakan kecemasan bersedia sekiranya berlaku sebarang kejadian
- Pemantauan air sungai

Penilaian Kesan dan Langkah-Langkah Mitigasi



KUALITI AIR TANAH

Kesan

Peringkat Pembangunan

- Tidak ada kesan yang ketara kerana tidak ada proses larutan.

Peringkat Operasi

- Model air bawah tanah selama 30 tahun yang dilakukan dengan anggapan adanya keretakan di seluruh tapak, dengan operasi hanya berjalan selama 12 tahun.
- Telaga cetek sedia ada (<30m dalam) DW4, DW5 dan DW6, akan mempunyai kepekatan ammonia nitrogen dan sulfat yang tinggi. Tidak sesuai digunakan dan diganti.
- DW2 telaga sedia ada (sekitar 180m) tidak akan terjejas.

Peringkat Operasi

- Memeriksa kemungkinan retakan dengan cara larutan air jernih sebelum taruhan larutan lesap pada setiap badan bijih. menimbangkan supaya tidak melombong di kawasan dengan retakan yang dikenal pasti.
- Lapisan anti rembesan di bahagian bawah terowong pengumpulan dan longkang.
- Menukar DW4, DW5 dan DW6 ke telaga pemantauan
- Sumber air baru untuk telaga yang diganti.
- Program pemantauan air bawah tanah.



KUALITI AIR TANAH

Langkah-langkah Mitigasi



HAKISAN DAN PEMENDAPAN TANAH

Kesan

Peringkat Pembangunan

- Potensi larian permukaan dan air hujan.
- Kebangkitan semula habuk.

Peringkat Operasi

- Potensi larian permukaan dan air hujan.

Peringkat Pembangunan

- BMP (contoh: check dam, pagar kelodak, kolam sedimen) disarankan untuk dilaksanakan sebelum pembangunan tanaman.
- Pembangunan secara berfasa

Peringkat Operasi

- Mengekalkan tumbuh-tumbuhan sedia ada sebanyak mungkin
- Pasang semua amalan pengendalian enapan sebelum aktiviti gangguan tanah
- Parit penyimpangan untuk mengalihkan larian permukaan dari sistem pengumpulan
- Perlombongan secara berfasa



HAKISAN DAN PEMENDAPAN TANAH

Langkah-langkah Mitigasi

Penilaian Kesan dan Langkah-Langkah Mitigasi



EKOLOGI (FLORA)

Kesan

Peringkat Pembangunan

- Untuk pembersihan kawasan loji dan jalan, saluran paip letak atas rumput.
- Jumlah biojisim yang dijangkakan akan dikeluarkan sekitar 15,512.30 tan, secara berfasa

Peringkat Operasi

- Pokok getah, spesies di bawah keluarga Euphorbiaceae, *Hevea brasiliensis* adalah antara tumbuhan yang sensitif terhadap amonium (NH_4^+)
- Potensi pertumbuhan ketoksikan ammonium, klorosis daun, dan pengurangan nisbah akar / tunas dengan penghambatan akar.
- Sistem perakaran pokok getah didapati paling dinamis antara 1.5 hingga 4.0 m, suntikan larutan pencucian akan dilakukan pada kedalaman 8 - 12m, sistem akar akan dapat dielakkan

Peringkat Pembangunan

- Hanya tumbuh-tumbuhan yang berada di kawasan loji hidrometurgi yang dicadangkan dan jalan akses yang akan dikeluarkan.
- Vegetasi di kawasan rizab sungai akan dikekalkan untuk melindungi kualiti air sungai.
- Perbangunan secara berfasa
- Pembakaran terbuka adalah dilarang

Peringkat Operasi

- Tahap bekalan K + telah terbukti dapat mengurangkan keracunan dalam percubaan kultur larutan dan di lapangan.
- Menerapkan larutan lesap sedekat mungkin ke lapisan granit lapuk.
- Rancangan Pengurusan Riparian harus dipatuhi sepanjang tempoh pelaksanaan projek
- Pembakaran terbuka adalah dilarang



EKOLOGI (FLORA)

Langkah-langkah Mitigasi



EKOLOGI (FAUNA)

Kesan

Peringkat Pembangunan dan Operasi (Terrestrial)

- Pembukaan tanah di kawasan yang dicadangkan boleh menyebabkan kesan langsung dan tidak langsung terhadap hidupan liar kerana kehilangan habitat.
- Potensi kehilangan spesies
- Haiwan terlantar
- Konflik Hidupan Liar dan Manusia

Peringkat Pembangunan dan Operasi (Sungai)

- Pepejal terampai berpotensi merosakkan insang ikan
- Semasa operasi normal, impak dijangka adalah tidak signifikan
- Senario terburuk, ammonium dan sulfat yang tinggi berpotensi meracuni ikan

- Pasukan Pemantau Hidupan Liar (WMT) dengan pengawasan PERHILITAN untuk menguruskan semua situasi yang melibatkan hidupan liar
- Larangan Pemburuan dan Perangkap Hidupan Liar
- Pembukaan tanah secara berfasa / berarah ke kawasan hutan
- Parit gajah dan pagar elektrik
- Mematuhi langkah-langkah mitigasi untuk kualiti air
- Perlombongan secara berfasa



EKOLOGI (FAUNA)

Langkah-langkah Mitigasi



KUALITI UDARA

Kesan

Peringkat Pembangunan

- Pencemaran habuk akibat aktiviti pembangunan bersifat sementara

Peringkat Operasi

- Sebarang kesan yang berpotensi terhadap kualiti udara ambien akibat dari aktiviti Projek yang dicadangkan adalah terhad pada kawasan kerja masing-masing dan potensi keprihatinan terhadap reseptor luaran yang lain tidak signifikan.

Peringkat Pembangunan

- Pemasangan BMPs yang betul
- Perkembangan secara berperingkat

Peringkat Operasi

- Perkembangan secara berperingkat
- Pemasangan beg penapis di kawasan simpanan bahan mentah



KUALITI UDARA

Langkah-langkah Mitigasi



BISING

Kesan

Peringkat Pembangunan

- 60 dB (A) pada jarak kira-kira 794 m (keadaan terburuk) (peralatan bergerak bumi), kediaman terdekat adalah 4.3km ke utara. Kesan daripada aktiviti pembangunan tidak signifikan kepada kawasan perumahan luaran

Peringkat Operasi

- 60 dB (A) pada jarak kira-kira 708 m (keadaan terburuk) (pergerakan trak), kediaman terdekat adalah 4.3km ke utara. Kesan daripada aktiviti pembangunan tidak signifikan kepada kawasan perumahan luaran

- Menetapkan jadual penyelenggaraan berkala untuk semua mesin dan peralatan bermotor.
- Penutupan atau jenis akustik lain hendaklah digunakan pada peralatan yang menyumbang kepada tahap kebisingan lebih tinggi daripada 85 dB (A).
- Pemantauan kebisingan berkala



BISING

Langkah-langkah Mitigasi

Penilaian Kesan dan Langkah-Langkah Mitigasi



KESIHATAN AWAM

Kesan

- Hasil penilaian risiko kesihatan mendapati bahawa projek yang dicadangkan mempunyai kesan yang sangat minimum kepada masyarakat di sekitar lokasi tersebut.
- Kajian air sungai dan air bawah tanah mendapati logam berat tinggi yang mungkin berasal dari tanah di kawasan perlombongan atau dari aktiviti manusia.
- Secara amnya, kemungkinan kesan dari Projek yang dicadangkan sangat minimum dengan langkah-langkah pengurangan yang tepat.
- Sebilangan besar keadaan dan risiko berbahaya disebabkan oleh keadaan persekitaran sekarang.

- Menggalakkan kebersihan diri di kalangan pekerja dan mereka yang memasuki tapak projek.
- Pekerja mendapat vaksin untuk penyakit seperti Hepatitis B dan COVID-19
- Pengemasan yang baik
- Projek untuk mematuhi garis panduan dan peraturan persekitaran dan kesihatan
- Penyelenggaraan loji rawatan, peralatan dan mesin.
- Pemantauan kualiti persekitaran
- Pelaksanaan langkah-langkah mitigasi dengan betul



KESIHATAN AWAM

Langkah-langkah Mitigasi



PENGURUSAN SISA

Kesan

Peringkat Pembangunan

- Penjanaan sisa pembinaan, sisa domestik dan sampah berjadual.

Peringkat Operasi

- Sisa yang dihasilkan semasa peringkat operasi dapat dikategorikan sebagai sisa jadual proses (SW204, SW206, SW307, SW409, SW410), sisa pepejal dan sisa domestik.

- Sisa pembinaan hendaklah ditimbun di kawasan yang ditentukan dan jauh dari saluran air dan reseptor sensitif.
- Prosedur pengurangan, kitar semula dan pemulihan sisa harus dipertimbangkan.
- Buangan terjadual hendaklah diurus dan ditangani selaras dengan Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005.
- Pembakaran terbuka adalah dilarang.



PENGURUSAN SISA

Langkah-langkah Mitigasi

Penilaian Kesan dan Langkah-Langkah Mitigasi



SOSIAL

Kesan

- Sebilangan besar pekerja ladang tidak pasti sejauh mana manfaat yang dicadangkan oleh Projek dapat dicapai.
- Kira-kira satu pertiga pekerja ladang yang menjawab setuju bahawa ada potensi untuk memberi manfaat kepada penduduk tempatan dari segi pekerjaan dan peluang pendapatan.
- Komuniti tempatan mempunyai perspektif yang lebih mendatang mengenai peluang yang berpotensi muncul dari projek yang dicadangkan.

- Sediakan mekanisme untuk menerima aduan masyarakat dan memperuntukkan orang fokus.
- Penggerak Projek menjalankan program CSR dengan komuniti setempat dan pekerja ladang.
- Peluang pekerjaan kepada penduduk setempat harus diberi pertimbangan sewajarnya jika berkemungkinan.
- Penggerak Projek bertanggungjawab untuk tindakan pekerja-pekerja (terutamanya pekerja asing) di dalam dan di luar kem pekerja.
- Pastikan pemeriksaan kesihatan dan vaksinasi (jika perlu) dilaksanakan dan didokumentasikan untuk semua pekerja.



SOSIAL

Langkah-langkah Mitigasi

Cadangan Program Pemantauan Alam Sekitar

Catatan: Pemantauan yang berlaku untuk pembangunan dan operasi kecuali ditentukan

- Temperature, pH, Dissolved Oxygen, Turbidity, Total Suspended Solid, Oil and Grease, Ammoniacal Nitrogen, COD, BOD, Total Coliform, Faecal Coliform, Sulphate (SO_4^{2-})

Heavy Metals

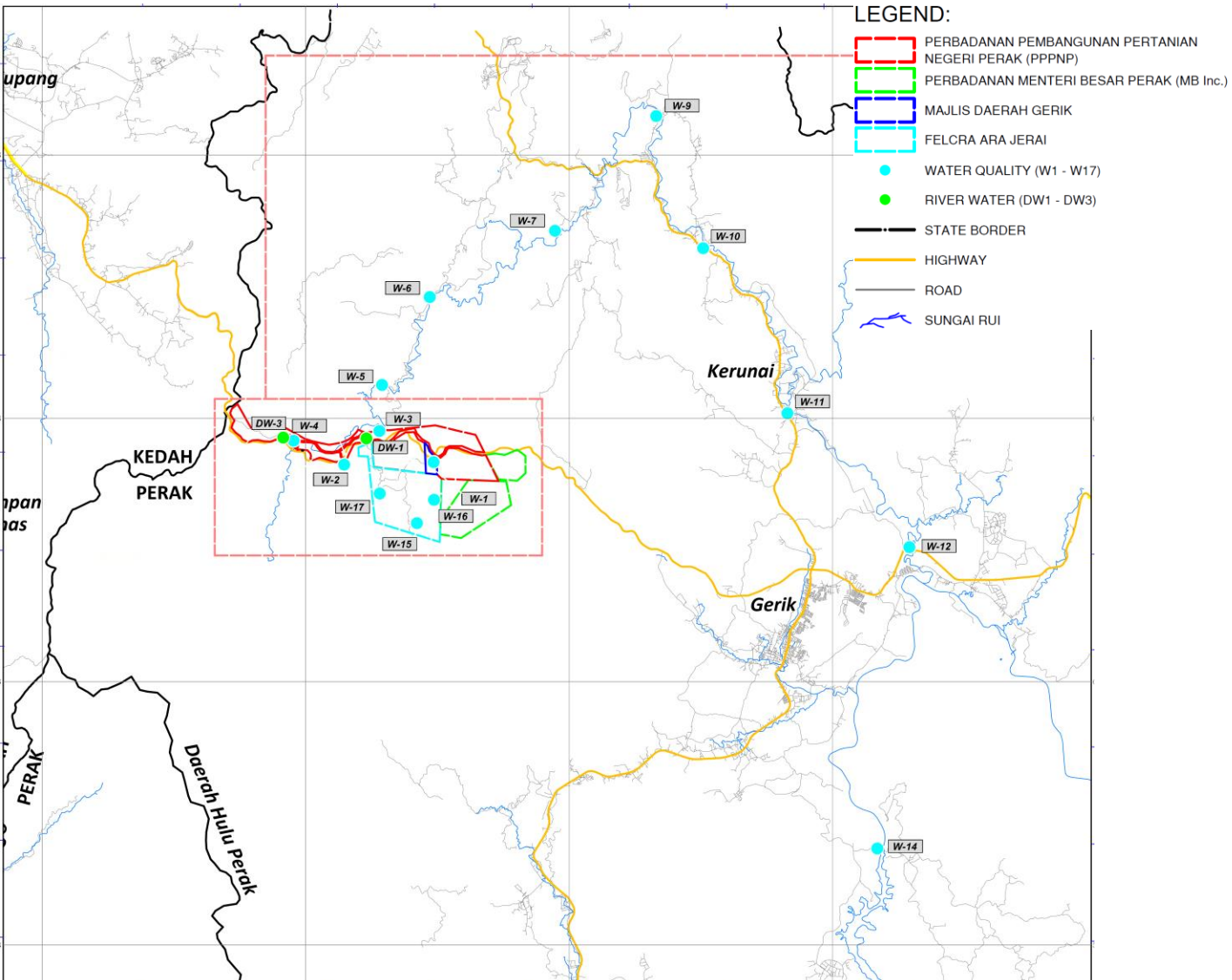
- Aluminium (Al), Antimony (Sb), Arsenic (As), Barium (Ba), Beryllium (Be), Boron (B), Cadmium (Cd), Total Chromium (Cr), Cobalt (Co), Copper (Cu), Iron (Fe), Lead (Pb), Manganese (Mn), Nickel (Ni), Selenium (Se), Silver (Ag), Tin (Sn), Vanadium (V), Zinc (Zn), Cyanide (CN), Mercury (Hg)

- Setiap 3 bulan
- Garis Dasar di dalam EIA
- National Water Quality Standards for Malaysia, Standard IIA



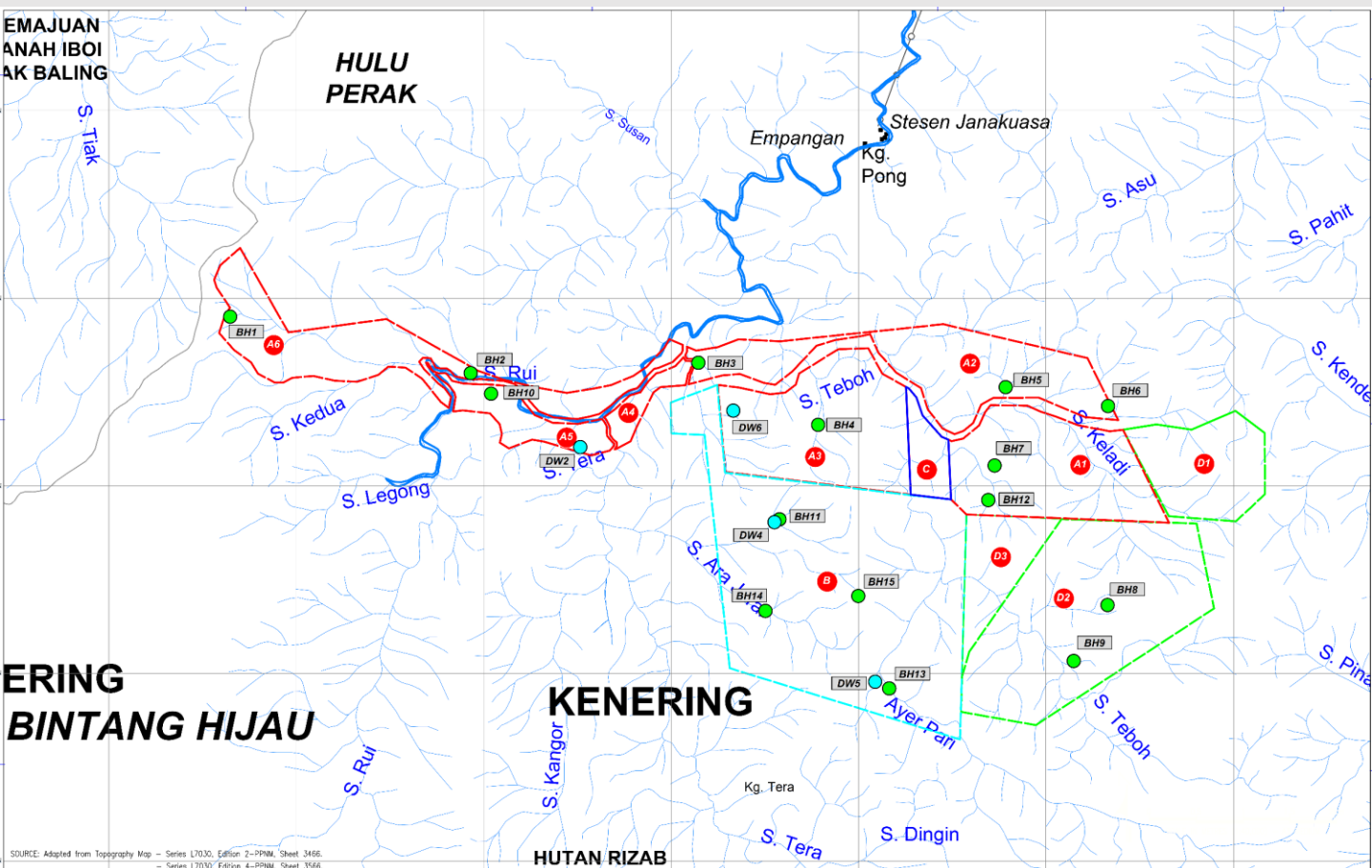
Pemantauan Air Sungai
(Pemantauan impak)

Lantanid (Selepas aktiviti melombong bermula)



Cadangan Program Pemantauan Alam Sekitar

Catatan: Pemantauan yang berlaku untuk pembangunan dan operasi kecuali ditentukan



SOURCE: Adapted from Topography Map - Series L7030, Edition 2-PPNM, Sheet 3466, - Series L7030, Edition 4-PPNM, Sheet 3566.

LEGEND:		GROUNDWATER (BH1 - BH15)	A1) PT1761	B) FELCRA ARA JERAI
		RIVER WATER (DW2, DW4 - DW6)	A2) PT1759	C) MAJLIS DAERAH GERIK LAND
		RIVER / STREAM	A3) PT1760	D1) 311 Acre
			A4) PT1762	D2) 922 Acre
			A5) PT1763	D3) 198 Acre
			A6) PT1764	



Pemantauan Air Bawah Tanah (Pemantauan impak)

(Tidak dikurung, telaga cetek (BH1 to BH15, DW4, DW5, DW6))

(DW2, Lokasi sumur air bawah tanah tambahan yang dikurung akan ditentukan di setiap lot tanah perlombongan pada paras terendah (hilir dari badan bijih))

- Total coliform, E coli, Turbidity, Colour, pH, Temperature, Conductivity, Total Threshold Value, Chloride, Oil & Grease, Ammonia, COD, BOD, MBAS, Nitrate, Nitrite, Hardness, Fluoride, Iron, Manganese, Mercury, Cadmium, Arsenic, Cyanide, Lead, Chromium, Copper, Zinc, Natrium, Sulphate, Selenium, Silver, Magnesium, Pesticides, Phenol, Nickel, Gross alpha, Gross beta

Lantanid (Selepas aktiviti melombongan bermula)

- Bulanan ketika lombong
- Setiap 3 bulan sekali selepas perlombongan selama 1 tahun
- Garis Dasar dalam EIA
- National Groundwater Quality Standards for Conventional Raw Water Treatment (Drinking Water) in Malaysia Groundwater Standard and Index Edition 2019

Cadangan Program Pemantauan Alam Sekitar

Catatan: Pemantauan yang berlaku untuk pembangunan dan operasi kecuali ditentukan



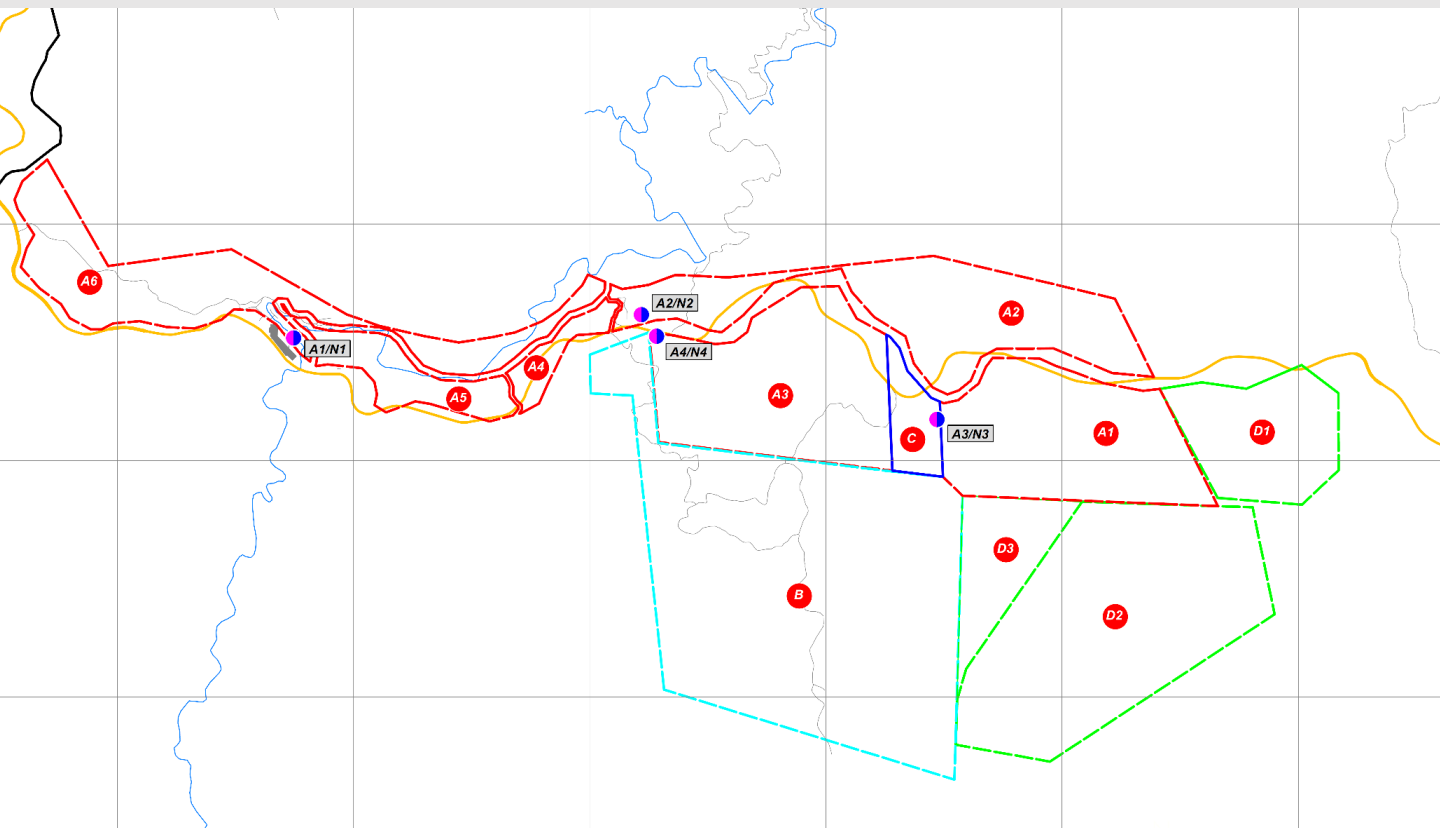
Pemantauan Udara
Ambien
(Pemantauan impak)

- PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, NO₂, CO
- Setiap 3 bulan
- Garis Dasar dalam EIA
- MAAQS 2020



Pemantauan Bunyi
Bising
(Pemantauan impak)

- L_{eq}, L_{max}, L_{min}, L₉₀, L₁₀
- Setiap 3 bulan
- Garis Dasar dalam EIA
- Guidelines for Environmental Noise Limits and Control 2019



LEGEND:

- PERBADANAN PEMBANGUNAN PERTANIAN NEGERI PERAK (PPNP)
- PERBADANAN MENTERI BESAR PERAK (MB Inc.)
- MAJLIS DAERAH GERIK
- FELCRA ARA JERAI

- AIR (A1 - A4)
- NOISE (N1 - N4)
- HIGHWAY
- ROAD
- DISTRICT BORDER
- RIVER / STREAM

Cadangan Program Pemantauan Alam Sekitar



Pemantauan aktiviti radionuclide

Sampel larutan kandung, enapcemar dan produk dari setiap tanaman hidrometurgi

- Ra-226, Ra-228, K-40, Th-228, Th-230, Th-232, U-234, U-235, U-238
- Setiap 3 bulan
- AELB Guideline on Radioactivity LEM/TEK74



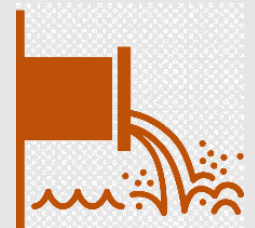
Pemantauan Pematuhan



Pelepasan dari Kolam Sedimen (semasa pembinaan loji hidrometurgi)

- TSS, Turbidity
- Bulanan atau selepas hujan \geq 12.5mm.

- Ammoniacal Nitrogen, Aluminium, Arsenic, BOD5 at 20oC, Cadmium, Iron, Lead, Mercury, Oil and Grease, pH Value, Sulphide, Total Suspended Solids, Total Dissolved Solids, Temperature, Copper, Manganese
- Setiap kali WWTP digunakan semasa hujan lebat
- Setiap bulan semasa peringkat pembersihan air larut



Pelepasan dari WWTP (semasa hujan lebat dan peringkat pembersihan air larut)