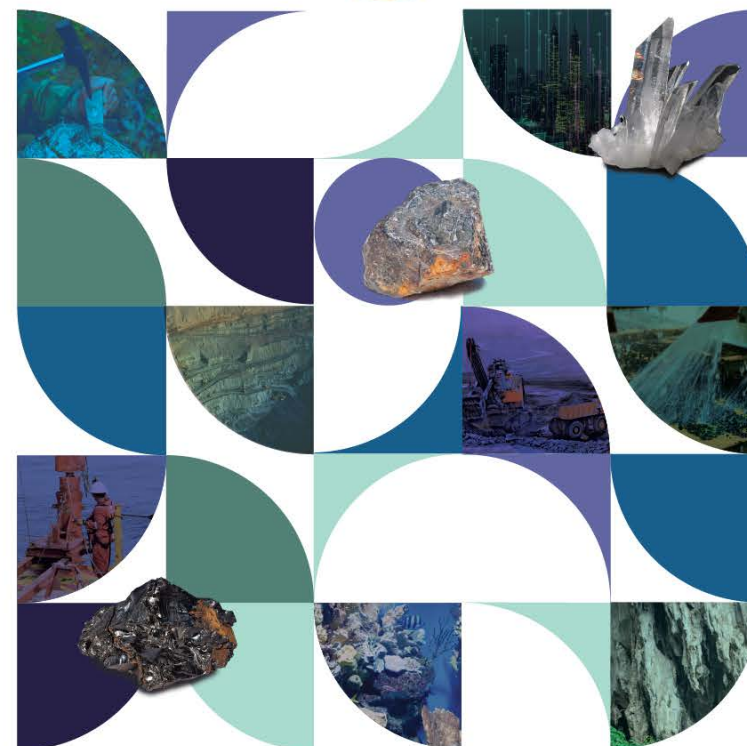




JABATAN MINERAL DAN GEOSAINS MALAYSIA
(Department of Mineral and Geoscience Malaysia)
Aras 9, Menara PjH,
No.2 Jalan Tun Abdul Razak,
Presint 2, 62100 PUTRAJAYA
Tel : (+603) 8871 6000
Faks : (+603) 8871 6145/46



KOMPENDIUM 2021

JABATAN MINERAL DAN GEOSAINS MALAYSIA
Department of Mineral and Geoscience Malaysia

Hak Cipta Terpelihara © Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia.

Hak Cipta Terpelihara. Semua bahan yang terkandung dalam ini adalah milik Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia. Tiada sebarang unsur daripada penerbitan ini boleh diterbitkan semula dalam apa jua bentuk samada secara mekanikal atau elektronik termasuk sistem penyimpanan dan pengeluaran maklumat tanpa kebenaran secara bertulis dari Ketua Pengarah Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia.

All rights reserved. All materials contained herein remain strictly the property of the Department of Mineral and Geoscience Malaysia. No part of this publication may be reproduced in any electronic or mechanical means including information storage and retrieval systems without written permission from the Director-General of the Department of Mineral and Geoscience Malaysia.

Penasihat:
Hisamuddin Termidi
Zamri Ramli
Tuan Rusli Tuan Mohamed


Ketua Editor:
Ummi Daeimah Hussin

Penolong Ketua Editor:
Norshakira Ab Ghani



Penerbit:
JABATAN MINERAL DAN GEOSAINS MALAYSIA
Aras 9, Menara PJH
No.2, Jalan Tun Abdul Razak, Presint 2
62100, W.P Putrajaya, Malaysia

Tel : (+603) 8871 6000
Faks : (+603) 8871 6145/46
Email: helpdesk@jmg.gov.my

 : www.jmg.gov.my
 : [@jmgmalaysia](https://www.facebook.com/jmgmalaysia)
 : [@jmgmalaysiasarasi](https://www.instagram.com/jmgmalaysiasarasi)
 : [@jmgmalaysia](https://twitter.com/jmgmalaysia)

Imbas Kod untuk Salinan Digital
Scan to View Digital Copy



KOMPENDIUM 2021

JABATAN MINERAL DAN GEOSAINS MALAYSIA
Department of Mineral and Geoscience Malaysia

KORPORAT	05
Sejarah Penubuhan JMG	06
Carta Organisasi	07
Perjawatan	08
Visi, Misi & Objektif	09
Fungsi	09
Piagam Pelanggan	10
Undang-undang dan Peraturan	12
Prestasi Kewangan	13
Jalanan & Hubungan Kerjasama Antarabangsa	14
Jalanan & Hubungan Kerjasama Dalam Negara	15
MINERAL	16
Kerangka Pelan Transformasi Mineral Malaysia	18
Dasar Mineral Negara 2 (DMN2)	19
Eksplorasi Mineral	21
Rizab Mineral	23
Pengeluaran Mineral	35
Dagangan Mineral	37
LOMBONG & KUARI	43
Permit / Lesen Perlombongan dan Pengkuarian	45
Lesen Carigali	46
Permit Eksport Mineral dan Bahan Batuan	46
Bilangan Lombong	47
Bilangan Kuari	47
AIR BAWAH TANAH	51
GEOLOGI KEJURUTERAAN	59
PEMETAAN GEOLOGI	63
GEOLOGI WARISAN	69
GEOLOGI MARIN	81
GEOFIZIK	85
PENYELIDIKAN, PEMBANGUNAN, PENGKOMERSIALAN & INOVASI	89
PERKHIDMATAN MAKMAL	93
PERKHIDMATAN RUNDINGAN KEPAKARAN & NASIHAT TEKNIKAL	99
PENGGERUDIAN DAN PENYELENGGARAAN	103
PENGURUSAN MAKLUMAT	105
Sistem Pengurusan Data Geospatial Bersepadu JMG	106
Penerbitan dan Pustaka	108

ISI KANDUNGAN

MAKLUMAT & PENGETAHUAN	113
Fakta Umum Bumi	114
Mineral Secara Am	115
Kumpulan Mineral Utama	115
Fakta Hidrogeologi	124
Peta Geologi Malaysia	125
Lokasi Pejabat JMG	128



KATA ALUAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh dan Salam Sejahtera.

Saya mengucapkan setinggi-tinggi tahniah dan penghargaan atas kerjasama dan sumbangan yang telah diberikan oleh semua cawangan dan pejabat JMG negeri yang membawa kepada kejayaan penerbitan Kompendium 2021.

Kompendium 2021 ini memaparkan maklumat asas aktiviti mineral dan geosains negara serta pencapaian JMG sepanjang tahun 2021 yang amat berguna sebagai rujukan segera.

Sekian, terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

HISAMUDDIN BIN TERMIDI

Ketua Pengarah
Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia



PENGURUSAN TERTINGGI



- 1 **Azemi Hj Eki**
(Pegawai Kanan Bahagian Perkhidmatan Teknikal)
- 2 **Mohd Badzran Mat Taib**
(Timbalan Ketua Pengarah Operasi)
- 3 **Hisamuddin Termidi**
(Ketua Pengarah)
- 4 **Zamri Ramli**
(Timbalan Ketua Pengarah Korporat dan Ekonomi Mineral)
- 5 **Dr. Nazwin Ahmad**
(Pegawai Kanan Pusat Penyelidikan Mineral)

KORPORAT



SEJARAH PENUBUHAN Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia (JMG)

Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia (JMG) ditubuhkan pada 1 Julai 1999. Ia merupakan hasil penggabungan Jabatan Penyiasatan Kajibumi dengan Jabatan Galian yang bertujuan untuk memantap dan menyelaraskan aktiviti kedua-dua agensi tersebut. Sejarah Jabatan bermula sejak abad ke-19 di negeri Perak sewaktu kemasukan penjajah British ke Tanah Melayu.

1874	Jabatan Galian ditubuhkan bertujuan mengawalselia perlombongan bijih timah di Larut. N.G.A. Geddie sebagai Merinyu Galian pertama.
1903	Pejabat Kajibumi pertama ditubuhkan di Kuala Lumpur. J.B. Scrivernor sebagai Ahli Kajibumi pertama di Tanah Melayu.
1908	Pejabat Kajibumi dipindahkan ke Batu Gajah, Perak bagi menumpukan kajian lapangan bijih timah di Lembah Kinta dan Larut.
1927	Pejabat Kajibumi dinaik taraf kepada Jabatan Penyiasatan Kajibumi.
1963	Jabatan Penyiasatan Kajibumi Jajahan British di Borneo menjadi cawangan Jabatan Penyiasatan Kajibumi Malaysia dan dikenali sebagai Jabatan Penyiasatan Kajibumi Kawasan Borneo Malaysia.
1964	Jabatan Galian Malaysia Timur ditubuhkan.
1968	Jabatan Penyiasatan Kajibumi Malaysia Semenanjung dan Jabatan Penyiasatan Kajibumi Kawasan Borneo Malaysia bergabung menjadi Jabatan Penyiasatan Kajibumi Malaysia.
1973	Ibu Pejabat Penyiasatan Kajibumi dipindahkan dari Ipoh, Perak ke Kuala Lumpur.

Pejabat Kajibumi pertama di Batu Gajah, Perak (1908)



CARTA ORGANISASI



STATUS PERJAWATAN TAHUN 2021



PENGURUSAN TERTINGGI

Bilangan Jawatan Diisi
5

Bil. Jawatan Belum Diisi
0

Jumlah
05



PENGURUSAN & PROFESIONAL

Bilangan Jawatan Diisi
294

Bil. Jawatan Belum Diisi
27

Jumlah
321



KUMPULAN SOKONGAN

Bilangan Jawatan Diisi
630

Bil. Jawatan Belum Diisi
101

Jumlah
731

Jumlah Keseluruhan	Bilangan Jawatan Diisi	Bil. Jawatan Belum Diisi	Jumlah
	929	128	1,057

VISI, MISI, OBJEKTIF DAN FUNGSI

VISI Peneraju Transformasi Pembangunan Mineral dan Geosains Negara Menjelang 2030

MISI Menyumbang kepada peningkatan daya saing ekonomi negara dan kualiti hidup serta kemakmuran Negara melalui penggunaan maklumat, kawal seliaan, perkhidmatan berkepakaran tinggi serta penyelidikan berinovasi berkaitan mineral dan geosains yang sistematik dan efektif

OBJEKTIF UTAMA

1. Menyediakan maklumat komoditi mineral bagi meningkatkan pertumbuhan industri berasaskan mineral.
2. Menggalakkan penggunaan optimum maklumat dan perkhidmatan geosains bagi pembangunan yang mampan.
3. Memastikan pengusahahasilan sumber mineral berkembang secara teratur, selamat, cekap dan mesra alam serta mendatangkan pulangan yang optimum kepada negara.
4. Menggalakkan mempelbagai penggunaan sumber mineral tempatan bagi menyumbang kepada pembangunan sektor perindustrian negara melalui aktiviti- aktiviti penyelidikan dan pembangunan (R&D).
5. Menyediakan perkhidmatan kepakaran dalam mineral, geosains dan perlombongan di peringkat nasional dan antarabangsa bagi menggalakkan pelaburan dalam sektor mineral dan perancangan pembangunan negara.

FUNGSI



Melaksana dan mengendalikan eksplorasi mineral secara sistematik.

1



Mengendalikan penyiasatan pelbagai bidang geosains seperti pemetaan geologi, eksplorasi dan pembangunan sumber air bawah tanah, geologi kejuruteraan, bencana geologi, geologi alam sekitar, geologi marin, geofizik serta bidang-bidang geosains lain secara sistematik

2



Menawarkan perkhidmatan analisis geokimia dan ujian fizikal bahan batuan dan mineral.

3



Bertindak sebagai bank data nasional bagi semua maklumat berkaitan geosains dan sumber mineral negara.

4



Mengumpul, menganalisis dan menyebarkan data dan maklumat berkaitan eksplorasi mineral, perlombongan dan aktiviti yang berkaitan.

5



Menyedia perkhidmatan nasihat teknikal dan kepakaran dalam bidang mineral, geosains, perlombongan dan pengkuarian.

6



Membantu dan bekerjasama dengan pihak swasta dan industri dalam usaha pembangunan sektor mineral.

7



Menentukan supaya aktiviti perlombongan mineral serta aktiviti lain yang berkaitan dengannya dijalankan dengan cara yang selamat, cekap dan sistematik.

8



Melaksana dasar dan arahan Kerajaan berhubung dengan industri mineral dan geosains, di samping mentadbir dan menguat kuasa undang-undang yang berkaitan.

9



Menjalankan penyelidikan, pembangunan, pengkomersialan dan inovasi (R&D&C&I) pemindahan teknologi, pembangunan sumber mineral serta mempromosi hasil penyelidikan supaya boleh diguna pakai oleh pihak industri.

10





PIAGAM PELANGGAN



PERKHIDMATAN UTAMA

01	MINERAL
02	LOMBONG DAN KUARI
03	HIDROGEOLOGI
04	GEOLOGI KEJURUTERAAN
05	GEOLOGI MARIN
06	PEMETAAN GEOLOGI
07	GEOLOGI WARISAN
08	GEOFIZIK
09	PENYELIDIKAN, PEMBANGUNAN, PENGKOMERSIALAN DAN INOVASI PRODUK MINERAL
10	PERKHIDMATAN MAKMAL
11	PENGURUSAN MAKLUMAT

UNDANG-UNDANG DAN PERATURAN

Akta Penyiasatan Kajibumi (1974)

- i Peraturan-Peraturan Penyiasatan Kajibumi (Pemberitahuan Pemajuan Telaga dan Korekan) 2013
- ii Peraturan-Peraturan Penyiasatan Kaji Bumi (Bayaran) 1997

Enakmen Mineral Negeri

Semua negeri menggunakan kecuali Sabah

Peraturan Kuari

Semua negeri menggunakan kecuali Kedah, Melaka, Sabah dan Sarawak

Akta Pembangunan Mineral (1994)

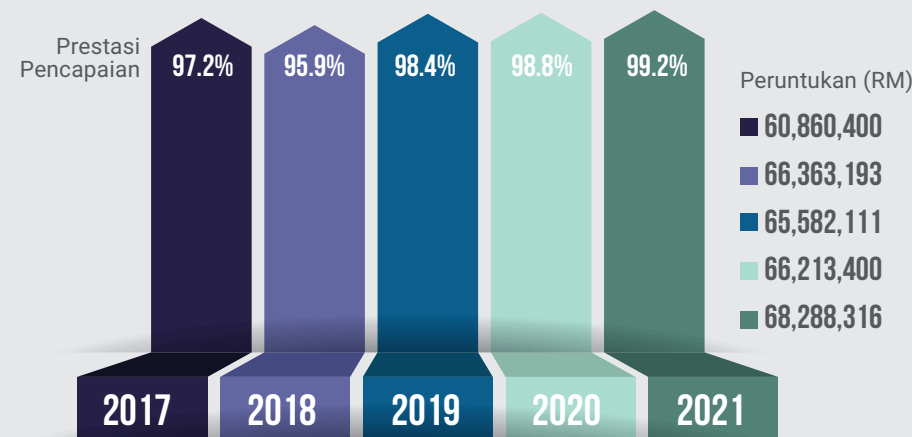
- i Peraturan-Peraturan Pembangunan Mineral (Skim Pengendalian melombong, Pelan dan Buku Rekod) 2007
- ii Peraturan-Peraturan Pembangunan Mineral (Peletupan) 2013
- iii Peraturan-Peraturan Pembangunan Mineral (Keselamatan Semasa Penjelajahan dan perlombongan Permukaan) 2015
- iv Peraturan-Peraturan Pembangunan Mineral (Pelesenan) 2016
- v Peraturan-Peraturan Pembangunan Mineral (Efluen) 2016
- vi Peraturan-Peraturan Pembangunan Mineral (Penyata Perangkaan) 2019
- vii Peraturan-Peraturan Pembangunan Mineral (Pengkompaunan Kesalahan) 2019

Enakmen Pembeli Emas Mentah

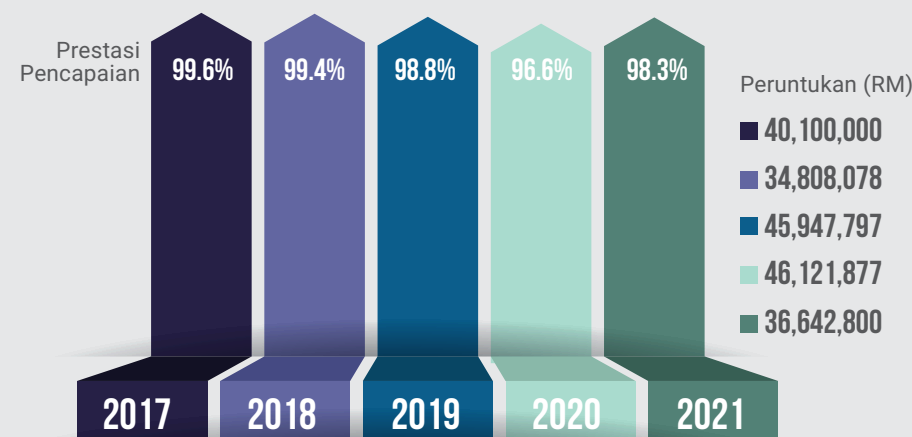
Digunakan negeri Kelantan

PRESTASI KEWANGAN

Peruntukan Mengurus 2016-2021



Peruntukan Pembangunan 2016-2021



JALINAN DAN HUBUNGAN KERJASAMA ANTARABANGSA

JALINAN & HUBUNGAN KERJASAMA DALAM NEGARA

**SCIENTIFIC AND
TECHNICAL
CORPORATION OF
ASEAN ON
MINERALS
(AMMIN &
ASOMM)**

**COORDINATING
COMMITTEE FOR
GEOSCIENCE
PROGRAMMES IN
EAST AND
SOUTHEAST
ASIA (CCOP)**

**MALAYSIA-THAILAND
BORDER JOINT
GEOLOGICAL
SURVEY
(MT-JGS)**

**MALAYSIA-INDONESIA
SCIENTIFIC &
TECHNICAL
COOPERATION
(MALINDO)**

**ASIA PACIFIC
ECONOMIC
COOPERATION
(APEC)
ON MINING**

**CHINA-ASEAN
MINING
COOPERATION
AND FORUM**

**THE YOUNG EARTH SCIENTISTS (YES)
NETWORK AND THE COORDINATING
COMMITTEE FOR GEOSCIENCES
PROGRAMMES IN EAST
AND SOUTHEAST ASIA**



Bidang geologi,
geofizik, proses
pantai, oseanografi
fizikal, kimia dan
biologi



Kajian pencirian
geotapak



Kajian pencirian
geotapak dan
penyelidikan
akademik dalam
bidang mineral



Bidang Mineral dan
Geosains



Bidang mineral dan
geosains



Bidang Penyiataan,
Perkhidmatan dan
Penyelidikan Mineral
dan Geosains



Bidang geologi,
geofizik, kejuruteraan
sumber mineral,
geokimia, sains
samudera dan
geologi warisan



Bidang penyiataan,
perkhidmatan dan
penyelidikan mineral
dan geosains



Kajian Sumber Bukan
Konvensional Gas
Metana Arang Batu
(Coal-Bed Methane) Di
Kawasan Daratan Sabah



Program penghijauan
dan kajian kesan
restorasi kawasan
bekas lombong bijih
timah di SUGA



Bidang pembangunan
industri mineral



Bidang Pembangunan
Industri Mineral
Negara



MINERAL

KERANGKA PELAN TRANSFORMASI MINERAL NEGARA 2021-2030 (TIM)



TIM dilancarkan oleh
YAB Perdana Menteri
pada 22 April 2021

VISI ➤ Sumbangan signifikan industri mineral kepada pertumbuhan ekonomi

MISI ➤ Membangunkan industri mineral dalam keseluruhan rantaian nilai berteraskan kepada prinsip kemampanan

TERAS 1

Tadbir Urus dan Perundangan

- Memperkasa sistem tadbir sedia ada di antara kerajaan Persekutuan dan kerajaan Negeri bagi tujuan penyelarasan berkaitan industri mineral.

TERAS 2

Pembangunan Rantaian Nilai Industri Mineral

- Membangunkan keseluruhan nilai rantaian aktiviti industri mineral yang menghubungkan antara satu sama lain melalui penstrukturan sektor hulu, pertengahan dan hiliran.

TERAS 3

Inventori dan Pemetaan Sumber Mineral

- Mewujudkan pangkalan data sumber mineral negara yang lengkap bagi rujukan pengenalpastian potensi sumber mineral yang sesuai untuk diusahakan.

TERAS 4

Pembangunan Rantaian Nilai Industri Mineral

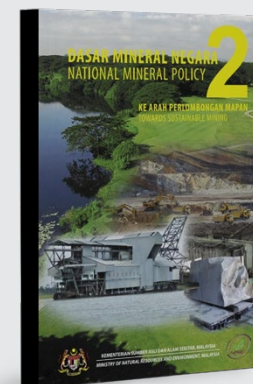
- Membangunkan teknologi dan mempergiat hasil inovasi supaya negara bersedia untuk memperkembangkan bagi bidang industri mineral terutama di peringkat pertengahan dan hiliran.

TERAS 5

Pembangunan Modal Insan

- Memperkukuhkan kemahiran modal insan di sektor lombong dan kuari melalui program akreditasi.

DASAR MINERAL NEGARA 2 (DMN2)



DMN2 dilancarkan oleh
YB Menteri
Kementerian Tenaga dan
Sumber Asli
pada 22 Januari 2009

PERNYATAAN DASAR

Untuk mempertingkatkan sumbangan sektor mineral terhadap pembangunan sosio-ekonomi negara melalui pembangunan sumber mineral yang efisien, bertanggungjawab dan mampan di samping penggunaan sumber mineral secara optima

OBJEKTIF DMN2

Memastikan pembangunan yang mampan dan penggunaan sumber-sumber mineral secara optima.

01

Mempromosikan penerajuan terhadap alam sekitar bagi memastikan sumber mineral negara dibangunkan secara mesra alam sekitar, bertanggungjawab dan mampan.

02

Mempertingkatkan daya saing dan kemajuan sektor mineral di arena global.

03

Memastikan penggunaan mineral tempatan dan mempromosikan lagi pembangunan produk berasaskan mineral.

04

Menggalakkan perolehan, kitar-semula dan guna-semula logam dan mineral.

05

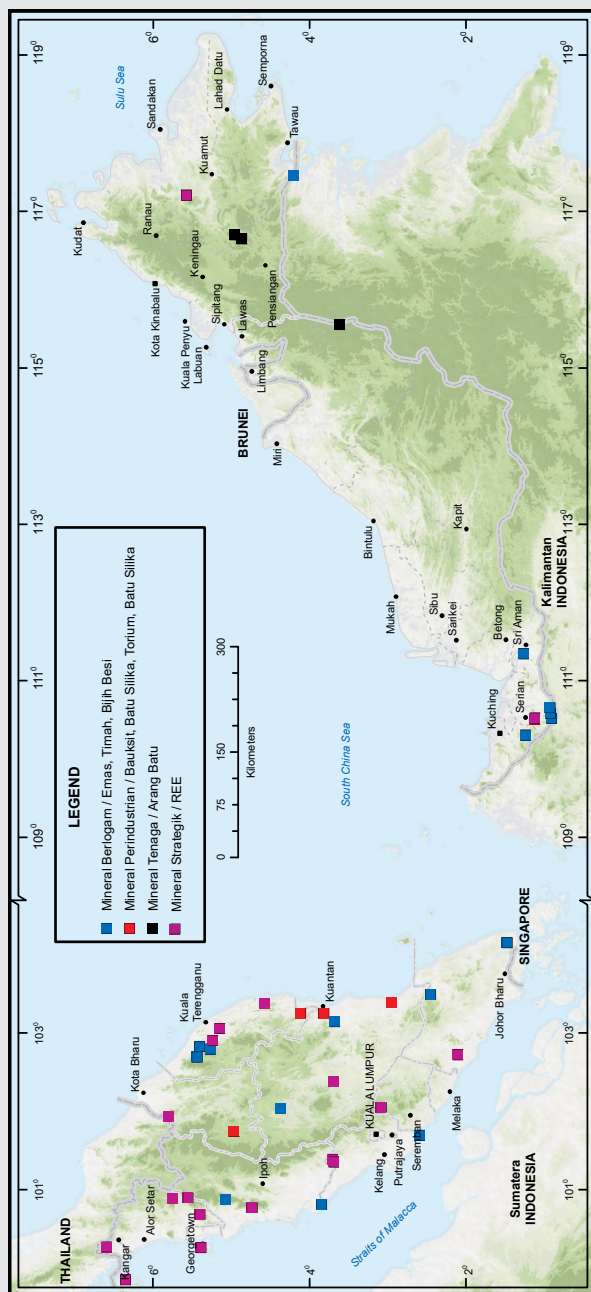
TERAS DASAR MINERAL NEGARA 2



EKPLORASI MINERAL



AKTIVITI PENILAIAN SUMBER MINERAL 2021



RIZAB MINERAL MALAYSIA

RIZAB MINERAL BERLOGAM MALAYSIA

MINERAL	NEGERI	RIZAB ANGGARAN (Tan Metrik)	NILAI (RM Juta)
Timah (Tin)	Pahang, Kedah, Perak, Johor, Selangor, Kelantan, Terengganu	2,102,779	140,271
Bauksit (Bauxite)	Johor, Pahang, Terengganu, Sabah, Sarawak	181,534,898	20,332
Tembaga (Copper)	Pahang, Sabah, Kelantan	5,970,000	154,736
Emas (Gold)	Kelantan, Pahang, Sabah, Sarawak, Terengganu	117	27,854
Bijih Besi (Iron ore)	Pahang, Kelantan, Johor, Terengganu, Perak, Melaka, Kedah, N. Sembilan	502,574,854	75,386
Nikel (Nickel)	Sabah	75,000,000	18,800
Mangan (Manganese)	Kelantan, Pahang, Johor, Terengganu	3,231,564	595
REE	Kedah, Perak, Negeri Sembilan, Melaka, Johor, Pahang, Kelantan, Terengganu	15,187,500	747,225
JUMLAH KESELURUHAN (RM JUTA)			1,185,198

*Nota

1. Harga adalah menggunakan harga purata 2021. | 2. Kadar pertukaran USD 1=MYR4.2015

RIZAB MINERAL ARANG BATU MALAYSIA

MINERAL	NEGERI	RIZAB ANGGARAN (Tan Metrik)	NILAI (RM Billion)
Arang Batu	Sarawak	410,600,000	24,830
	Sabah	1,562,150,000	94,460
JUMLAH KESELURUHAN (RM JUTA)			119,290

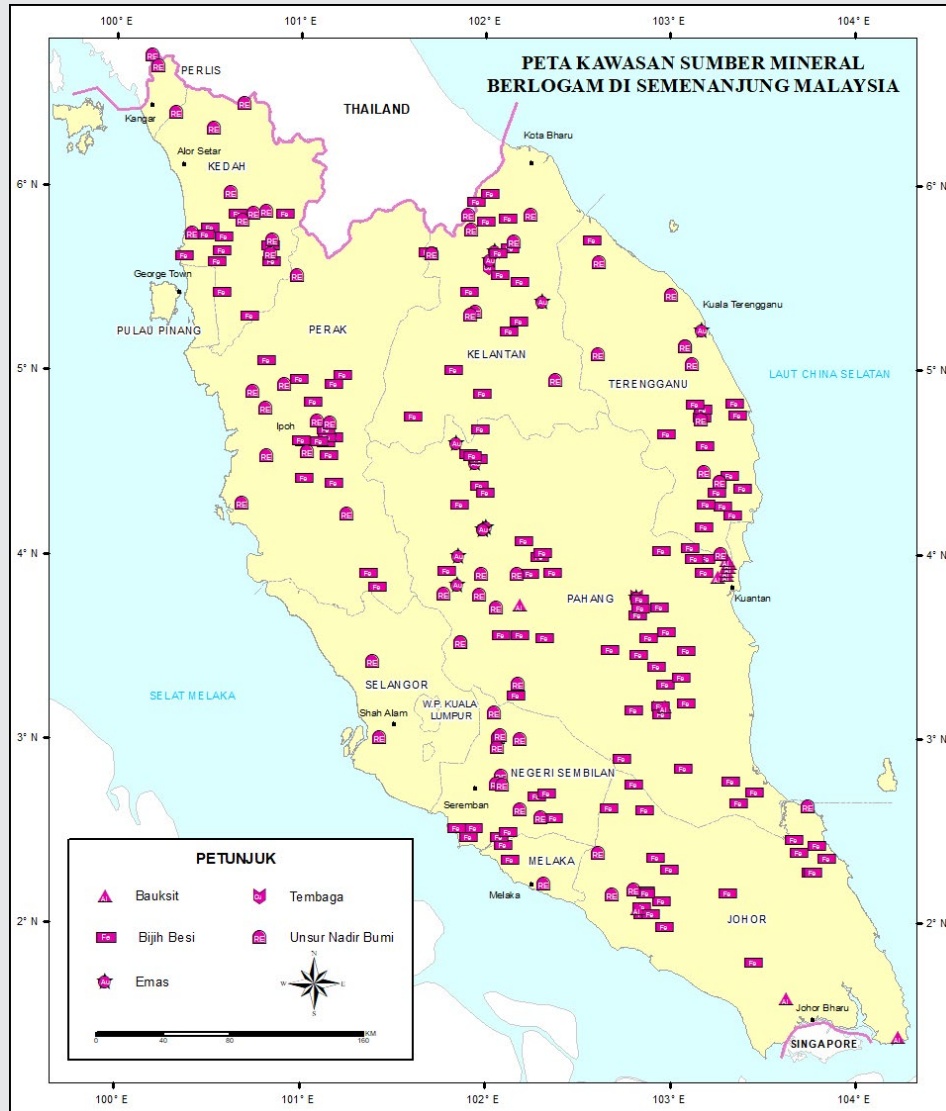
RIZAB MINERAL MALAYSIA

RIZAB MINERAL PERINDUSTRIAN MALAYSIA

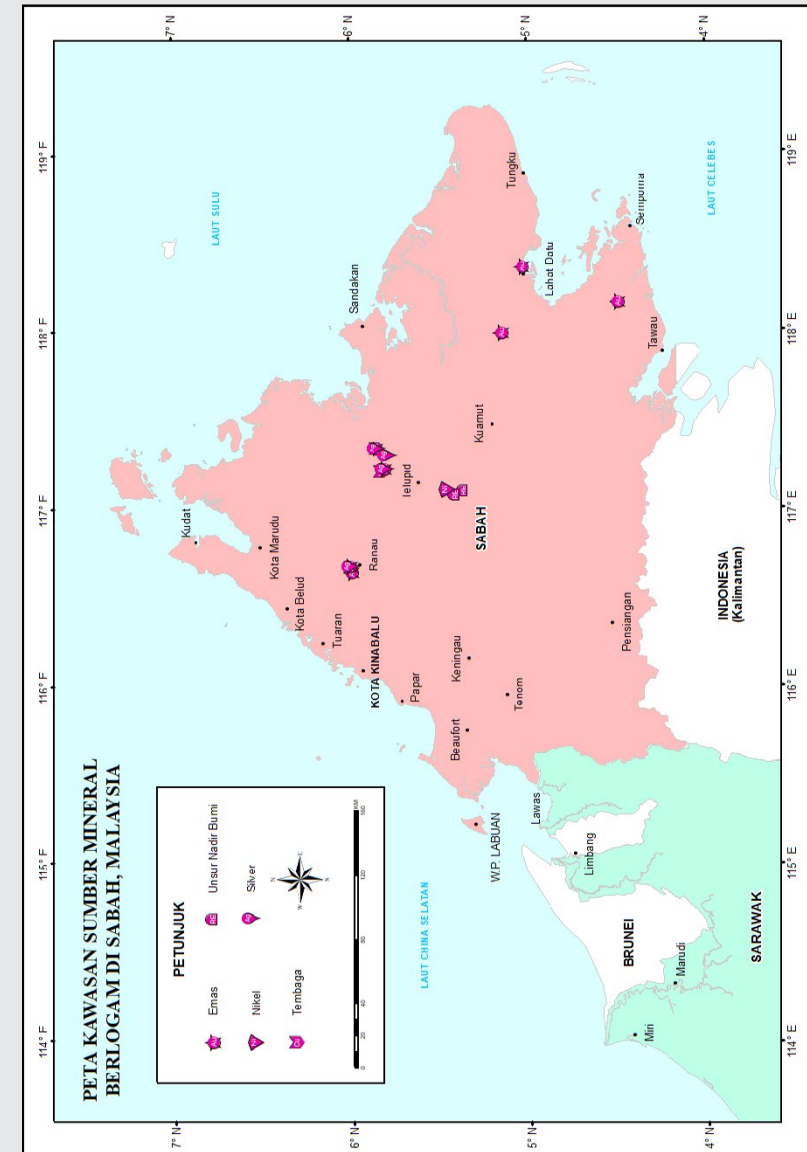
MINERAL	NEGERI	RIZAB ANGGARAN (Tan Metrik)	NILAI (RM Juta)
Lempung bebola (Ball clay)	Pahang, Selangor, Terengganu, Kelantan, Perak, Kedah, Pulau Pinang, Negeri Sembilan, Johor, Sarawak dan Sabah	4,262,477,100	213,124
Lempung marin (Marine clay)	Johor dan Selangor	176,100,000	2,642
Lempung api (Fire clay)	Sarawak	150,000	2
Batu kapur (Limestone)	Johor, Kedah, Kelantan, Negeri Sembilan, Pahang, Perak, Perlis, Sabah, Sarawak, Selangor, Terengganu	27,639,700,000	304,037
Batu kapur Bermagnesium/ Dolomit (Dolomite)	Perlis	200,000,000	10,000
Agregat batuan (Rock aggregates)	Perlis, Kedah, Pulau Pinang, Perak, Selangor, Negeri Sembilan, Melaka, Johor, Pahang, Terengganu, Kelantan, Sarawak, Sabah	3,849,302,530	65,438
Feldspar	Kelantan, Negeri Sembilan, Pahang dan Perak	8,012,700,000	512,813
Mika (Mica)	Perak	4,100,000	2,460
Batu Dimensi (Dimension stone)	Sabah, Terengganu, Kelantan	5,772,034.000	173,161

MINERAL	NEGERI	RIZAB ANGGARAN (Tan Metrik)	NILAI (RM Juta)
Pasir silika (Silica sand)	Johor, Kelantan, Perak, Sabah, Sarawak, Selangor, Terengganu, Pahang, Kedah	368,173,633	21,354
Batuan kuarza (Quartz rock)	Negeri Sembilan, Perak, Terengganu, Selangor, Kedah, Kelantan	860,740,000	43,037
Kaolin	Johor, Pahang, Perak, Sarawak, Terengganu	79,560,000	8,513
JUMLAH KESELURUHAN NILAI RIZAB MINERAL(RM JUTA)			1,356,580

KAWASAN POTENSI MINERAL BERLOGAM SEMENANJUNG MALAYSIA

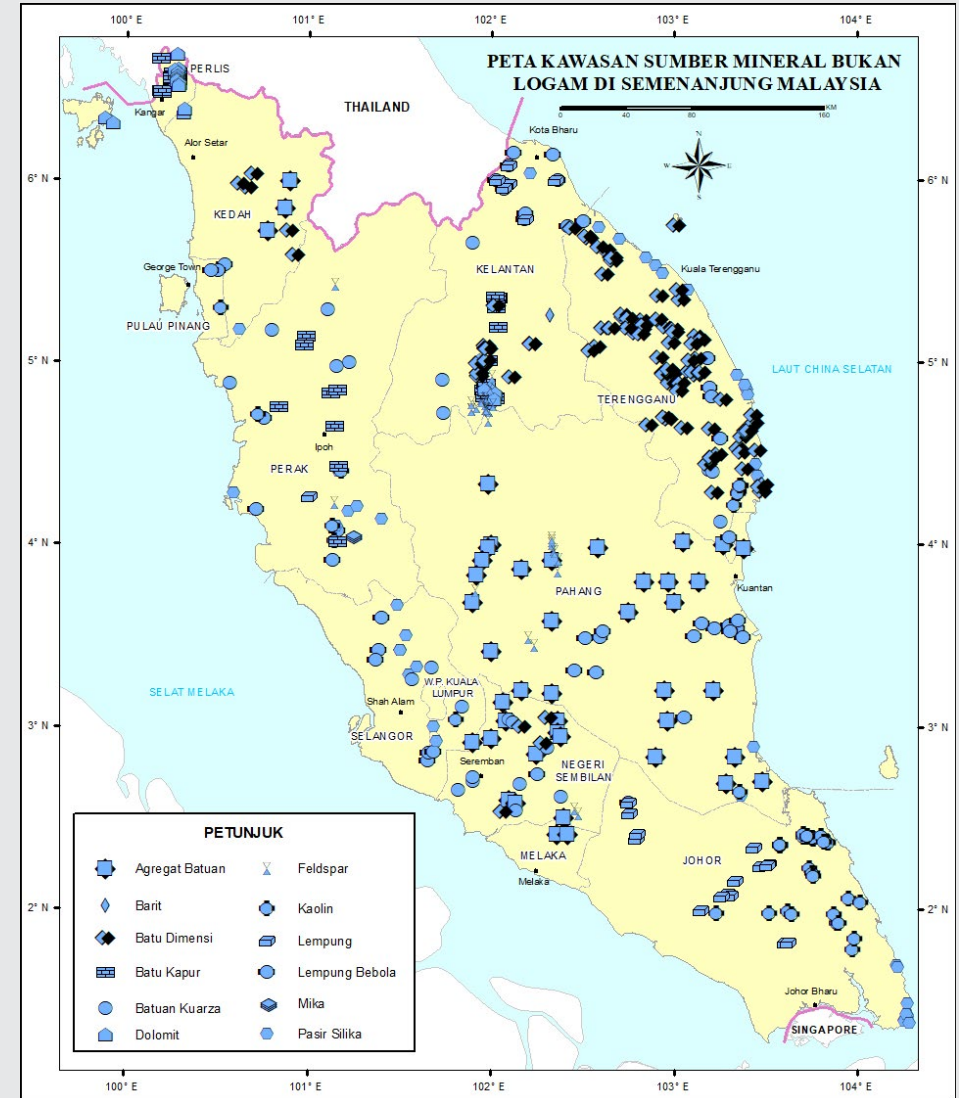
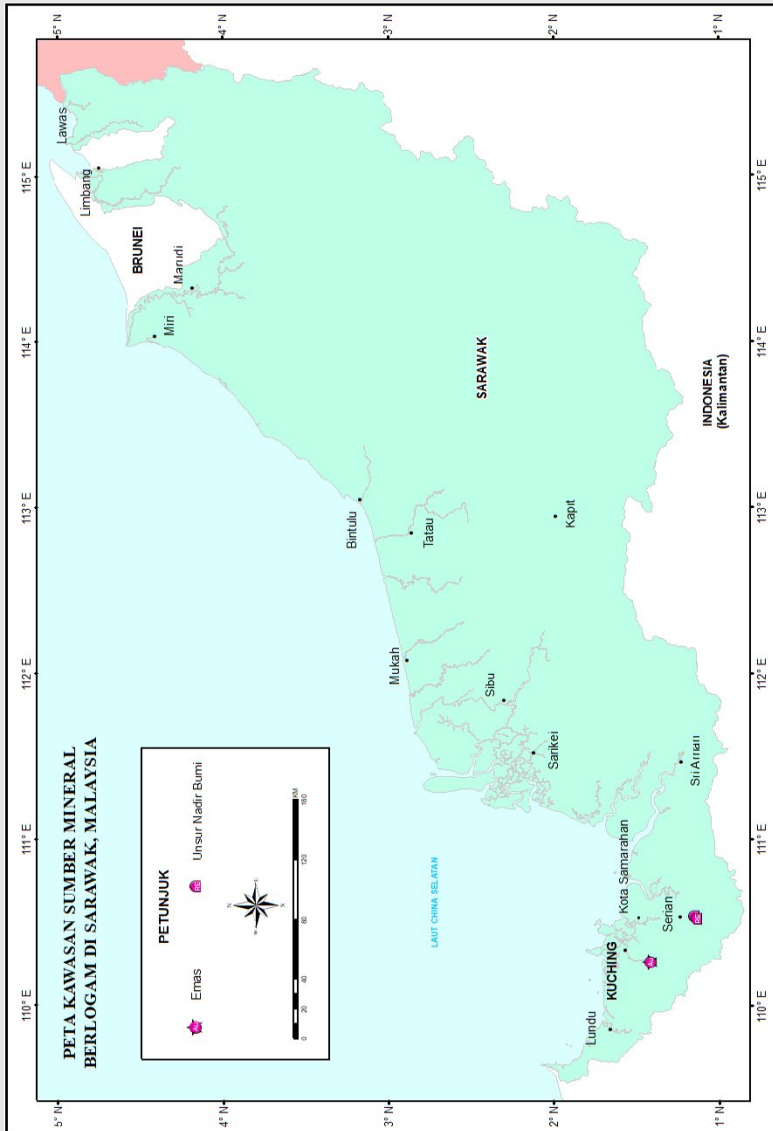


KAWASAN POTENSI MINERAL BERLOGAM SABAH



KAWASAN POTENSI MINERAL BERLOGAM SARAWAK

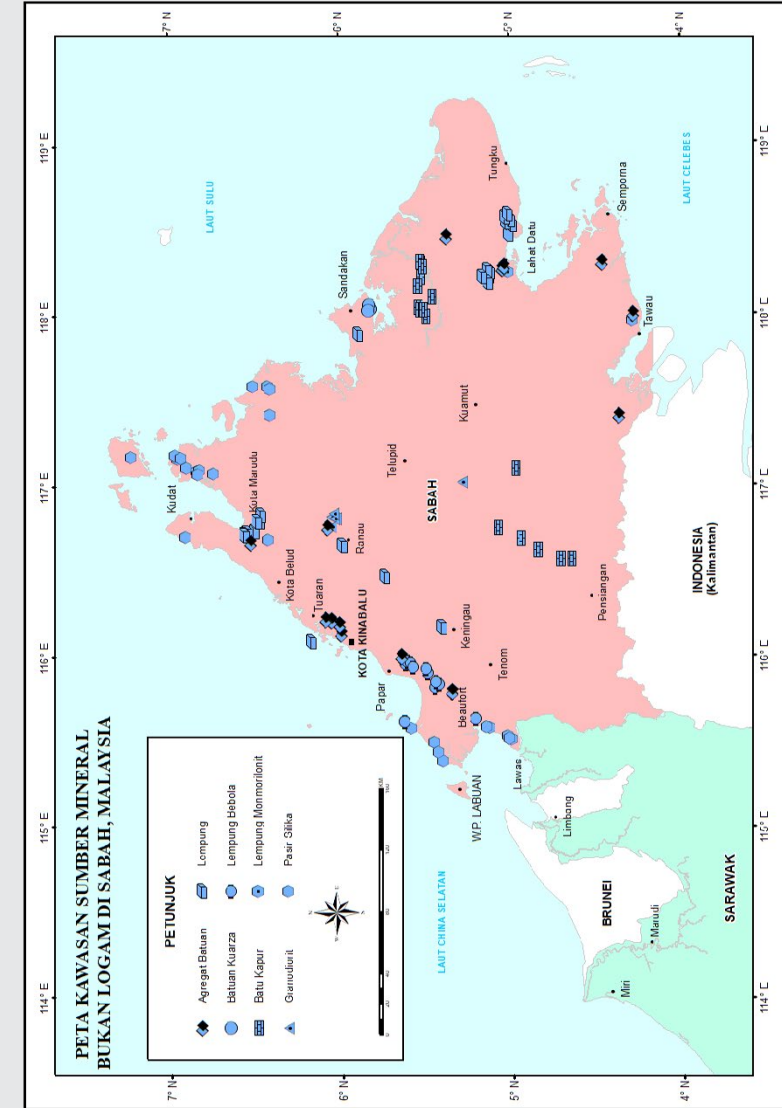
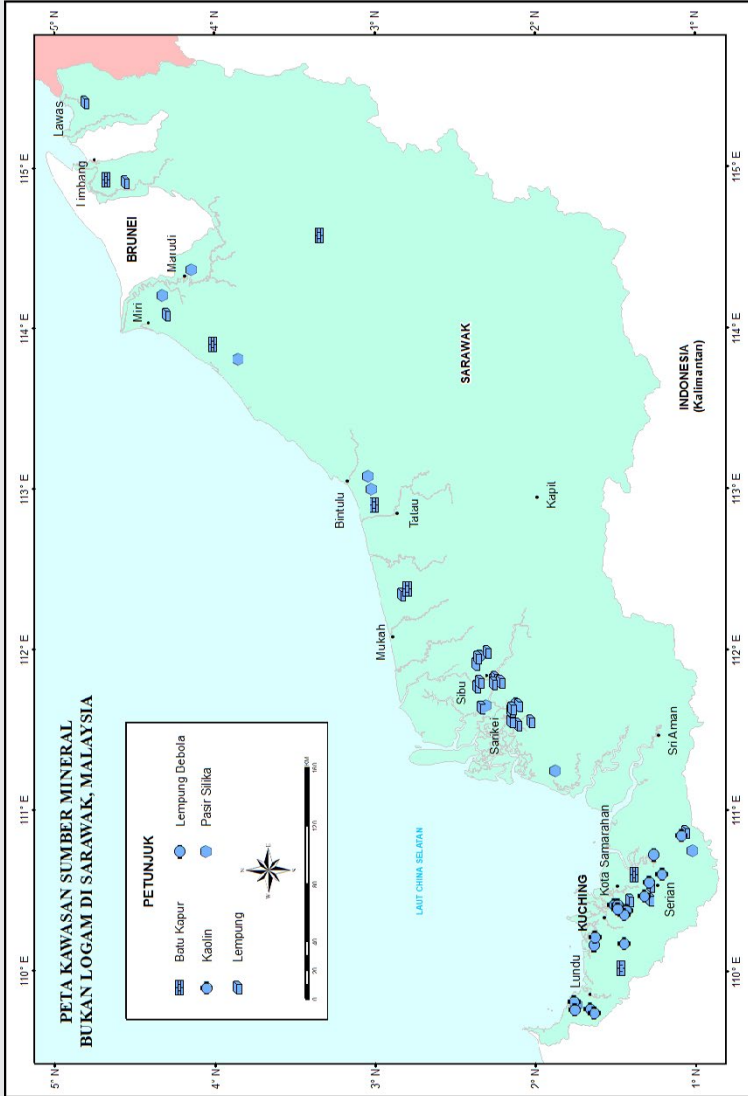
KAWASAN POTENSI MINERAL PERINDUSTRIAN SEMENANJUNG MALAYSIA



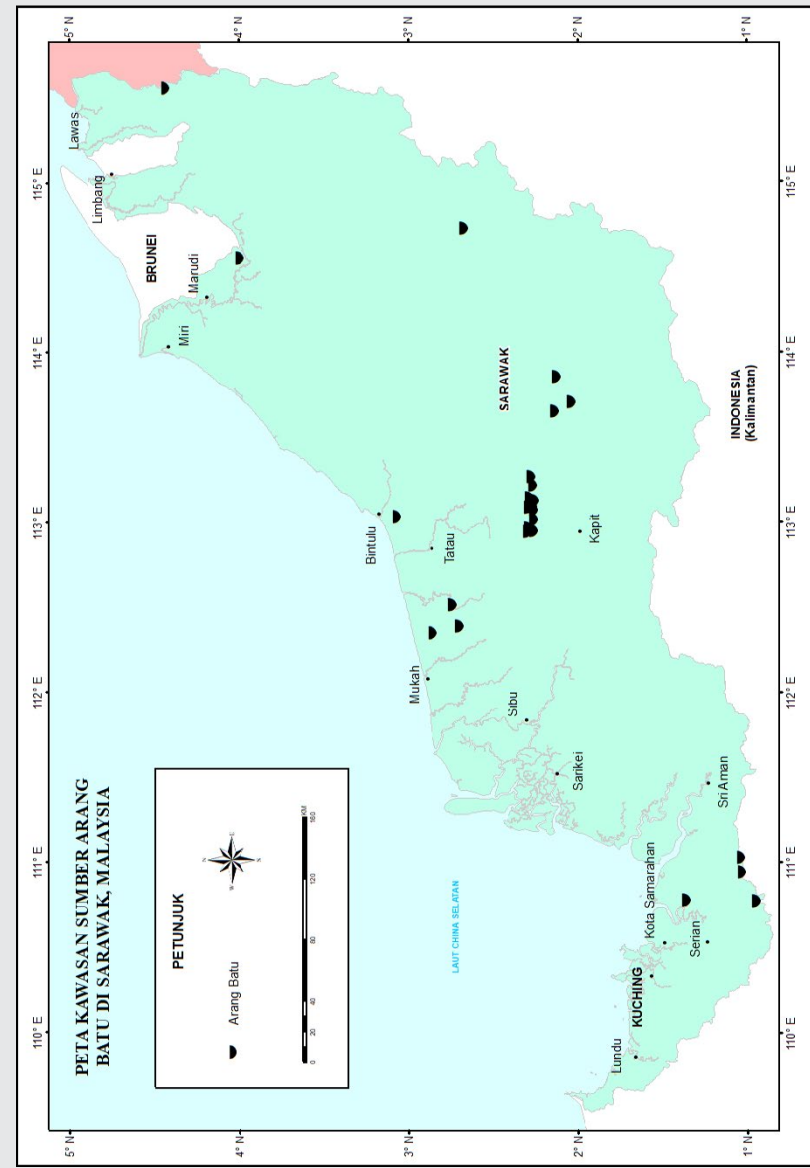


KAWASAN POTENSI MINERAL PERINDUSTRIAN SARAWAK

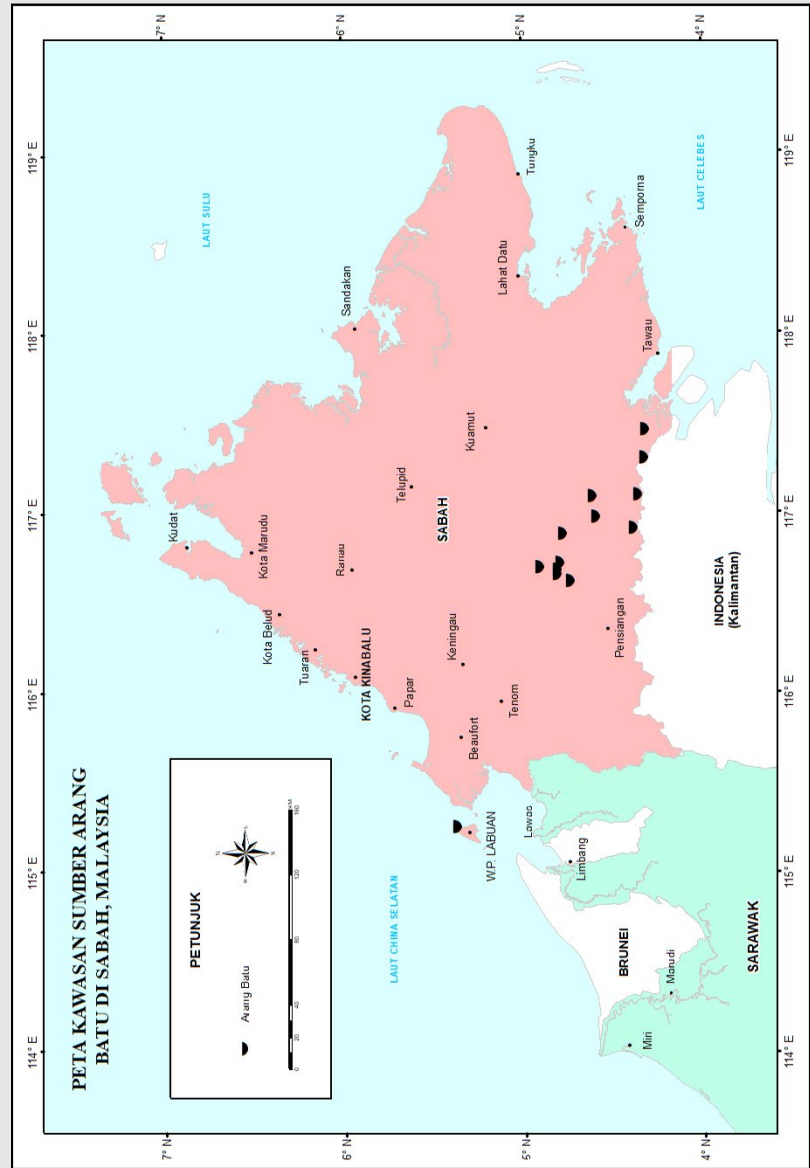
KAWASAN POTENSI MINERAL PERINDUSTRIAN SABAH



KAWASAN POTENSI ARANG BATU SARAWAK



KAWASAN POTENSI ARANG BATU SABAH



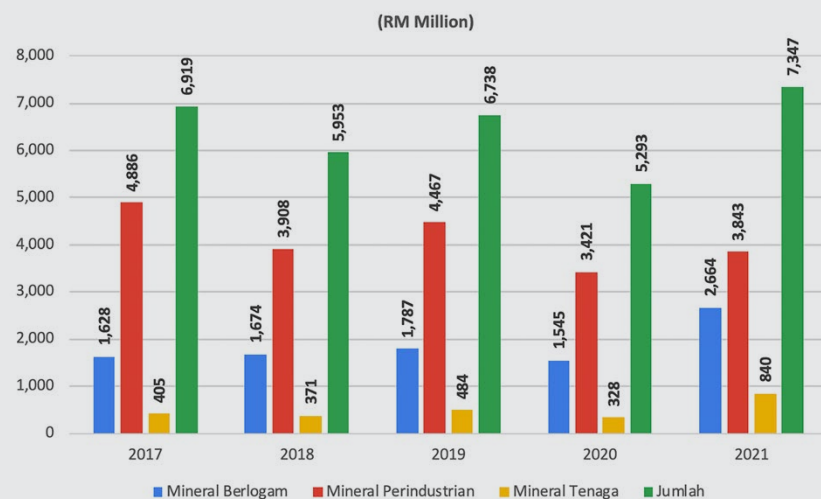
PENGELUARAN MINERAL MALAYSIA 2021

NEGERI KOMODITI	Johor	Kedah	Kelantan	Melaka	Negeri Sembilan	Pahang	Perak		Perlis	Pulau Pinang	Sabah	Sarawak	Selangor	Terengganu	Wilayah Persekutuan	JUMLAH
MINERAL BERLOGAM																
Bauksit		-		-	-	47,577	-		-	-	-	-	-	-	-	47,577
Emas(gram)		-	800,400	-	-	420,592	-		-	-	559,822	-	-	377	-	1,781,191
Bijih Besi	468,990	64,000	162,371	-	-	2,650,486	12,587		-	-	-	-	-	1,516,052	-	4,874,485
Mangan	-	-	643,343	-	-	25,215	-		-	-	-	-	-	-	-	668,558
Monozit	-	-	-	-	-	-	23		-	-	-	-	-	-	-	23
Zenotim	-	-	-	-	-	-	23		-	-	-	-	-	-	-	23
Perak (gram)	-	-	672,417	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	672,417
Timah (Tin-In- Cocentrate)		22	-	-	1	292	2,580		-	-	-	-	114	184	-	3,193
Tungsten	-	4,313,000	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	4,313,000
Ilmenit	-	-	-	-	-	-	4,598		-	-	-	-	-	-	-	4,598
Rutil	-	-	-	-	-	-	11,513		-	-	-	-	-	-	-	11,513
Zirkon	-	-	-	-	-	-	1,518		-	-	-	-	-	-	-	1,518
MINERAL PERINDUSTRIAN																
Aggregat	21,210,433	3,196,697	2,632,006	3,157,500	7,552,876	5,026,191	14,857,191		378,219	3,647,986	4,084,314	16,490,253	23,992,591	3,293,559	-	109,519,817
Tanah Liat	3,656,216	47,482	134,187	66,303	187,718	161,528	718,612		85,698	101,631	176,676	435,136	855,259	6,467	-	6,632,913
Dolomit	-	-	-	-	-	-	24,482		409,892	-	-	-	-	-	-	434,374
Tanah Merah	2,348,084	2,080,336	1,828,481	297,360	809,183	965,962	4,113,000		119,415		1,232,710	500,450	2,298,827	3,217,173	105,840	19,916,821
Feldspar	-	-	103,701	-	20,642	44,227	-		-	-	-	-	-	-	-	168,570
Kaolin	-	-	-	-	-	20,300	200,805		-	-	-	-	-	7,500	-	228,605
Batu Kapur (Untuk Pembuatan Simen)	-	2,432,483	-	-	2,941,975	2,876,426	9,846,205		1,189,056	-	-	692,791	-	-	-	19,978,936
Mika	-	-	-	-	-	-	3,406		-	-	-	-	-	-	-	3,406
Pasir dan Kelikir	1,202,015	1,092,132	1,672,866	798,662	605,727	10,055,123	5,091,845		-	-	380,143	3,495,736	10,010,002	1,152,249	-	35,556,498
Pasir Silika	442,010	-	-	-	23,632	648,000	2,460,842		-	-	-	68	2,207,048	1,131,753	-	6,913,354
MINERAL TENAGA																
Arang Batu	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	3,110,605	-	-	-	3,110,605

*Nota:
Unit dalam Tan Metrik kecuali dinyatakan/
Data bagi tahun 2021 adalah data Preliminary

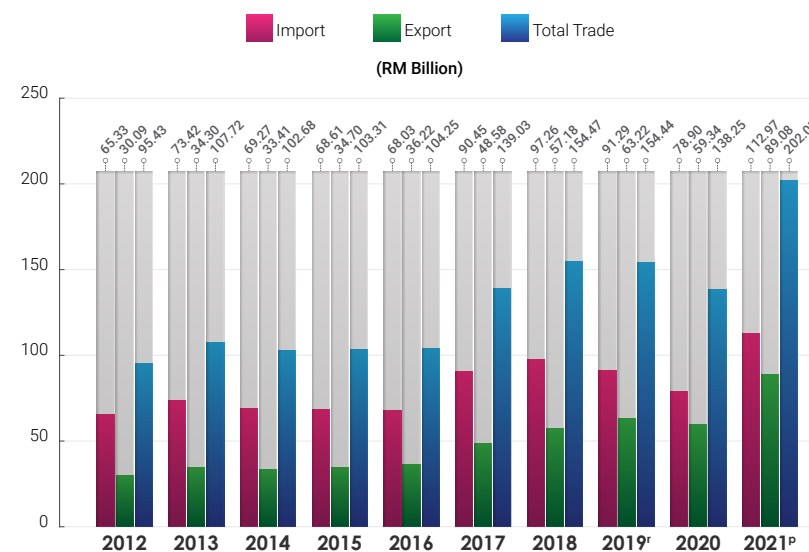


NILAI PENGELUARAN MINERAL MALAYSIA 2017 – 2021



DAGANGAN MINERAL MALAYSIA 2012– 2021

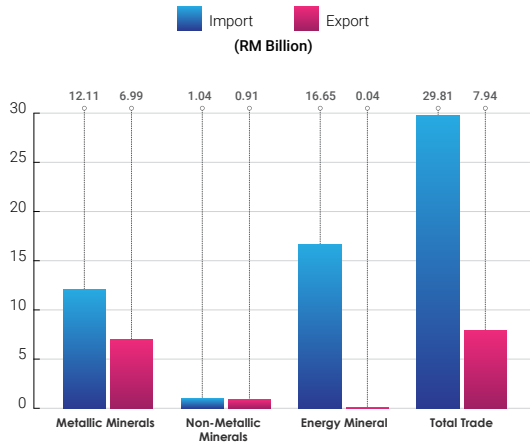
PRESTASI DAGANGAN TAHUNAN MINERAL DAN PRODUK
BERASASKAN MINERAL , 2012-2021



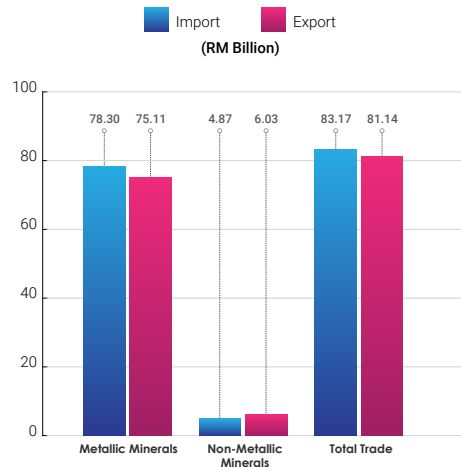


DAGANGAN MINERAL UTAMA DAN PRODUK BERASASKAN MINERAL, 2021

DAGANGAN KOMODITI MINERAL UTAMA, 2021

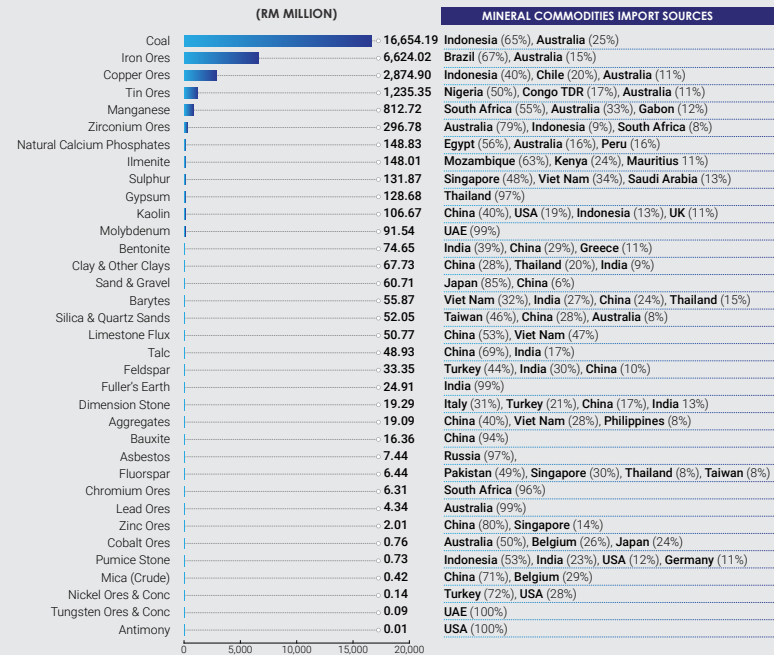


DAGANGAN PRODUK BERASASKAN MINERAL, 2021

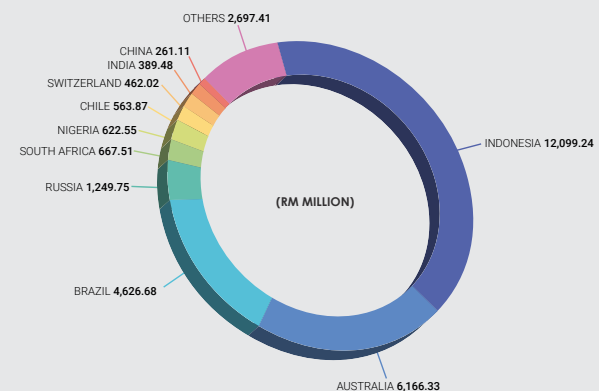


MINERAL IMPORT

IMPORT KOMODITI MINERAL UTAMA, 2021



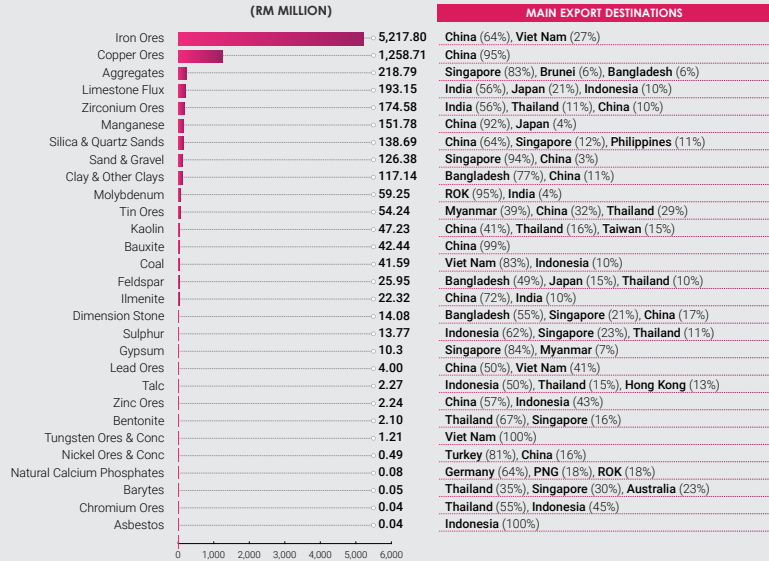
SUMBER IMPORT KOMODITI MINERAL UTAMA, 2021



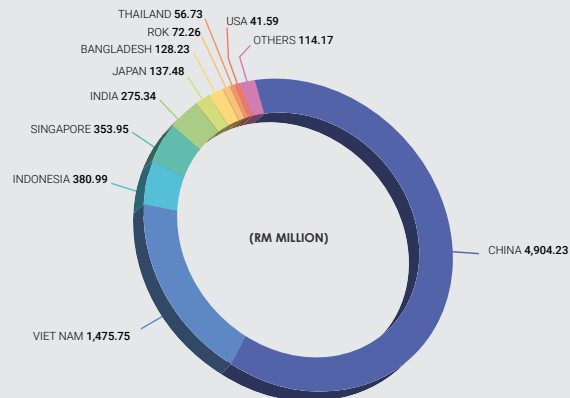


MINERAL EKSPORT

EKSPORT KOMODITI MINERAL UTAMA, 2021

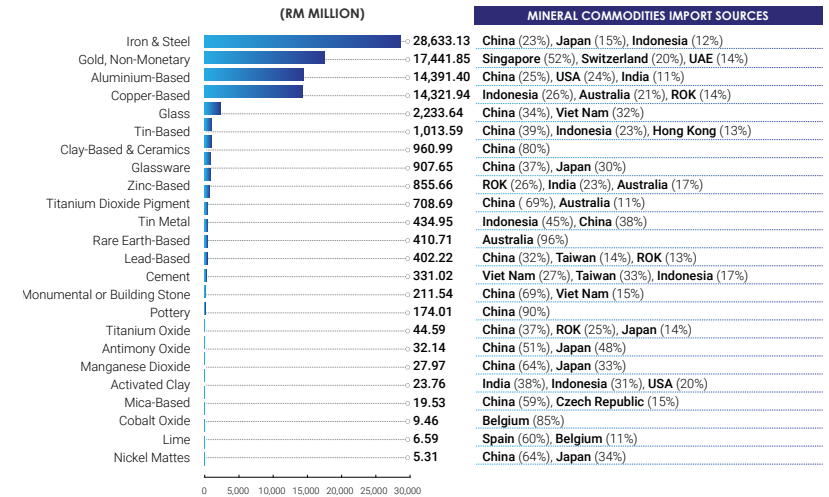


DESTINASI EKSPORT KOMODITI MINERAL UTAMA, 2021

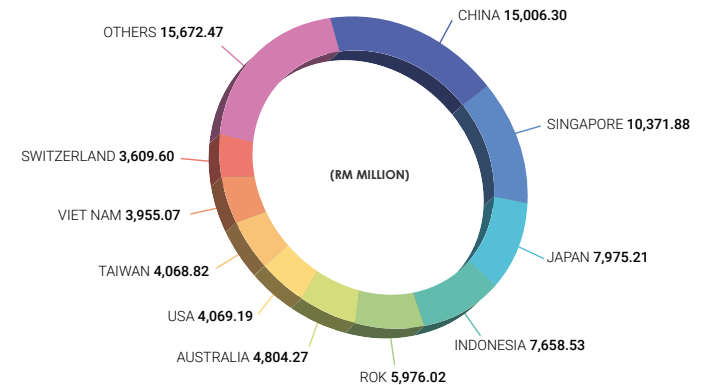


SUMBER DAN NILAI IMPORT BAGI PRODUK BERASASKAN MINERAL

IMPORT PRODUK BERASASKAN MINERAL UTAMA, 2021

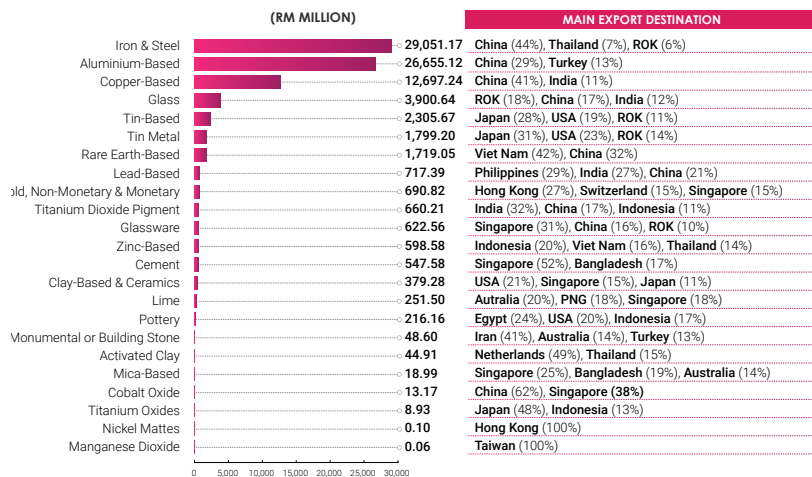


SUMBER IMPORT PRODUK BERASASKAN MINERAL UTAMA, 2021

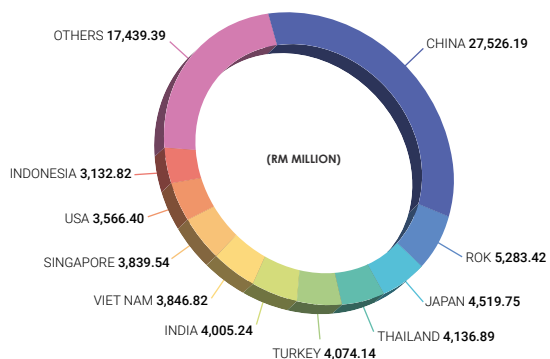


NILAI EKSPORT SERTA DESTINASI BAGI PRODUK BERASASKAN MINERAL

EKSPORT PRODUK BERASASKAN MINERAL UTAMA, 2021

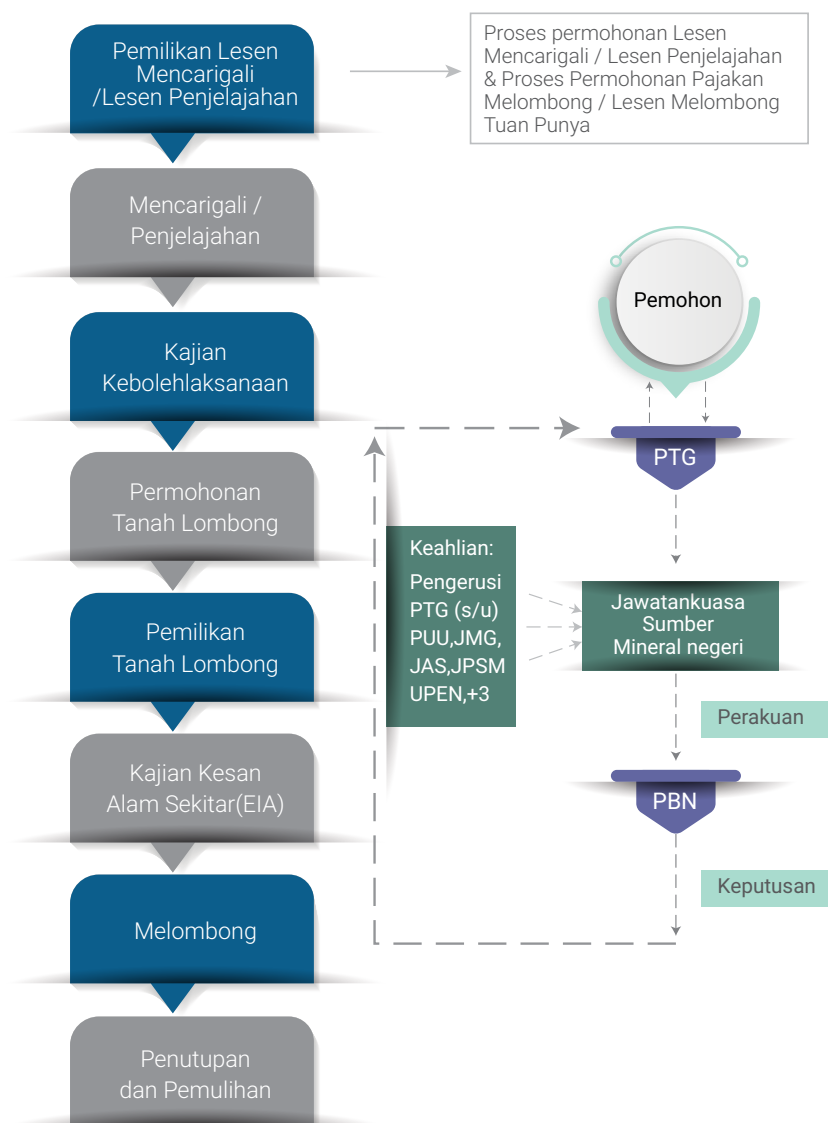


DESTINASI EKSPORT PRODUK BERASASKAN MINERAL UTAMA, 2021



LOMBONG
& KUARI

CARTA PROSES MEREALISASIKAN SEBUAH LOMBONG



PIHAK BERKUASA BERKAITAN PERMIT / LESEN PERLOMBONGAN DAN PENGKUARIAN

PERMIT/LESEN	PENGELUAR PERMIT	CATITAN
Lesen Mencarigali & Lesen Penjelajahan	Pihak Berkuasa negeri	Enakmen Mineral Negeri. JMG adalah ahli J/Kuasa Sumber Mineral Negeri
Pajakan Melombong	Pihak berkuasa negeri	Enakmen Mineral Negeri. JMG adalah ahli J/Kuasa Sumber Mineral Negeri
Pas Mendulang	Pihak berkuasa negeri	Enakmen Mineral Negeri
Lesen Melombong Individu	Pihak berkuasa negeri	Enakmen Mineral Negeri
Lesen Memfosik	Pihak berkuasa negeri	Enakmen Mineral Negeri
Lesen Melombong Tuan Punya	Pihak berkuasa negeri	Enakmen Mineral Negeri. JMG adalah ahli J/Kuasa Sumber Mineral Negeri
Sijil Pembedil	JMG	Perlu menduduki peperiksaan pembedil yang dikendalikan oleh JMG
Lesen Pembeli Emas	JMG	Enakmen Pembeli Emas Mentah. Permohonan dibuat di JMG negeri, Fi tahunan RM10
Skim Pengendalian Melombong	JMG	Akta Pembangunan Mineral 1994. Permohonan dibuat di JMG negeri, tiada Fi dikenakan
Surat Kelulusan Operasi Pengkuarian	JMG	Kaedah-kaedah Kuari Negeri, Seksyen 14 Kanun Tanah Negara. Permohonan dibuat di JMG negeri, tiada Fi dikenakan
Lesen Mineral / Memproses Mineral / Mengangkut	JMG	Peraturan Peraturan Pembangunan Mineral (Pelesenan) 2016 Permohonan di buat di JMG Negeri, Fi dikenakan berdasarkan jenis lesen dan bilangan tahun yang dipohon
Permit Eksport (Mineral dan Batuan)	KeTSA	Akta Kastam 1967. JMG adalah ahli J/kuasa Permit Mineral (JAPEM)
Permit Import (Mineral dan Batuan)	MITI	Akta Kastam 1967

MAKLUMAT ASAS LESEN CARIGALI

DEFINISI OPERASI SKALA BESAR

Melebihi salah satu daripada berikut:

- Alluvial = 3.5 juta meter padu/tahun.
- Bawah tanah = 100,000 ton/tahun.
- Dedah = 300,000 ton/tahun.
- Pelaburan infrastruktur & modal melebihi RM150 juta

Menggunakan salah satu daripada berikut:

- Penggunaan meluas bahan letupan
- *Continuous floatation circuit*
- Penggunaan meluas bahan toksik
- Melebihi 250 pekerja

PERKARA	Seksyen (Perkara)	Lesen Mencarigali	Lesen Menjelajah
Sasaran		Alluvial	Batuan keras
Luas kawasan	48(1) 48(2) 48(3)	25- 400 hektar kawasan bersebelahan <800 hektar	400 - 20,000 hektar kawasan bersebelahan <40,000 hektar
Tempoh Lesen	43(1)	Maksimum 2 tahun	Maksimum 10 tahun.
Tempoh Pembaharuan	43(4) & 43(5)	2 tahun	5 tahun
Permohonan Pembaharuan	43 (2) (a) & 43 (2) (b)	Tidak lewat 6 bulan sebelum tamat Lesen.	Tidak lewat 12 bulan sebelum tamat Lesen.

PERMIT EKSPORT MINERAL DAN BAHAN BATUAN

Kuasa meluluskan permit eksport untuk mineral dan batuan diberikan oleh MITI mulai 22 September 2007. Kelulusan permit eksport mineral dan bahan batuan diputuskan oleh Jawatankuasa Permit Eksport Mineral (JAPEM). Surat Penilaian Teknikal daripada JMG berserta dokumen sokongan berikut diperlukan bagi kelulusan *Approved Permit*.



Mineral and Ores of All Kind (AP)

- Surat permohonan
- Profil syarikat (berserta ROC, Borang 24 & Borang 49 dan M&A) – bagi permohonan pertama kali
- Borang Kastam K2 (lengkap ditaip tanpa pindaan)
- Pesanan pembelian dan proforma invoice (berserta butir-butir pengimport)
- Kebenaran Pihak Berkuasa Negeri bagi mengeluarkan dan mengalihkan mineral atau bahan batuan (Borang 4C dan lain-lain)
- Surat kuasa (supply agreement) sebagai agen pengeksport (jika berkaitan)
- Kontrak jual-beli antara pengeksport dan pembeli di luar negara
- Dokumen penghantaran (Bukti barge atau lain-lain pengangkutan)
- Kegunaan dan harga item yang dieksport

Bagi Permit Eksport Pasir Silika, pemohon disyaratkan mematuhi perkara-perkara berikut:

- Pasir silika bergred tinggi sahaja ($SiO_2 > 95\%$) yang dibenarkan.
- Pengesahan daripada pengimport/pembeli bahawa ia akan digunakan dalam industri pembuatan.
- Pengeksport memiliki loji pemrosesan/surat kebenaran dari pemilik loji memproses pasir silika.
- Salinan keputusan analisis kimia dari makmal JMG atau SIRIM bagi pasir silika.
- Pasir silika yang hendak dieksport perlulah dibungkus mengikut spesifikasi tertentu (jumbo bag 50kg atau 1 tan) atau di dalam kontena yang khusus (bulk carrier).
- Permohonan hanya diluluskan setelah kesemua syarat yang disenaraikan dipenuhi oleh pemohon. Bagi memenuhi syarat yang telah ditetapkan, terlebih dahulu pemohon perlu menyediakan stockpile yang secukupnya setara dengan permohonan. Stockpile tersebut mestilah siap dibungkus menggunakan jumbo bag dan sedia untuk dieksport.

BILANGAN LOMBONG DAN KUARI 2021

NEGERI	BILANGAN LOMBONG	BILANGAN KUARI
Kedah	5	23
Pulau Pinang	-	13
Perlis	-	8
Perak	21	66
Selangor	1	26
Negeri Sembilan	5	20
Melaka	-	10
Johor	13	48
Pahang	62	33
Terengganu	22	16
Kelantan	29	13
Sabah	1	44
Sarawak	10	38

Jumlah



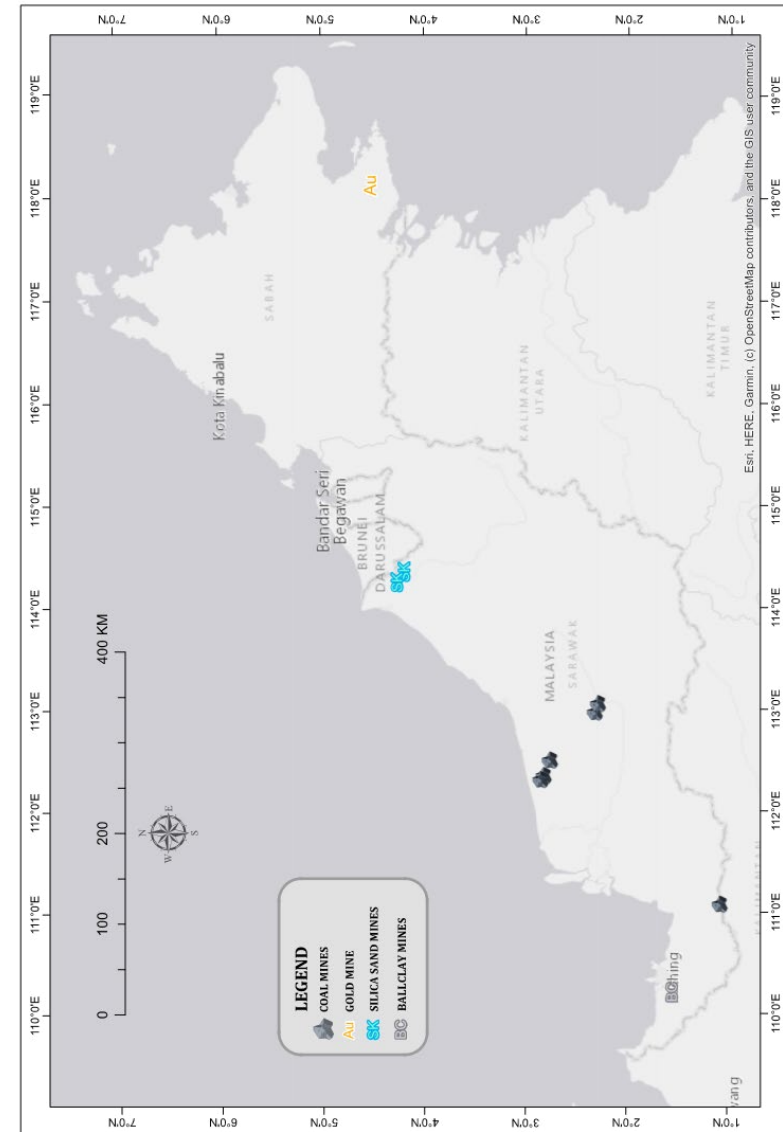
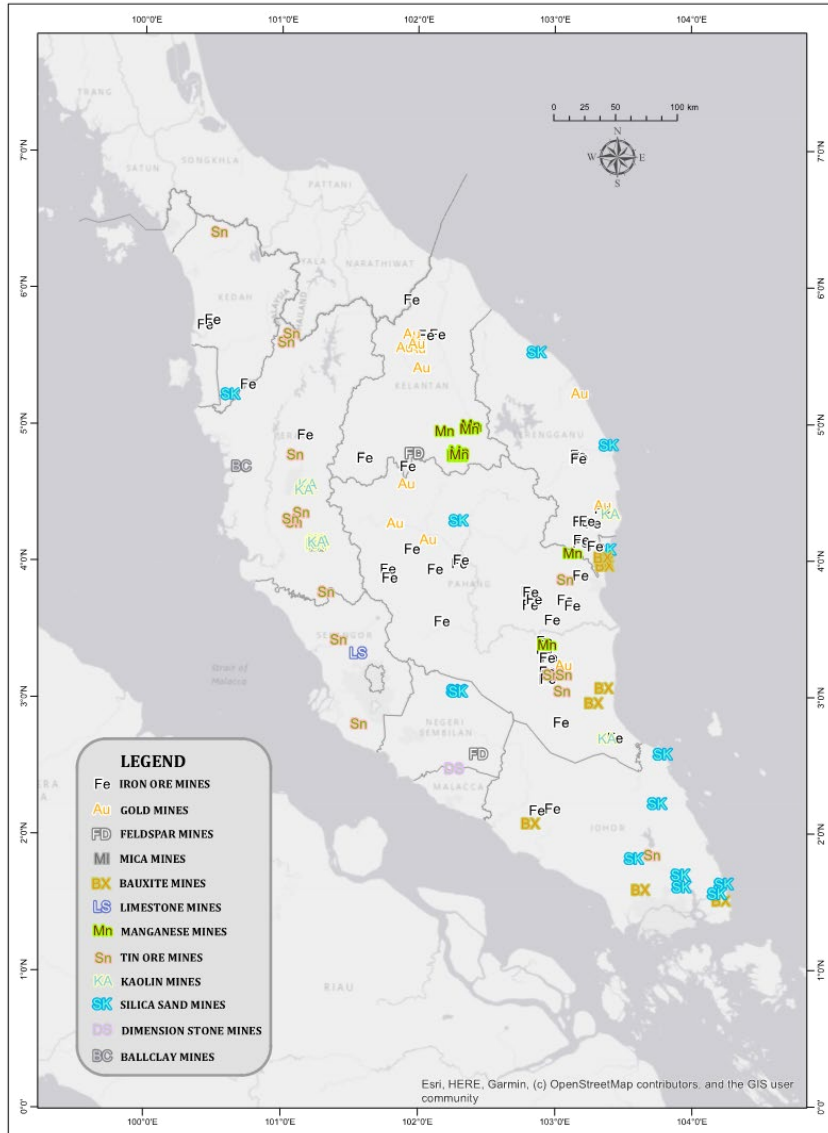
169

358



KAWASAN PERLOMBONGAN DI SEMENANJUNG MALAYSIA 2021

KAWASAN PERLOMBONGAN DI SABAH DAN SARAWAK 2021





AIR BAWAH TANAH

AIR BAWAH TANAH

Sumber air bawah tanah mempunyai potensi yang amat besar sebagai sumber bekalan bersama (conjunctive) di kawasan yang permintaan air adalah tinggi dan juga alternatif di kawasan terpencil di mana kos membawa sumber air dari luar kawasan adalah tinggi.

Jabatan melalui projek Kajian Sumber Air Tanah Negara melaksanakan eskplorasi dan pembangunan bekalan sumber air tanah bagi mengatasi ketidakcukupan bekalan air bersih di kawasan water stressed, pemetaan hidrogeologi bagi mengenalpasti kawasan berpotensi untuk dibangunkan sumber air tanah, pemodelan lembangan bagi mengenalpasti rizab dan pengeluaran akuifer air tanah dan pemantauan dan penilaian impak kesan pengabstrakan termasuk risiko pencemaran dan bencana pemendapan telaga air tanah.

Perkhidmatan juga diberikan terhadap permohonan beberapa agensi luar seperti Kementerian Kemajuan Luar Bandar dan Wilayah, Kementerian Pendidikan, Kementerian Kesihatan, Jabatan Kerja Raya, Pejabat Residen dan juga permohonan persendirian seperti Ahli Parlimen, Dewan Undangan Negeri, Ketua Kaum atau Tuai Rumah untuk menjalankan kajian dan memberikan bantuan khidmat nasihat dalam membangunkan sumber air tanah. JMG juga terlibat dalam sistem pengurusan bersepadu dengan bekerjasama dengan agensi-agensi kerajaan yang lain. Bagi aspek pemuliharaan sumber semulajadi, pemantauan dilakukan dari segi jumlah penggunaan, kawalan pencemaran dan kualiti air tanah.

PROGRAM AIR BAWAH TANAH JMG

PROGRAM	OBJEKTIF
Kajian Kawasan Bermasalah Bekalan Air	Membekalkan air dengan membangunkan telaga air tanah di kawasan pendalaman, terpencil, pulau, tanah tinggi dan kawasan bermasalah bekalan air.
Kajian Permodelan Air Tanah (Akuifer Alluvium)	Mengetahui potensi sebenar sumber air tanah dalam sesuatu lembangan. Kajian melibatkan sembilan lembangan utama.
Pemantauan, Pemuliharaan dan Geoforensik	Menjalankan pemantauan dan pemuliharaan sumber air tanah serta kajian geoforensik bagi kawasan yang memerlukan.
Pembangunan Bekalan dan Sistem Air Tanah	Menyediakan sistem bekalan air tanah yang sistematik dan efisien di kawasan yang mengalami masalah bekalan air.
Pembinaan telaga tiub air tanah untuk mencegah kawasan yang sering terbakar	Menjalankan eskplorasi hidrogeologi dan membina sistem telaga air tanah bagi tujuan pencegahan kebakaran kawasan tanah gambut.

PENCAPAIAN PROJEK KAJIAN SUMBER AIR BAWAH TANAH NEGARA (SAT) JMG TAHUN 2021

KAJIAN SUMBER AIR BAWAH TANAH NEGARA (SAT)	Telaga Explorasi TE (Bil)	Telaga Sistem & Bekalan TP (Bil)	Telaga Pemantauan TM (Bil)	Telaga Gambut (Bil)
Sarawak	-	-	-	-
Sabah	5	7	-	2
Johor	2	1	-	-
Pahang	2	4	-	11
Terengganu	5	-	-	-
Kelantan	-	4	-	-
Kedah	-	-	-	-
Perlis	-	-	-	-
Pulau Pinang	-	-	-	-
Perak	9	3	10	-
Selangor	2	3	10	2
Negeri Sembilan	-	-	-	-
Melaka	-	-	-	-

JUMLAH

25
22
20
15

INVENTORI PEMBANGUNAN TELAGA AIR BAWAH TANAH SEHINGGA TAHUN 2021

TELAGA AKTIF DIPAM DAN KEGUNAANNYA

NEGERI	TELAGA OLEH JMG (BIL)	BILANGAN TELAGA AKTIF DIPAM DAN KEGUNAAN (BIL)			
		DOMESTIK	INDUSTRI	PERTANIAN	JUMLAH
Sarawak	236	21	2	1	24
Sabah	308	70	-	8	78
Johor	139	25	9	10	44
Pahang	511	20	-	5	25
Terengganu	298	26	13	3	42
Kelantan	193	105	-	0	105
Kedah	164	64	7	9	80
Perlis	18	4	-	1	5
Pulau Pinang	12	0	-	5	5
Perak	357	24	5	10	39
Selangor	288	32	-	2	34
Kuala Lumpur	1	1	-	-	1
Putrajaya	-	-	-	-	-
Labuan	-	-	0	-	-
N. Sembilan	164	20	61	61	142
Melaka	95	22	31	23	76

JUMLAH

2,784

434

128

138


700





PEMBINAAN TELAGA TIUB

DI BAWAH PROGRAM PENGURUSAN TANAH GAMBUT YANG SERING TERBAKAR

PERANAN JMG

- 


Menjalankan kajian potensi sumber air tanah dan membangunkan sistem bekalan sumber air tanah dan seterusnya mengepam air ke dalam perparitan/saliran kawasan tanah gambut apabila diperlukan
- 


Tujuan untuk meningkatkan paras air saliran bagi melembapkan lapisan dan permukaan tanah gambut tersebut seterusnya mengekalkan kelembapan tanah gambut.
- 


Air tanah daripada telaga tiub juga boleh digunakan oleh Pasukan Bomba dan Penyelamat sebagai sumber air bagi kerja-kerja pemadaman api semasa kebakaran tanah gambut.

PEMBINAAN TELAGA TIUB DI BAWAH PROGRAM PENGURUSAN TANAH GAMBUT YANG SERING TERBAKAR 2012-2021

PENGEPAMAN AIR TANAH KE DALAM SALIRAN

- 

JMG akan mengaktifkan pengepaman air tanah apabila berlaku kebakaran tanah gambut atau apabila berlaku penurunan paras air dalam lapisan gambut sehingga 0.5 meter dari permukaan tanah. Prosedur pengaktifan telaga air tanah adalah berpandukan kepada PROSEDUR TETAP OPERASI (SOP) NRE
- 

Air tanah yang dipam disalurkan ke dalam jalinan parit sekitar untuk menaikkan paras air saliran
- 

Pembinaan telaga air tanah untuk pencegahan kebakaran tanah gambut telah berjaya mengurangkan kebakaran tanah gambut sehingga 60%

TAHUN	BILANGAN TELAGA GAMBUT YANG TELAH DIBINA										
NEGERI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	JUMLAH
Sarawak	3	1	-	2	2	-	-	-	-	-	8
Sabah	1	2	-	2	-	2	-	2	-	2	11
Johor	2	2	4	1	1	1	1	-	-	-	12
Pahang	2	2	2	1	1	1	1	1	-	1	12
Kelantan	1	2	2	1	2	1	2	-	-	-	11
Selangor	2	-	3	2	-	2	2	5	2	2	20
Terengganu	-	-	-	-	2	2	2	1	-	-	7
JUMLAH	11	9	11	9	8	9	8	9	-	5	81

PEMANTAUAN KUALITI TELAGA AIR BAWAH TANAH 2021

NEGERI	BILANGAN TELAGA PEMANTAUAN	BILANGAN AKTIVITI PEMANTAUAN
Sabah	110	205
Sarawak	35	49
Johor	50	100
Kelantan	50	136
Kedah	35	72
Perlis	13	13
Pulau Pinang	3	6
N.Sembilan	27	54
Melaka	33	66
Pahang	51	102
Selangor	74	148
Terengganu	56	112
Perak	77	154

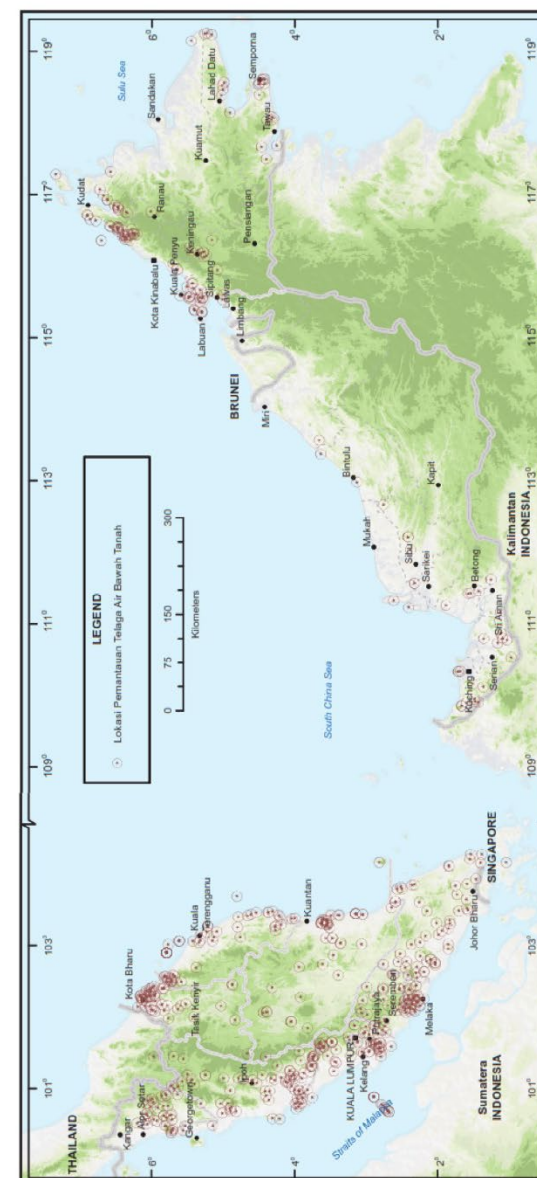
JUMLAH



434

700

LOKASI TELAGA PEMANTAUAN KUALITI AIR BAWAH TANAH JMG





GEOLOGI KEJURUTERAAN

GEOLOGI KEJURUTERAAN

Geologi Kejuruteraan mengaplikasikan input geologi di dalam kerja-kerja kejuruteraan sivil samada di peringkat pra-pembangunan, pelaksanaan pembangunan dan pasca pembangunan. Input geologi kejuruteraan amat perlu di peringkat penyiasatan tapak di mana keadaan geologi setempat dapat ditentukan dengan terperinci sebelum langkah-langkah kawalan dan mitigasi dari aspek kejuruteraan diambil seperti pengukuhan tanah dan asas bangunan atau mengelak kawasan yang amat berisiko. Dengan demikian, pembangunan dengan bajet yang kos efektif dapat dilaksanakan tanpa berkompromi dalam isu keselamatan.

Geologi Kejuruteraan adalah penting untuk mengetahui keadaan geologi setempat dan jenis bahan geologi yang mendasari sesuatu tapak pembinaan seperti kehadiran satah-satah ketakselajaran dalam bentuk perlapisan batuan, kekar, sesar dan satah foliasi atau kesyisan, zon ricih, zon sesar mahupun zon retakan. Kehadiran satah-satah ketakselajaran dengan orientasi tertentu boleh mempengaruhi kestabilan singkapan batuan terdedah pada permukaan cerun.

Bagi jenis-jenis bahan geologi, terdapat bahan bumi yang dikategorikan sebagai bahan sensitif geologi seperti batu kapur, batuan berkarbon seperti syis bergrafit dan syal berkarbon, lempung marin lembut hingga sangat lembut, gambut, kolumium dan aluvium samada terkacau atau tidak terkacau. Kehadiran bahan-bahan sensitif geologi akan mempengaruhi kestabilan kawasan terbabit dari aspek seperti kebolehtampungan dan kekuatan.

Umumnya, ketidakstabilan akan membawa kepada kejadian-kejadian geobencana seperti pemendapan tanah, runtutan cerun, hakisan melampau dan pergerakan tanah. Antara kejadian yang dikaitkan dengan runtutan cerun dan pergerakan tanah adalah seperti gelinciran tanah, runtutan batuan, gelongsoran batuan, aliran debris, aliran dan banjir lumpur.

OUTPUT GEOLOGI KEJURUTERAAN

Antara maklumat geologi kejuruteraan yang disediakan oleh JMG adalah pemetaan geologi terain, pemetaan cerun kritikal, pemetaan risiko aliran debris, pemetaan tebing cerun batu kapur, pemetaan tanah gambut melalui Projek Geobencana Negara, peta inventori tapak geobencana tanah runtuh, pemendapan tanah dan lubang benam, peta geologi kejuruteraan dan geoteknikal dan pemetaan geologi kejuruteraan tapak geobencana bagi tujuan forensik.

Pemetaan geologi terain umpamanya digunakan dengan meluas dalam penilaian laporan rancangan pemajuan oleh pemaju bagi kawasan yang dikategorikan sebagai kawasan sensitif alam sekitar (KSAS) berbukit dan tanah tinggi.

Sebagai agensi yang bertanggungjawab dalam hal ehwal geosains kebangsaan, JMG berperanan besar dalam mengangkat isu-isu geologi kejuruteraan dalam aktiviti pembangunan fizikal negara. Dari pembangunan kawasan perumahan baru, pembinaan empangan, pengorekkan terowong, pembinaan kemudahan bawah tanah hingga pembinaan jalan raya dan lebuh raya oleh pihak swasta mahupun kerajaan sendiri, input geologi kejuruteraan diketengahkan bagi menjamin pembangunan yang selamat dan mesra alam.

FUNGSI UNIT GEOLOGI KEJURUTERAAN JMG

- Membuat penilaian bahaya dan risiko bencana geologi.
- Membuat penilaian ulasan guna tanah kesesuaian tapak bagi perancangan pembangunan.
- Membuat pemetaan bahaya dan risiko terain semula jadi dan cerun potongan.
- Menjalankan ujian geoteknik sifat-sifat mekanik dan fizikal batuan dan tanih.

KAEDAH KAJIAN

- Kajian Atas Meja (peta, laporan, memoir dan sebagainya)
- Siasatan Tapak
- Pemetaan dan Pengukuran
- Lubang gerudi
- Penggalian lubang (Pitting)
- Perparitan (Trenching)
- Gerimit (Augering)
- Ujian Lapangan
- *Standard Penetration Test*
- *Mackintosh Probe*
- *Dynamic Probe*
- *Cone Penetration Test*
- *Vane Shear Test*
- *Piezometer*

TAHAP KRITIKAL CERUN MENGIKUT NEGERI 2021

NEGERI	TAHAP KRITIKAL CERUN			JUMLAH
	RENDAH	SEDERHANA	TINGGI	
Perlis	2	1	1	4
Kedah	2	3	3	8
Pulau Pinang	5	6	2	13
Perak	4	2	19	25
Selangor/ Wilayah Persekutuan	1	6	15	22
Negeri Sembilan	0	8	11	19
Melaka	1	1	4	6
Johor	9	6	10	25
Pahang	2	12	11	25
Terengganu	3	12	10	25
Kelantan	4	10	11	25
Sabah	2	19	15	36
Sarawak	0	5	16	21

JUMLAH



35

91

128

254



01

Memetakan kawasan bencana geologi



02

Mengenal pasti zon bahaya dan risiko bencana geologi



03

Mencadangkan program pemulihan dan konsep mitigasi



04

Menjalankan Program Kesedaran Awam Bencana Geologi

FORESIK BENCANA GEOLOGI

Melibatkan proses mengenal pasti faktor semula jadi dan aktiviti manusia yang menyebabkan bencana geologi seperti runtuhan batuan, tanah runtuh, banjir lumpur, mendapan tanah dan lubang benam. Bencana tersebut boleh mengakibatkan kehilangan nyawa ataupun kecederaan, kemusnahan harta benda, kemerosotan sosial dan ekonomi serta alam sekitar.

STATISTIK BENCANA GEOLOGI MENGIKUT NEGERI 2021

JENIS BENCANA/ NEGERI	TANAH RUNTUH	LUBANG BENAM	TANAH MENDAP	GEMPA BUMI	JUMLAH	KEMATIAN
Perlis	-	-	-	-	-	-
Kedah	133	-	-	-	133	6
Pulau Pinang	5	-	-	-	5	-
Perak	5	-	-	-	5	-
Selangor	66	-	-	-	66	-
Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur	8	-	-	-	8	-
Negeri Sembilan	106	-	-	-	106	-
Melaka	2	-	-	-	2	-
Johor	12	-	-	-	12	-
Pahang	43	-	-	-	43	-
Terengganu	5	-	-	-	5	-
Kelantan	3	1	4	-	8	1
Sabah	72	-	-	3	75	1
Sarawak	9	-	-	-	9	1
JUMLAH	469	1	4	3	477	9



TANAH
RUNTUH
469



LUBANG
BENAM
1



TANAH
MENDAP
4



GEMPA
BUMI
3



KEMATIAN
9

PEMETAAN GEOLOGI

PEMETAAN GEOLOGI

Pemetaan geologi merupakan tugas asas JMG bertujuan menyediakan sebuah peta geologi yang lengkap bagi sesuatu kawasan pada skala yang sesuai. Aktiviti pemetaan geologi dimulakan sejak *Geological Survey, Federation of Malaya* ditubuhkan (1903) dan sangat aktif selepas kemerdekaan. Pada masa ini pemetaan geologi dilaksanakan mengikut prioriti iaitu di kawasan cadangan pembangunan dan kawasan berpotensi mineral.

PEMETAAN GEOLOGI RANTAU

Pemetaan geologi bersistem pada skala 1:50,000 bagi kawasan yang belum dipetakan dan skala 1:250,000 bagi kawasan yang telah dipetakan. Pemetaan ini bertujuan bagi mendapatkan maklumat asas geologi dan sumber mineral sesuatu kawasan.

PEMETAAN WARISAN GEOLOGI

Menjalankan pemetaan geologi warisan untuk mengenal pasti geotapak dan geotop yang mempunyai nilai-nilai estetik yang boleh dikekalkan untuk diwarisi oleh generasi akan datang serta dimajukan secara mampan sebagai sebuah geopark.

PEMETAAN GEOLOGI MARIN

Pemetaan geologi marin di kawasan-kawasan perairan terpilih berasaskan keperluan semasa terutama kawasan potensi sumber pasir dan mineral, kawasan pembangunan zon pantai dan untuk meningkatkan *baseline data* di perairan pelantar benua.

PEMETAAN GEOLOGI KHUSUS

Pemetaan bagi kawasan tertentu yang memerlukan maklumat geologi yang terperinci khususnya untuk kajian tapak dan forensik bencana geologi seperti tapak projek pembangunan, tapak empangan dan tapak geobencana.

KAEDAH PEMETAAN GEOLOGI

Pemetaan geologi dijalankan dengan membuat cerapan singkapan batuan di lapangan serta dibantu oleh interpretasi imej satelit dan gambar udara. Kaedah geofizik dan penggerudian akan digunakan bagi mengetahui ciri-ciri geologi di bawah permukaan.

PETA GEOLOGI

Peta geologi merupakan sebuah peta yang menunjukkan taburan, hubungkait dan komposisi bahan bumi seperti batuan dan enapan permukaan. Peta ini juga membekalkan maklumat struktur dan usia geologi serta ciri-ciri fizikal bahan bumi tersebut. Ahli geologi membuat kompilasi maklumat tersebut melalui cerapan di lapangan, gambar udara, penderiaan jauh dan maklumat topografi. Maklumat geologi diplot di atas peta asas yang mengandungi maklumat umum seperti topografi, jalan raya, sungai dan lain-lain fitur semulajadi.

KEGUNAAN PETA GEOLOGI

Membuat interpretasi bagi struktur, stratigrafi, mineralogi, paleontologi dan sejarah bumi. Mengenalpasti sumber tenaga, air tanah dan longgokan mineral. Mengenalpasti kawasan berisiko bencana mineral (seperti raksa, asbestos, radon) dan bencana geologi (seperti tanah runtuh, lubang benam, zon banjir, gunung berapi). Perancangan guna tanah untuk pembangunan, pertanian atau perlombongan.

LIPUTAN PEMETAAN GEOLOGI MALAYSIA

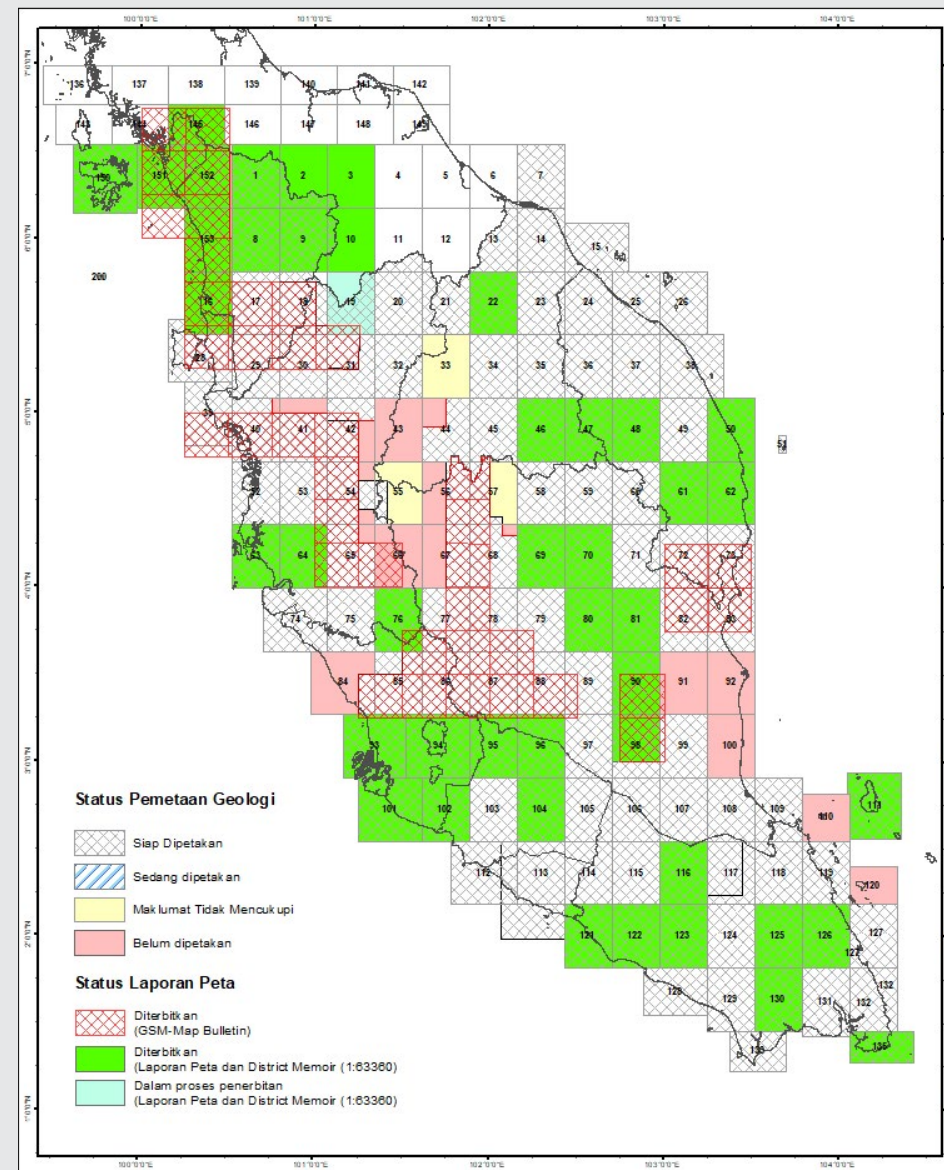
SEMENANJUNG
MALAYSIA
114,734 KM²
87.11%

SARAWAK
39,901 KM²
32.06%

SABAH
21,436 KM²
29.12%

TOTAL
176,071 KM²
53.39%

STATUS PEMETAAN DAN LAPORAN PETA SEMENANJUNG MALAYSIA SEHINGGA 2021



An aerial photograph of a tropical bay, likely in Southeast Asia. The bay is filled with several floating houses, each with a red or blue roof, connected by wooden walkways. The houses are situated along the shoreline, which is covered in dense green forest. In the background, steep limestone cliffs rise from the water, with a prominent peak on the left. The sky is overcast with grey clouds. The image is framed by a dark blue border with decorative geometric shapes in shades of blue and green.

GEOLOGI WARISAN

GEOLOGI WARISAN

DEFINISI

Ciri-ciri semulajadi yang mengandungi bentuk fizikal bernilai unggul dari aspek saintifik dan estetik. Formasi geologi yang mengandungi kepelbagaian biologi terancam. Tapak yang mempunyai nilai tinggi daripada aspek saintifik, keindahan asli dan pemuliharaan
- UNESCO, 1972

PERSPEKTIF PENILAIAN WARISAN

NILAI EKSTRINSIK ialah nilai luaran iaitu penilaian secara fizikal melibatkan penilaian melalui interaksi manusia dan alam sekitar: keluarbiasaan, ketersergaman, kekaguman dan keindahan.

NILAI INTRINSIK ialah nilai dalaman iaitu penilaian melalui ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan komposisi, asal mula, evolusi, sejarah dan rekod peristiwa silam mengenai sesuatu warisan.

GEOTAPAK DAN GEOTOP Dua konsep diperkenalkan bagi penentuan tapak warisan geologi

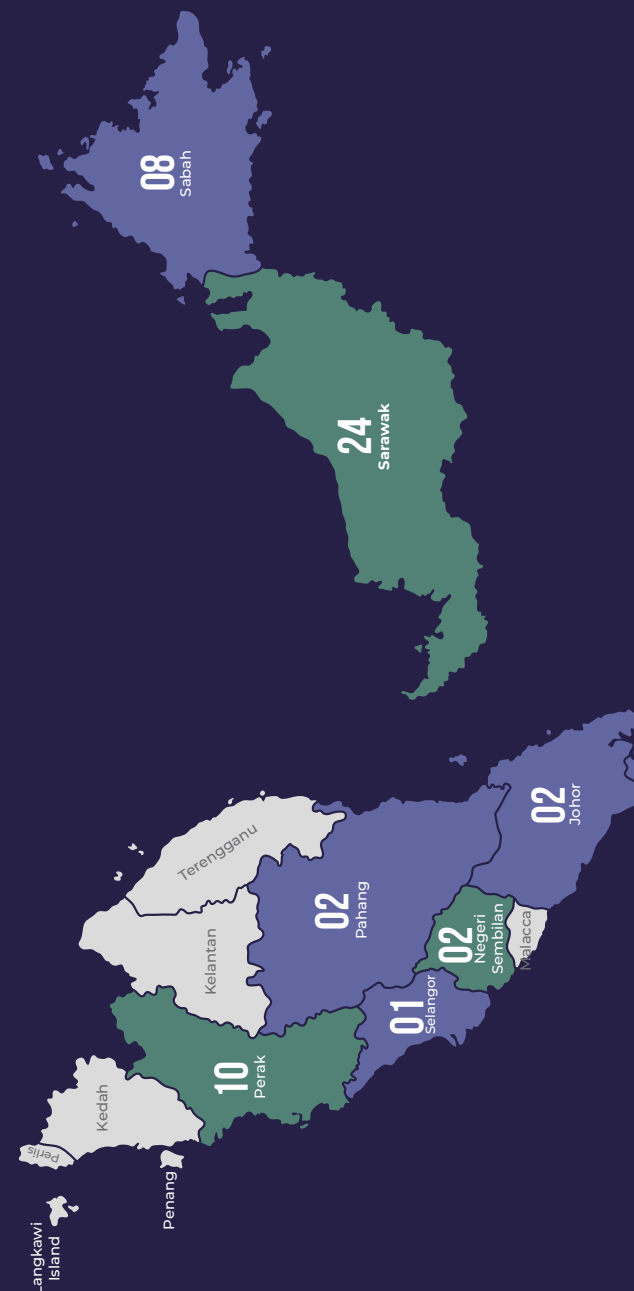
GEOTAPAK ialah singkapan batuan atau landskap yang telah dikenal pasti mempunyai satu atau gabungan nilai-nilai warisan iaitu nilai saintifik, estetik, rekreasi dan budaya yang tinggi.

GEOTOP ialah singkapan batuan atau landskap yang telah diiktiraf mempunyai satu atau gabungan nilai-nilai warisan yang luar biasa dan unggul.

STATUS PENGIKTIRAFAN GEOPARK DI MALAYSIA 2021



BILANGAN PENCIRIAN GEOTAPAK MENGIKUT NEGERI 2021



LANGKAWI

MACHINCHANG CAMBRIAN GEOFOREST PARK (4,274 ha)

The Machinchang formation ranges from a spectacular 300-million-year-old Cambrian to a relatively recent 100-million-year-old Cretaceous and is protected as an UNESCO World Biosphere Reserve. It is the only place in the world where the Cambrian and Cretaceous formations are exposed in a continuous line. At Machinchang, you can see the Cambrian and Cretaceous formations in a continuous line. At Machinchang, you can see the Cambrian and Cretaceous formations in a continuous line.

KULM KARST GEOFOREST PARK (4,364 ha)

Expansive limestone karst formations of karst (dolomite) limestone, 100% limestone and 100% limestone. The Kulm Karst Geoforest Park is a UNESCO World Biosphere Reserve. It is the only place in the world where the Cambrian and Cretaceous formations are exposed in a continuous line.

DAYANG BUNTING MARBLE GEOFOREST PARK (4,361 ha)

Located 100 km from the main island, Bunting, on the island of the Pagan Islands, is the only place in the world where the Cambrian and Cretaceous formations are exposed in a continuous line.

BIOSITES

1. Bunting Bay	11. Bunting Bay	21. Bunting Bay
2. Bunting Bay	12. Bunting Bay	22. Bunting Bay
3. Bunting Bay	13. Bunting Bay	23. Bunting Bay
4. Bunting Bay	14. Bunting Bay	24. Bunting Bay
5. Bunting Bay	15. Bunting Bay	25. Bunting Bay
6. Bunting Bay	16. Bunting Bay	26. Bunting Bay
7. Bunting Bay	17. Bunting Bay	27. Bunting Bay
8. Bunting Bay	18. Bunting Bay	28. Bunting Bay
9. Bunting Bay	19. Bunting Bay	29. Bunting Bay
10. Bunting Bay	20. Bunting Bay	30. Bunting Bay

ATTRACTIONS

1. Bunting Bay	11. Bunting Bay	21. Bunting Bay
2. Bunting Bay	12. Bunting Bay	22. Bunting Bay
3. Bunting Bay	13. Bunting Bay	23. Bunting Bay
4. Bunting Bay	14. Bunting Bay	24. Bunting Bay
5. Bunting Bay	15. Bunting Bay	25. Bunting Bay
6. Bunting Bay	16. Bunting Bay	26. Bunting Bay
7. Bunting Bay	17. Bunting Bay	27. Bunting Bay
8. Bunting Bay	18. Bunting Bay	28. Bunting Bay
9. Bunting Bay	19. Bunting Bay	29. Bunting Bay
10. Bunting Bay	20. Bunting Bay	30. Bunting Bay

TRAVELER'S GRENET HIT

- Unique Tropical Island**
One of the most beautiful islands in the world, Langkawi is a tropical island with a unique landscape. It is the only place in the world where the Cambrian and Cretaceous formations are exposed in a continuous line.
- Droptails One Billion Years Old**
The island is a UNESCO World Biosphere Reserve. It is the only place in the world where the Cambrian and Cretaceous formations are exposed in a continuous line.
- Oldest Rock Formation in Southeast Asia**
The island is a UNESCO World Biosphere Reserve. It is the only place in the world where the Cambrian and Cretaceous formations are exposed in a continuous line.
- Part of an Ancient Supercontinent**
The island is a UNESCO World Biosphere Reserve. It is the only place in the world where the Cambrian and Cretaceous formations are exposed in a continuous line.
- Water in the Ancient Ocean**
The island is a UNESCO World Biosphere Reserve. It is the only place in the world where the Cambrian and Cretaceous formations are exposed in a continuous line.

73
GEOLOGI WARISAN

Terdapat 25 geotapak penting di dalam Geopark Jerai yang menjadi identiti kebanggaan 200,000 orang penduduk Jerai.



GEOPARK KEBANGSAAN LEMBAH KINTA



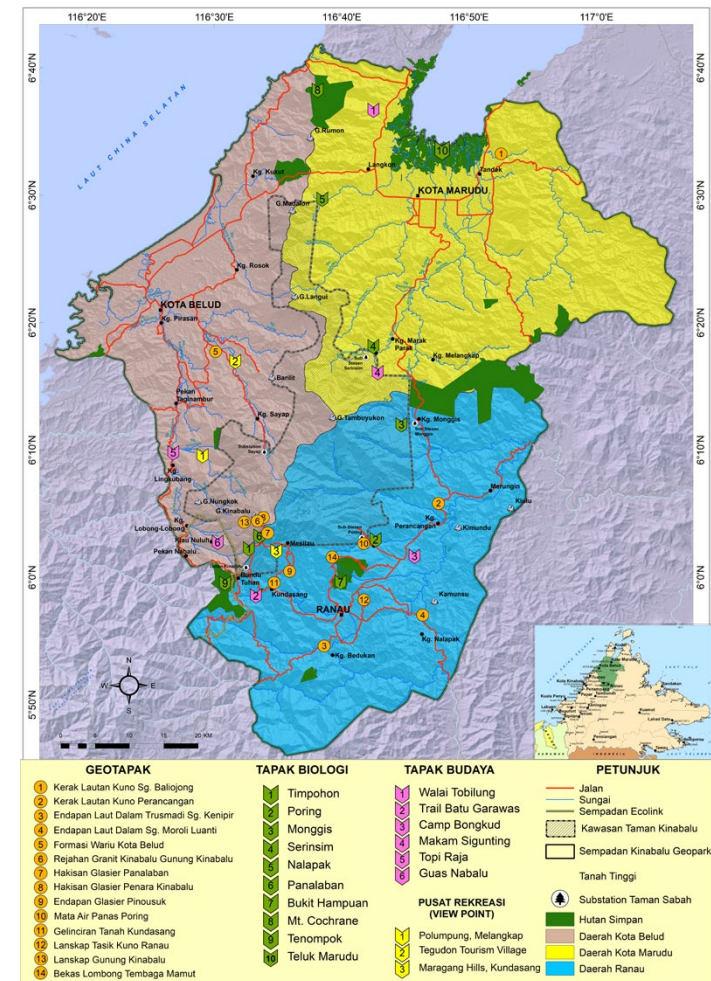
Cadangan pembangunan Geopark Lembah Kinta telah mendapat persetujuan oleh Kerajaan Negeri Perak melalui keputusan Majlis Mesyuarat Kerajaan (MMK) Bil. 1785.

Kawasan Geopark Lembah Kinta meliputi keseluruhan Daerah Kinta dan Kampar serta kawasan pentadbiran Majlis Bandaraya Ipoh, Majlis Daerah Batu Gajah dan Majlis Daerah Kampar dengan keluasan kira-kira 1,952 km².

Pada 6-8 Julai 2017, Lembah Kinta telah dinilai oleh Jawatankuasa Penilaian Geopark Kebangsaan dan telah berjaya diluluskan pada 18 Julai 2017.

Geopark Lembah Kinta kini berada di bawah pengurusan Perbadanan Taman Negeri Perak (PTNPK) serta dikawal selia oleh Majlis Penasihat Geopark Lembah Kinta yang dipengerusikan oleh YAB Menteri Besar Perak.

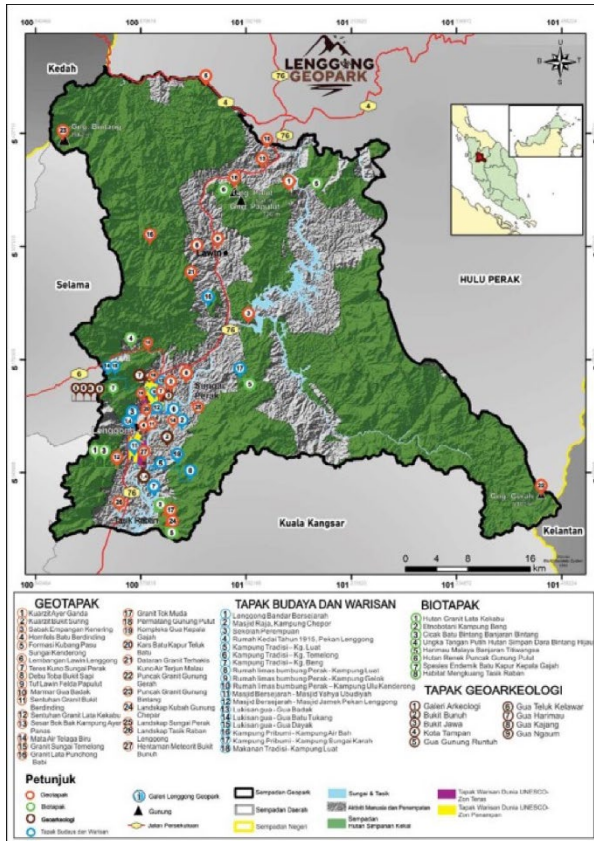
GEOPARK KEBANGSAAN KINABALU



Aspiring Kinabalu UNESCO Global Geopark yang diisytiharkan sebagai tapak Geopark Kebangsaan pada 18 Mac 2020 terletak di bahagian Barat Daya negeri Sabah. Ianya meliputi kawasan seluas 4,750 km², melibatkan tiga daerah iaitu Kota Belud (1,386.52

Dari segi geologi, kawasan ini dicirikan oleh penerobosan granitoid termuda di Asia Tenggara (7-8 juta tahun) dan jujukan ofiolit mewakili kerak lautan purba (130 juta tahun) yang merekodkan litosfera Proto-Laut Cina Selatan yang tersubduksi. Penerobosan yang mengakibatkan pengangkatan kawasan berkenaan sebanyak lebih 4,000 meter daripada paras laut sekarang telah membentuk landskap pergunungan luar biasa dan paling menakjubkan di kawasan tropika. Manakala Dataran Pinusuk di kaki Gunung Kinabalu telah membentuk endapan tilloid yang paling luas di Asia Tenggara semuda 10,000 tahun. Pada masa ini geologi rantau dan sejarah landskap unik di sini dizahirkan oleh 46 geotapak yang telah dikenal pasti.

GEPARK KEBANGSAAN LENGGONG



Kawasan Lenggong Geopark terletak di Daerah Hulu Perak, Negeri Perak, terdiri daripada empat mukim dari utara ke selatan, iaitu Mukim Kenering, Lenggong, Temelong dan Durian Pipit. Bandar Lenggong adalah pusat pentadbiran kawasan ini dan ditadbir secara langsung oleh Pejabat Daerah dan Tanah Lenggong serta Majlis Daerah Lenggong di bawah kawal selia Pegawai Daerah Hulu Perak. Lenggong Geopark meliputi kawasan seluas 2,068 km² dan dibatasi secara kasar oleh Garislintang 4.97°-5.52°U dan Garisbujur 100.87°-101.45°T.

Terdapat sebanyak 27 geotapak, 18 Tapak Budaya dan Warisan, lapan Biotapak serta sembilan Tapak Geoarkeologi yang telah dikenalpasti di Geopark Lenggong.

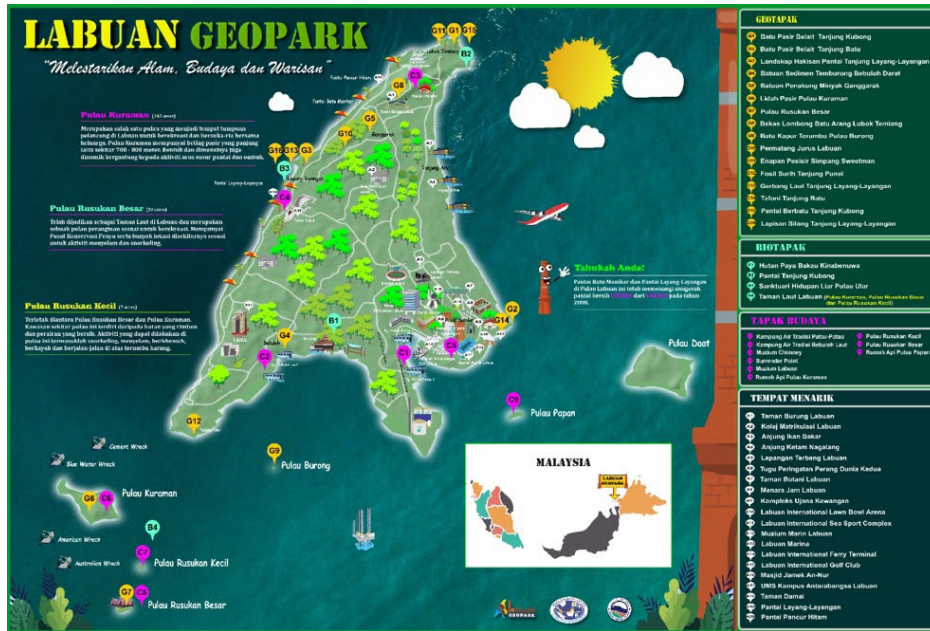
Peristiwa geologi paling penting dan terakhir di Lenggong berlaku pada 1.83 juta tahun dahulu adalah hentaman tahi bintang (meteorit) yang telah menghasilkan satu kawah hentaman bergaris pusat 8 km dengan bukit pantulan impak di bahagian tengah kawah. Hentaman ini juga telah menghasilkan sejenis batuan baharu termuda dikenali sebagai Unit Bukit Bunuh yang terdiri daripada batuan impaktit (suevit). Manakala pada 74,000 tahun lampau, berlaku pula letusan Gunung Berapi Toba di Sumatera yang mempengaruhi sebahagian besar daripada kehidupan di bumi. Bukti letusan mega ini boleh dijumpai di kawasan Lenggong, iaitu endapan debu vulkano dengan ketebalan mencapai lebih 6 m. Kajian arkeologi menunjukkan peristiwa tersebut telah memberi kesan yang dahsyat terhadap masyarakat prasejarah yang mendiami kawasan ini.

Lenggong juga terkenal dengan penemuan rangka manusia "Perak Man" yang dipercayai hidup sekitar 10,000 tahun yang lalu. Pada tahun 2012, UNESCO telah memperakui tapak warisan geologi dan arkeologi ini berkelas dunia dengan mengiktiraf Lenggong sebagai 'Tapak Warisan Dunia UNESCO'.

GARIS MASA GEOPARK KEBANGSAAN LEONGGONG

April 2020	YB Menteri Tenaga dan Sumber Asli menyatakan hasrat kepada KP JMG untuk menubuhkan Lenggong Geopark
29 Mei 2020	Lawatan kerja Menteri Tenaga dan Sumber Asli dan pengumuman cadangan Lenggong sebagai Geopark Kebangsaan Ke-2 di Perak melalui kenyataan media.
9 Jun 2020	Mesyuarat Kumpulan Pakar Lenggong Geopark.
6 Jul 2020	Kunjungan hormat Menteri Tenaga dan Sumber Asli terhadap Menteri Besar Perak mencadangkan penubuhan Lenggong Geopark.
21 Jul 2020	Majlis menandatangani MoU antara JMG dan Pusat Penyelidikan Arkeologi Global (PPAG), USM.
22 Jul 2020	Taklimat Cadangan Lenggong Geopark kepada Pengarah UPEN Perak oleh Pengerusi Jawatankuasa Pelaksana Geopark.
21 Ogo 2020	Pembentangan Cadangan Lenggong Geopark kepada KSU KeTSA.
3 Sep 2020	Pembentangan Warisan Geologi Lenggong Geopark kepada Majlis Warisan Negara, Jabatan Warisan Negara
7 Sep 2020	Seminar Aspirasi Lenggong Geopark dan Penyerahan MoU JMG-USM pembangunan geotapak di kawasan Lenggong sebagai Geopark Kebangsaan.
8 Sep 2020	Perbincangan bersama pemegang taruh dan pemain industri dalam kawasan Lenggong Geopark di Resort Tasik Raban, Lenggong.
19 Okt 2020	Perbincangan dan taklimat berkenaan perkembangan Lenggong Geopark kepada Ahli Parlimen Lenggong dan pihak berkepentingan.
11 Nov 2020	Taklimat Showcase Lenggong kepada Pengerusi Jawatankuasa Perumahan, Kerajaan Tempatan, dan Pelancongan dan Agensi Kerajaan Negeri Perak.
14 Januari 2021	Logo Lenggong Geopark telah diluluskan dan diperakui oleh Majlis Mesyuarat Kerajaan Negeri Perak.
13 Mac 2021	Majlis Pecah Tanah Pembinaan Galeri Lenggong Geopark.
28 Apr 2021	Sempadan kawasan Lenggong Geopark dimuktamadkan berdasarkan peta Kawasan Parlimen Lenggong.
24 Mei 2021	Laman sesawang Lenggong Geopark siap.
24 Mei 2021	Penulisan dossier selesai.
28 Jul 2021	Penilaian Cadangan Lenggong Geopark Fasa 1 (dalam talian) oleh Panel Penilai yang dilantik oleh JK Pelaksana Geopark.
26-28 Sep 2021	Penilaian Cadangan Lenggong Geopark Fasa 2 (secara fizikal) oleh Panel Penilai yang dilantik oleh JK Pelaksana Geopark.
16 Dis 2021	Pengiktirafan Lenggong Geopark Kebangsaan Ke-2 bagi Negeri Perak oleh Jawatankuasa Geopark Kebangsaan.

GEOPARK KEBANGSAAN LABUAN



Labuan Geopark merangkumi keseluruhan kawasan pentadbiran Wilayah Persekutuan Labuan dan berkeluasan sekitar 401.65 km² (40,165 ha) termasuk kawasan perairan. Bahagian daratan sahaja meliputi kawasan seluas 94.52 km² (9,452 ha). Terdapat sebanyak 16 geotapak, 4 tapak biologi dan 9 tapak budaya telah dikenalpasti di Labuan.

Labuan Geopark terkenal dengan sumber mineral minyak dan gas. Mineral ini bukan sahaja boleh dijumpai di luar pesisir tetapi juga boleh dijumpai di daratan dengan wujudnya dedaunan batuan penakung minyak di Kg. Ganggarak. Kesan resapan minyak serta baunya masih boleh dirasakan dan dididhi pada batuan segar.

Selain itu, kewujudan lombong-lombong batu arang di Labuan merupakan yang pertama di Malaysia dan yang kedua di Asia Tenggara. Aktiviti perlombongan batu arang telah bermula sejak tahun 1847 dan bekas-bekas terowong ini masih wujud dan boleh dikunjungi di sini. Sebelum terangkat ke permukaan, Labuan dahulunya berada di sekitar 2000 - 4000 m bawah laut dan ini dapat dibuktikan dengan limpahan fosil surih sekitaran laut dalam yang unik dan pelbagai. Keunikan struktur geologi seperti struktur lapisan silang terbalik pada batuan di Malaysia dan kekar kekotak di Pulau Rusukan Besar menyimpan cerita pembentukan Pulau Labuan yang bermula sejak 5- 33 jutaan tahun lampau. Keunikan rupa bumi pantai seperti lidah pasir yang panjang di Pulau Kuraman menunjukkan proses geologi berterusan yang membentuk muka bumi Labuan sehingga sekarang.

Meskipun semakin berkembang pesat, kepelbagaian biologi masih terpelihara dengan baik dan sekitar 5% Pulau Labuan diliputi oleh hutan paya bakau. Majoriti penduduk adalah dari kaum Melayu Brunei dan masyarakat ini masih mengekalkan gaya hidup tradisional dalam rumah yang dibina di atas kaki bajang atas laut. Pulau Pesisir luar pantai berlandskap indah yang kaya dengan sumber warisan tabii geologi, biologi dan keunikan warisan budaya turun menurun mampu menjadi kawasan tumpuan orang ramai sebagai destinasi pelancongan utama sekaligus meningkatkan taraf sosioekonomi penduduk tempatan.

GARIS MASA GEOPARK KEBANGSAAN LABUAN

19 Mac 2018	PL mengemukakan surat pemakluman keputusan mesyuarat pengurusan PL yang menyokong usaha pelaksanaan Pulau Labuan sebagai lokasi sasaran Geopark Kebangsaan bagi 2018-2023 kepada Jawatankuasa Pelaksana Geopark Kebangsaan (JPGK).
22 Jun 2018	Jawatankuasa Pelaksana Geopark Kebangsaan (JPGK) bersetuju mengusahakan Pulau Labuan sebagai Geopark
22 Jan 2019	Taklimat hasil lawatan kerja lapangan dan pemetaan dalam mesyuarat JKOSC
22 Apr 2019	Taklimat Labuan Geopark dalam Mesyuarat Jawatankuasa Pelancongan Labua
15 Okt 2019	Mesyuarat Penubuhan Jk Promosi dan Pembangunan Geopark W.P Labuan
2 Jan 2020	Tarikh Kuatkuasa Pelantikan Ahli Jawatankuasa Promosi dan Pembangunan Geopark WP Labuan
7 Feb 2020	Taklimat Labuan Geopark kepada Menteri Wilayah Persekutuan
8 Feb 2020	Majlis Pelancaran Aspiring Labuan Geopark
19 Feb 2020	Taklimat kepada pihak berkepentingan
16-17 Mac 2020	Taklimat dan Lawatan tapak Bersama Pengurusan PL dan ahli JK Promosi dan Pembangunan Geopark
2020-2021	<ul style="list-style-type: none"> • Penubuhan Jawatankuasa Saintifik dan mesyuarat • Penubuhan Jawatankuasa Kerja dan mesyuarat • Pelantikan Sekolah Angkat • Sesi Libat Urus dan Taklimat • Lawatan dan Pemetaan • Projek Pemasangan Info Panel dan Papan Petunjuk Arah • Projek Galeri Labuan Geopark • Taklimat kepada Menteri • Penubuhan JK Persiapan Penilaian
21-24 Nov 2021	PENILAIAN LABUAN GEOPARK SEBAGAI GEOPARK KEBANGSAAN
16 Dis 2021	Pengiktirafan Labuan Geopark Kebangsaan oleh Jawatankuasa Geopark Kebangsaan



GEOLOGI MARIN

Aktiviti geologi marin dilaksanakan bagi mengumpul maklumat geologi permukaan dan di bawah permukaan dasar laut, batimetri (kedalaman dasar laut), sumber mineral dan agregat, dan maklumat persekitaran enapan sedimen di kawasan zon pantai dan lepas pantai. Ianya amat penting dalam perancangan dan perlaksanaan pembangunan zon pantai dan Zon Ekonomi Eksklusif (EEZ) Negara sehingga zon lepas pantai pelantar benua.

Malaysia adalah sebuah negara maritim yang mempunyai kawasan perairan seluas 556,285 kilometer persegi dan pesisir pantai sepanjang 4,492 kilometer serta memiliki sebanyak 1,007 buah pulau. Khazanah maritim zon pesisiran pantai Malaysia belum diterokai secara meluas. Input mengenai geologi dan sumber-sumber mineral kawasan jalur pantai dan lepas pantai adalah salah satu input yang amat penting dalam perancangan pembangunan zon pantai.

KAJIAN PEMETAAN GEOLOGI MARIN

Kajian Pasir Laut Negara

Kajian meliputi pengumpulan data geofizik, persampelan sedimen permukaan dan di bawah permukaan dasar laut, data arus dan alam persekitaran termasuk perolehan data-data geologi pantai. Selain itu, kajian impak perlombongan pasir terhadap sekitaran dan garis pantai juga dilakukan bagi melengkapkan maklumat sumber pasir laut.

Pemetaan Geologi Marin Pelantar Benua

Kajian bagi mengumpul maklumat geologi marin pelantar benua dalam perairan Malaysia di Laut China Selatan berkaitan dengan keperluan teknikal dan perundangan berhubung *Article 76 United Nation Convention on The Law of the Sea*.

Pemetaan Geologi Marin Pulau-Pulau dan Perairan Cetek

Mengumpul maklumat geologi marin terperinci (jenis batuan dan sedimen; profil dan struktur; geokimia)

AKTIVITI GEOLOGI MARIN 2021

SURVEI GEOLOGI MARIN					
KAJIAN	NEGERI	KAWASAN	LIPUTAN	JENIS KAJIAN	SAMPEL
Survei Pemetaan Geologi Sepanjang Pesisiran Pantai Negeri Kelantan & Terengganu	Negeri Terengganu	Sepanjang Pesisiran Pantai Negeri Kelantan & Terengganu	130 km / garis	Pemetaan geologi pantai, hakisan serta persampelan profil pantai.	125 sampel sedimen





GEOFIZIK

GEOFIZIK

Geofizik merupakan kajian subpermukaan bumi berdasarkan perbezaan sifat-sifat fizikal bumi. Setiap batuan atau tanah mempunyai sifat fizikal yang berlainan. Kaedah-kaedah survei geofizik merangkumi kaedah seismos, keberintangan 2 dimensi (2D), graviti, magnetik, *transient electromagnetic* (TEM), *very low frequency electromagnetic* (VLF) dan radiometrik digunakan untuk mengesan perbezaan sifat-sifat fizikal bahan-bahan subpermukaan. Survei geofizik digunakan dalam siasatan- siasatan geologi berikut:



KAEDAH: SEISMIK

Kajian tapak geoteknik seperti menentukan ketebalan peralapisan/strata, profil luluhawa batuan dan kedalaman ke batuan dasar.



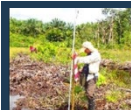
KAEDAH: KEBERINTANGAN IMEJ 2-D

Kajian eksplorasi air bawah tanah dan gambut mudah terbakar, kajian potensi sumber mineral, kajian alam sekitar seperti pencemaran dan intrusi air masin, kajian kejuruteraan seperti kejadian tanah runtuh, lohong dalam batu kapur, terowong bawah tanah dan mengesan struktur geologi seperti lineamen dan sesar.



KAEDAH: GRAVITI / MIKROGRAVITI

Kajian geologi kejuruteraan seperti kajian lubang benam, mengesan lohong dalam batu kapur; kajian eksplorasi sumber mineral dan air tanah seperti pemetaan sempadan jenis batuan, struktur geologi serta lembangan.



KAEDAH: MAGNETIK

Kajian eksplorasi mineral seperti bijih besi dan mineral yang bersifat magnetik; kajian geologi bagi pemetaan sesar dan lineamen; kajian geologi kejuruteraan seperti penentuan terowong besi bawah tanah.



KAEDAH: TRANSIENT ELECTROMAGNETIC (TEM)

Kajian sumber air bawah tanah seperti lembangan sungai, sumber geotermia, intrusi air masin; kajian pemuliharaan tanah seperti kajian air panas, pencemaran air bawah tanah dan kajian geologi kejuruteraan serta eksplorasi mineral.



KAEDAH: FREKUENSI TERENDAH /VERY LOW FREQUENCY ELECTROMAGNETIC (VLF)

Untuk kajian pemetaan geologi dan eksplorasi sumber mineral dengan mengesan struktur geologi dan lineamen seperti sesar, kekar dan zon terubah.



KAEDAH: RADIOMETRIK

Mengesan bahan batuan dan mineral beradioaktif berasosiasi dengan struktur geologi seperti sesar lineamen dan sungai kuno.



PENGELOGAN GEOFIZIK

Merekod dan menganalisa ciri-ciri fizikal bumi dan air di dalam bumi dan air di dalam telaga atau lubang gerudi bagi kajian eksplorasi air bawah tanah, & mineral dan perakuan kelulusan air mineral.



KAEDAH: MAGNETOTELURIK

Mengesan medan elektromagnetik sub-permukaan pada kedalaman yang dalam seperti kehadiran sesar aktif dan bagi kajian geotermia.

AKTIVITI GEOFIZIK 2021

KAJIAN	TUJUAN	KAEDAH SURVEI	LIPUTAN	NEGERI
EKSPLORASI SUMBER AIR BAWAH TANAH	Pemetaan hidrogeologi	Keberintangan imej 2-D	1,240 meter-garis	Melaka
	Penentuan paras air tanah		580 meter-garis	Kedah
	Memetakan Sumber Air Bawah Tanah		4,400 meter-garis	Sarawak
	Pemetaan Gambut & Sumber Air Bawah Tanah (Pengurusan Gambut Terbakar)		6,800 meter-garis	
EKSPLORASI SUMBER MINERAL	Pemetaan hidrogeologi	TEM	52 titik	Perak
	Memetakan sub-permukaan untuk kajian sumber nadir Bumi (REE)	Keberintangan imej 2-D	3,000 line-meters	Sarawak
		Seismik	658 line-meters	
PENGELOGAN LUBANG GERUDI	Perakuan Air Mineral	Pengelogan Geofizik	8 Telaga (689.85 meter)	Perlis, Johor, Kelantan, Pahang
	Pemetaan Telaga		1 Telaga (100.97meter)	Melaka
PENYIASATAN GEOTEKNIK TAPAK	Maklumat tapak bangunan	Keberintangan imej 2-D	320 line-meters	Perak
		Seismic	142 line-meters	
PENYIASATAN BENCANA GEOLOGI	Kajian mendapan tanah	Keberintangan imej 2-D	160 line-meters	Perak

The background of the slide is a night-time aerial view of a city, likely Kuala Lumpur, with its illuminated skyscrapers and streets. Overlaid on this image is a complex network of glowing lines in blue, purple, and pink. These lines represent digital connections, with many vertical lines ending in small dots at the top, and others forming a dense web at the bottom. The overall aesthetic is futuristic and tech-oriented. The title text is positioned on the right side, partially overlapping the cityscape and the digital lines.

PENYELIDIKAN, PEMBANGUNAN, PENGKOMERSIALAN & INOVASI



PUSAT PENYELIDIKAN MINERAL

Pusat Penyelidikan Mineral (PPM) merupakan bahagian penyelidikan dan pembangunan (R&D) kepada Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia.

Objektif PPM adalah:

- Untuk menggalak dan mempelbagai penggunaan sumber mineral tempatan bagi menyumbang kepada pembangunan sektor perindustrian negara melalui R&D
- Untuk menggalak pengusahahasilan sumber mineral secara mapan melalui R&D

Fungsi PPM ialah:

- Menjalankan R&D berasaskan mineral tempatan supaya dapat menghasilkan bahan mula dan bahan tambah nilai untuk digunakan oleh industri
- Membangun teknologi pemprosesan mineral dan kitar semula yang bersesuaian
- Menjalankan penyelidikan bersama Institusi Pengajian Tinggi, agensi R&D yang lain serta pihak industri dalam bidang mineral
- Mengkomersil hasil R&D yang signifikan melalui pemindahan teknologi kepada pihak yang berminat
- Berperanan sebagai penasihat dan pusat rujukan dalam perkara-perkara yang berkaitan dengan penyelidikan mineral tempatan
- Menjalankan R&D berkaitan pengusahahasilan mineral dan impak alam sekitar serta menyediakan perkhidmatan sokongan kepada jabatan dalam menangani masalah yang berkaitan

BIDANG PENYELIDIKAN, PEMBANGUNAN, PENGKOMERSIALAN & INOVASI



PROJEK PENYELIDIKAN 2021

PEMROSESAN MINERAL	Kajian Awal Mengenai Kesan Pra-rawatan Terhadap Prestasi Larutlesapan Unsur-Unsur Nadir Bumi (REE) Daripada Bauksit Tempatan			PERLOMBONGAN & PENGKUARIAN	Penyelidikan Dan Pembangunan Teknologi Hijau Pemulihan Kawasan Perlombongan
	Kajian Pengekstrakan Unsur Nadir Bumi (REE) daripada Sumber Lempung Jerapan Ion				Kajian Awal Penggunaan Precipitated Calcium Carbonate (PCC) Dalam Merawat Air Sisa Lombong (AMD)
	Kajian Tambah Nilai Pasir Silika daripada Sisa Pasir Bekas Lombong Bijih Timah				Pembangunan Perisian Penganggaran Impak Alam Sekitar Untuk Kuari - QPIN Web System
BERASASKAN BATUAN	Penghasilan Bahan Salutan Pada Permukaan Kertas Menggunakan Nano PCC - Penghasilan PCC Bersaiz Mikron			BERASASKAN SILIKA	Penghasilan Seramik Refraktori Menggunakan Lempung dan Batu Kapur Tempatan
	Penghasilan Bahan Salutan Pada Permukaan Kertas Menggunakan Nano PCC - Penghasilan PCC Bersaiz Nano				Penghasilan Produk Porselin Anti Bakteria Halal Kajian
	Penghasilan Bahan Salutan Pada Permukaan Kertas Menggunakan Nano PCC - Penghasilan Bahan Salutan				Pengekstrakan Unsur Nadir Bumi Daripada Sumber Lempung Tempatan
BAHAN TERMAJU	Kitar Semula Batu Sintetik Yang Daripada Batuan Silika			PEMULIHAN LOMBONG & KUARI	Pembangunan Manik Komposit Sebagai Bahan Penjerap Bagi Rawatan Air
	Potensi penggunaan dolomit tempatan bagi menghasilkan magnesium oksida (MgO)				Teknologi Pemrosesan Nadir Bumi Bukan Radioaktif (NR-REE) Serta Rawatan Sisa – Pengumpulan Unsur Nadir Bumi (REE) daripada Saliran Lombong Berasid (AMD)
	Pembangunan Manik Komposit Sebagai Bahan Penjerap Bagi Rawatan Air				

PERKHIDMATAN DI BAWAH MS ISO 9001:2015

UJIAN BATU DIMENSI (UBD)

- » Penyerapan Air
- » Graviti Tentu
- » Kekuatan Mampatan
- » Kepecahan Modulus
- » Kekuatan Lenturan
- » Ketahanan Lelasan
- » Koefisien Pengembangan Termal
- » Ketahanan Lelasan Menggunakan Taber Abraser

UJIAN PEMROSESAN MINERAL (UPM)

- » Taburan Saiz Partikel
- » Penentuan Komposisi Kimia Sampel Dengan Menggunakan
- » Alat Spektrometer Pendaflor Sinar-X (XRF)
- » Analisis Kandungan
- » Penentuan Kandungan Stanum (Sn) Dalam Bijih
- » Penentuan Kandungan Ferum (Fe) Dalam Bijih
- » Penentuan Kandungan Emas (Au) dalam Bijih
- » Penentuan Kandungan Sulfur (S) Dalam Bijih
- » Penentuan Kandungan Organik
- » Penentuan Kandungan Silikon Dioksida (SiO_2) Dalam Pasir Silika
- » Penentuan Kandungan Ferum (Fe) Menggunakan Alat UV-VIS Spektrofotometer
- » Penentuan Kandungan Titanium (Ti) Menggunakan Alat UV-VIS Spektrofotometer
- » Penentuan Kandungan Aluminium (Al) Menggunakan Alat Spektrofotometer Serapan Atom (AAS)
- » Penentuan Kandungan Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg)
- » Pengisaran
- » Pengasihan Graviti Menggunakan Alat Jig dan Meja Ayun
- » Pengasihan Bermagnet Menggunakan Alat Pemisah
- » Bermagnet Dwi Cakera (DDMS) dan Alat Pengasihan
- » Bermagnet Berkeamatan Tinggi Cara Basah (WHIMS)
- » Pengapungan Buih
- » Pengasihan Bervoltan Tinggi
- » Penggosok Geseran
- » Penentuan Fasa Mineral Menggunakan Alat Pembelauan Sinar-X (XRD)
- » Penentuan Kandungan Karbon (C) dan Sulfur (S)



**PERKHIDMATAN
MAKMAL**

PERKHIDMATAN MAKMAL

JMG mempunyai makmal yang lengkap bagi analisis batuan, mineral dan air. Makmal JMG telah mendapat persijilan SMM ISO/IEC 17025. Makmal menyediakan perkhidmatan analisis untuk Jabatan, agensi kerajaan dan orang awam. Analisis untuk orang awam dikenakan bayaran mengikut jenis dan bilangan analisis yang diminta. Makmal JMG terletak di Ipoh, Kuantan, Kuching dan Kota Kinabalu. Setiap makmal mempunyai pengkhususan analisis tertentu. Maklumat mengenai jenis analisis, kadar bayaran dan prosedur permohonan analisis boleh didapati dalam laman web Jabatan.

BILANGAN SKOP ANALISIS ISO/IEC 17025: 2017 MENGIKUT MAKMAL

MAKMAL	NO. SIJIL	SKOP AKREDITASI
Ipoh	SMM 116	Pasir silika - 11 Batu kapur - 14 Bullion emas - 1 Air tanah - 15
Kuching	SMM 173	16 ujian arang batu
Kota Kinabalu	SMM 263	3 ujian tanih
Kuantan	SMM 508	1 ujian sampel geokimia
JUMLAH		61 UJIAN

Nota:- SMM :- Skim Akreditasi Makmal Malaysia

MAKMAL-MAKMAL JMG

Ipoh PERAK	Perkhidmatan Makmal Bahagian Perkhidmatan Teknikal Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia Jalan Sultan Azlan Shah 31400 IPOH, Perak Darul Ridzuan	Tel: (6) 05-5406000 Faks: (6) 05-5406100
Kuantan PAHANG	Makmal Geokimia Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia Lot 157, Kawasan Perindustrian Semambu, 25350 KUANTAN, Pahang Darul Makmur	Tel: (6)09-5665478 Faks: (6)09-5554696
Kuching SARAWAK	Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia Jalan Wan Abd. Rahman, Kenyalang Park Peti Surat 560, 93658 KUCHING, Sarawak	Tel: (6)082-244666 Faks: (6)082-415390
Kota Kinabalu SABAH	Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia Jalan Penampang, 88999 KOTA KINABALU, Sabah	Tel: (6)088-260311 Faks: (6)088-240150

PERKHIDMATAN YANG DITAWARKAN OLEH MAKMAL-MAKMAL JMG

PERKHIDMATAN MAKMAL





JENIS ANALISIS DAN BAYARAN YANG DIKENAKAN

JENIS MAKMAL (LOKASI)	JENIS ANALISIS	BAYARAN (RM)
Sedimentologi (Ipoh)	Analisis Saiz Butiran	50.00
	Analisis Karbonat	40.00
	Analisis Kelembapan	50.00
	Pengecaman Kandungan Kuarza	35.00
	Log Sampel	20.00/cekau 20.00/m
Mineralogi dan	Pengasingan Mineral	20.00-80.00
Petrologi	Pemeriksaan Mineral Kuantitatif	35.00-90.00
(Ipoh, Kuching, Kota Kinabalu)	Belauan Sinar-X	120.00
	Penyediaan bagi Kerja Lapidari	15.00-130.00
	Penentuan Petrografi dan Keratan Nipis	40.00-70.00
	Penentuan Standard Batuan dan Mineral	70.00
	Fotografi Spesimen	10.00-15.00
	Pengenalpastian Spesimen	20.00-80.00
	Penentuan Fizikal dan Optikil Spesimen	20.00-30.00
Kejuruteraan Geologi	Ujian Batuan Agregat	12.00-80.00
(Ipoh, Kuching, Kota Kinabalu)	Ujian Pemecahan Kekuatan Kiub	12.00-105.00
	Ujian Tanih	
Geokimia	Mineral Berlogam	40.00-100.00
(Ipoh, Kuching, Kota Kinabalu)	Batuan	5.00-70.00/juzuk
	Air	20.00-30.00/
	Mineral Perindustrian	mineral
		5.00-100.00/
		mineral
	Bahan Eksplorasi Geokimia	5.00-25.00/juzuk
	(Kuantan, Kuching, Kota Kinabalu sahaja)	
	Arang Batu (Kuching sahaja)	5.00-70.00

JENIS ANALISIS DAN NILAI KERJA SEPANJANG TAHUN 2021

MAKMAL	PELANGGAN								JUMLAH	
	DALAMAN	NILAI (RM)	AGensi KERAJAAN	NILAI (RM)	SEKTOR SWASTA	NILAI (RM)	INSTITUT PENGAJIAN TINGGI	NILAI (RM)	JUMLAH NILAI (RM)	JUMLAH SAMPEL
Geokimia	100,470	5,082,514	1,556	37,515	4,651	310,370	NIL	NIL	106,677	5,430,399
Mineralogi & Petrologi	637	74,120	265	11,520	280	17,030	10	490	1,192	103,160
Geologi Kejuruteraan	NIL	NIL	NIL	NIL	371	14,172	NIL	NIL	371	14,172
Geologi Marin	125	18,750	177	26,550	NIL	NIL	NIL	NIL	302	45,300
JUMLAH	101,232	5,175,384	1,998	75,585	5,302	341,572	10	490	108,542	5,593,031

PERINCIAN PENGHASILAN KERJA MAKMAL GEOKIMIA TAHUN 2021

MAKMAL GEOKIMIA	BILANGAN ANALISIS	NILAI (RM)
Bahagian Perkhidmatan Teknikal	92,391	4,875,425
JMG Sarawak	4,902	271,969
JMG Sabah	9,384	283,005
JUMLAH	106,677	5,430,399



Penyediaan sampel air untuk dianalisis



Analisis Unsur Nadir Bumi Bukan Radioaktif (NR-REE) menggunakan *Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectra* (LA-ICPMS)



Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICPMS) untuk analisis sampel air

**PERKHIDMATAN
RUNDINGAN
KEPAKARAN &
NASIHAT TEKNIKA**

PERKHIDMATAN RUNDINGAN KEPAKARAN DAN NASIHAT TEKNIKAL

PERKHIDMATAN RUNDINGAN KEPAKARAN DAN NASIHAT TEKNIKAL

Negeri	Khidmat Nasihat (Am) Geosains	Maklumat dan Khidmat Nasihat Sumber Mineral	Khidmat nasihat Hidrogeologi	Khidmat nasihat Geologi Kejuruteraan	Khidmat nasihat Lombong Kuari	Maklumat Lombong Kuari
Johor	NA	NA	5	NA	34	204
Kedah	NA	NA	22	186	3	8
Perlis	NA	NA	NA	6	1	4
P.Pinang	NA	NA	NA	3	10	10
Kelantan	NA	NA	9	10	6	189
N.Sembilan	16	20	NA	NA	15	71
Melaka	NA	NA	11	NA	2	12
Pahang	23	NA	20	12	90	800
Perak	255	7	31	62	2	19
Sabah	25	15	7	10	4	148
Sarawak	22	63	NA	4	94	117
Selangor	25	NA	NA	NA	29	174
Terengganu	NA	49	13	NA	2	332
JUMLAH	366	154	118	293	292	2,088

KESELURUHAN
KHIDMAT
NASIHAT



3,311

ULASAN/ LAPORAN TEKNIKAL

Kawasan	Ulasan Laporan Penilaian Impak Alam Sekitar (EIA)	Ulasan Cadangan Pemohonan Untuk Pusat Setempat Pihak Berkuasa Tempatan (USC)	Ulasan Permit Pengeluaran Bahan Batuan dan Tanah Merah	Ulasan Pembebasan Mineral	Ulasan Perumahan Pasir Laut	Laporan permohonan lesen carigali dan pajakan melombong	Laporan permohonan tanah kuari	Laporan Teknikal Eksport Mineral	Laporan Teknikal Eksport Batuan	Permit Letupan	Laporan Perakuan Megazlin Letupan
Johor	25	976	68	97	NA	9	NA	117	292	4	1
Kedah	16	552	104	7	1	18	1	8	NA	NA	NA
Perlis	2	67	NA	NA	NA	NA	NA	NA	6	NA	NA
P.Pinang	14	38	NA	NA	NA	NA	NA	4	NA	NA	NA
Kelantan	51	688	NA	NA	NA	7	1	37	1	NA	1
N.Sembilan	7	677	108	1	4	10	NA	35	NA	33	2
Melaka	12	272	4	NA	1	NA	NA	NA	NA	11	NA
Pahang	46	988	78	NA	NA	72	5	54	39	4	1
Perak	59	1,353	15	NA	NA	49	13	476	936	27	1
Sabah	73	134	135	1	9	5	NA	2	116	NA	2
Sarawak	31	NA	15	5	NA	11	13	4	3	NA	6
Selangor	3	1,575	88	NA	NA	NA	NA	67	69	NA	8
Terengganu	26	1,072	NA	36	NA	43	7	98	NA	NA	1
Persekutuan	NA	NA	NA	NA	64	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Jumlah	365	8,392	615	140	79	224	40	902	1,462	79	23
Keseluruhan Ulasan/ Laporan											12,321



PENGGERUDIAN DAN PENYELENGGARAAN

PERKHIDMATAN PENGGERUDIAN DAN PENYELENGGARAAN

JMG menyediakan khidmat sokongan kepada aktiviti-aktiviti Jabatan dalam kerja-kerja penggerudian, penyelenggaraan jentera, peralatan mekanikal/elektrik dan kenderaan.

Berperanan dalam kerja-kerja penggerudian air tanah (batuan keras dan alluvium) dan penggerudian untuk tujuan persampelan (batuan dan sedimen).

Anggaran caj perkhidmatan penggerudian:

Penggerudian air tanah (batuan keras) = RM40,000 satu lubang*

Penggerudian air tanah (alluvium)

Telaga pengeluaran = RM30,000 satu lubang*

Telaga cerapan = RM15,000 satu lubang*

*Caj penggerudian pada kedalaman 100m, tidak termasuk caj perkhidmatan ujian pengepaman.
Caj juga berubah bergantung kepada jarak lokasi dan kedalaman penggerudian.

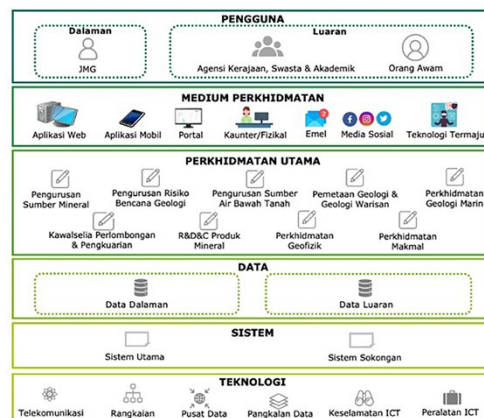


**PENGURUSAN
MAKLUMAT**

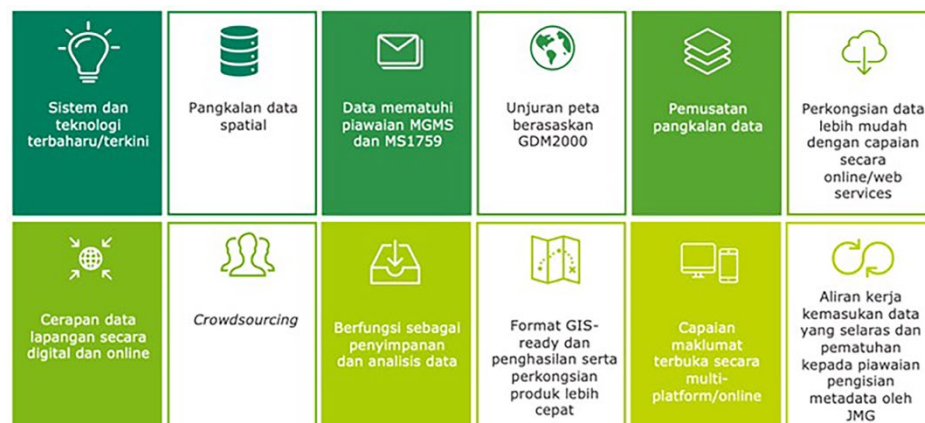
SISTEM PENGURUSAN DATA GEOSPATIAL BERSEPADU JMG

Sistem Pengurusan Data Geospasial Bersepadu JMG adalah platform bagi Jabatan untuk berfungsi sebagai bank data nasional bagi pengurusan semua maklumat geospasial mineral dan geosains negara. Hasil daripada itu, ianya akan menyumbang kepada peningkatan kecekapan dan kualiti penyampaian perkhidmatan Jabatan.

Paparan landskap penyampaian perkhidmatan JMG

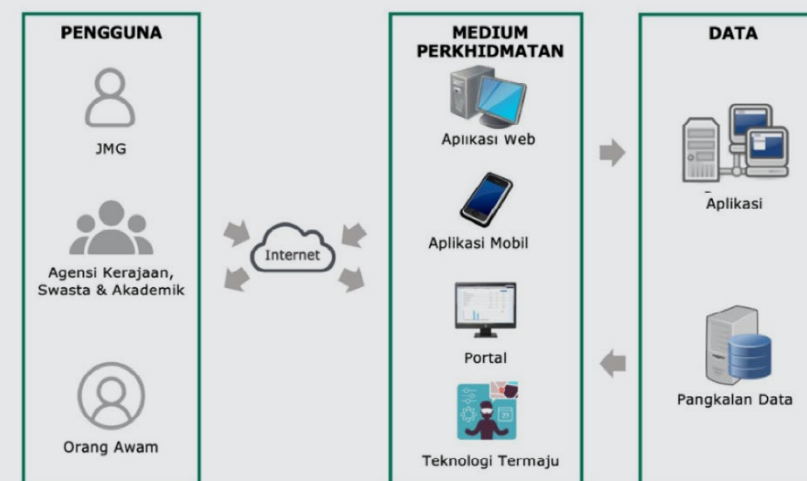


Capaian data geospasial bersepadu dan berpusat secara atas talian akan memastikan matlamat perkongsian data Jabatan dilaksanakan dengan cekap dan teratur yang meliputi elemen seperti berikut:



Matlamat Sistem Pengurusan Data Geospasial Bersepadu JMG

Sistem pengurusan data geospasial bersepadu ini akan menjadi platform yang menyokong keperluan perkongsian data dan penyampaian perkhidmatan Jabatan melalui pelbagai antaramuka meliputi aplikasi web, aplikasi mobil, portal dan teknologi termaju. Sistem ini akan menyokong keperluan pengguna di peringkat Jabatan, pemegang taruh, agensi lain, akademik, swasta dan orang awam dari dalam dan luar negara.



Gambaran Umum Sistem Pengurusan Data Geospasial Bersepadu JMG

KADAR HARGA JUALAN DATA GEOSPATIAL

Harga ditetapkan adalah mengikut saiz megabait dan mengikut jenis produk yang dikeluarkan. Harga ini telah ditetapkan dalam Surat Pekeliling Ketua Pengarah JMG Bil. 1 Tahun 2011 - Prosedur Perkongsian Dokumen Geospasial dan Penetapan Kadar Caj Harga Data Digital Jabatan.

PRODUK (FORMAT .SHP)	HARGA PER MEGABAIT (RM)
Geologi	200.00
Sumber Mineral	
Geokimia	
Hidrogeologi	
Geologi Kejuruteraan	
Geofizik	300.00
Geologi Marin	650.00

Tatacara bagi permohonan data geospasial boleh layari laman web: gis.jmg.gov.my

PENERBITAN DAN PUSTAKA

Perpustakaan Jabatan mempunyai berbagai koleksi rujukan berkenaan geologi Malaysia. Kedua-dua bahan yang diterbitkan atau tidak diterbitkan berkenaan geologi tempatan tersedia untuk rujukan. Bahan-bahan rujukan bagi kawasan tertentu rantau Asia dan bahagian lain dunia juga boleh didapati.

Perpustakaan Jabatan terletak di Ibu Pejabat JMG, Putrajaya dan di pejabat-pejabat negeri di Kuching, Sarawak, Kota Kinabalu, Sabah dan Bahagian Perkhidmatan Teknikal di Ipoh Perak. Pinjaman tidak dibenarkan bagi bukan pegawai JMG, tetapi kemudahan salinan disediakan dengan kadar bayaran yang berpatutan. Perkhidmatan Perpustakaan dibuka pada waktu Pejabat.

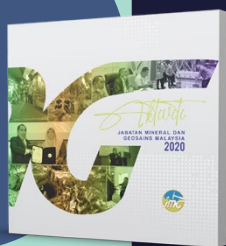
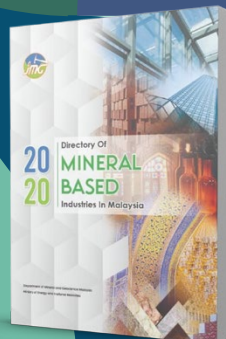
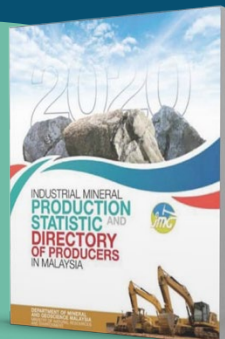
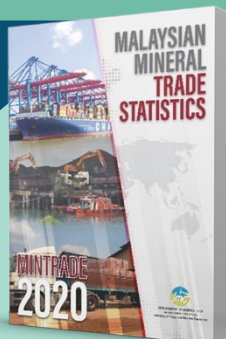
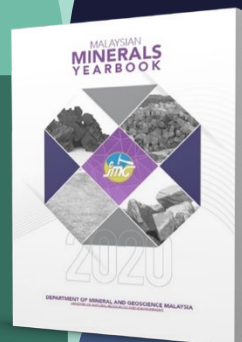
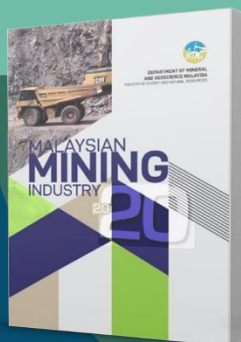
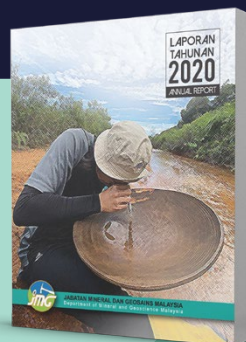
JMG menerbitkan laporan hasil daripada kajian dan penyelidikan yang dijalankan dalam pelbagai aspek mineral dan geosains. Senarai penerbitan dan peta berserta harga boleh didapati di perpustakaan dan laman web Jabatan.

LAPORAN BERKALA	LAPORAN TEKNIKAL
<ul style="list-style-type: none"> Laporan Tahunan Malaysian Mineral Yearbook Industrial Mineral Production Statistic and Directory of Producers in Malaysia Directory of Mineral Based Industry in Malaysia Malaysian Mineral Trade Statistic Malaysian Mining Industry Technical Paper Kompendium 	<ul style="list-style-type: none"> Laporan Peta Kertas Teknikal Laporan Geologi Kuaterner Memoir Daerah Laporan Kerjasama Teknikal Laporan Rancangan Malaysia Laporan Pelbagai Buletin

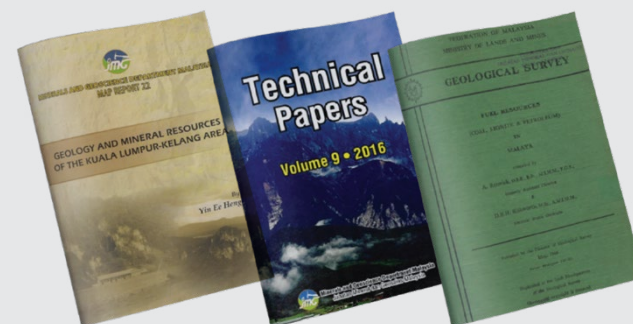
PENERBITAN PETA

Bil.	Jenis>Nama Peta	Skala Output	Harga (RM)
1	Peta Geologi		
	Semenanjung	1:500,000/1:750,000	100.00
	Sarawak	1:750,000	100.00
	Sabah	1:500,000	100.00
	Semenanjung – (Syit Topo terpilih)	1:63,360	100.00
2	Peta Taburan Mineral		
	Negeri Terengganu	1:250,000	100.00
	Negeri Melaka	1:250,000	100.00
	Negeri Sembilan	1:250,000	100.00
	Negeri Selangor, WP Kuala Lumpur, Putrajaya	1:250,000	100.00
	Negeri Johor	1:300,000	100.00
	Negeri Perak	1:300,000	100.00
	Negeri Pahang	1:300,000	100.00
	Negeri Kelantan	1:250,000	100.00
	Negeri Kedah	1:250,000	100.00
	Negeri Perlis	1:100,000	100.00
	Negeri Pulau Pinang	1:100,000	100.00
	Sarawak	1:750,000	100.00
	Sabah	1:700,000	100.00
3	Peta Hidrogeologi		
	Semenanjung	1:500,000	100.00
	Sarawak & Sabah	1:500,000/1:1,000,000	100.00
4	Peta Geologi Kejuruteraan	1:25,000	100.00
5	Seismotectonic Map of Malaysia	1:1,500,000	100.00
6	Seismic Hazard Map		100.00
	Malaysia	1:2,100,000	100.00
	Semenanjung	1:800,000	100.00
	Sabah	1:550,000	100.00
	Sarawak	1:750,000	100.00
7	Peta East Coast Economic Region (ECER)		
		1:250,000	100.00
		1:100,000	100.00
		1:800,000	100.00
8	Seabed Sediments in Straits of Melaka (Map 1 – Map 6)	1:1,300,000 1:450,000 1:400,000 1:415,000	600.00 (pakej)

PENERBITAN TAHUNAN JABATAN



SEBAHAGIAN DARI PENERBITAN TEKNIKAL JABATAN





MAKLUMAT & PENGETAHUAN

MAKLUMAT DAN PENGETAHUAN

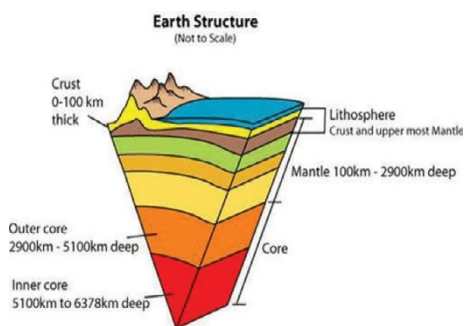
FAKTA UMUM BUMI

Saiz (garis pusat)	12,756 km	Planet kelima terbesar dalam sistem solar
Berat	5.98x1024 kg	Planet paling tumpat dalam sistem solar
Orbit bumi	149,600,000 km	Kedudukan paling dekat dengan matahari 147.1 juta km. Kelajuan bumi mengelilingi matahari 30 km/saat
Putaran bumi	1670 km/jam	Pada garis khatulistiwa
Suhu bumi	-88°C hingga 58°C	Tersejuk direkodkan di Antartika; terpanas di Libya

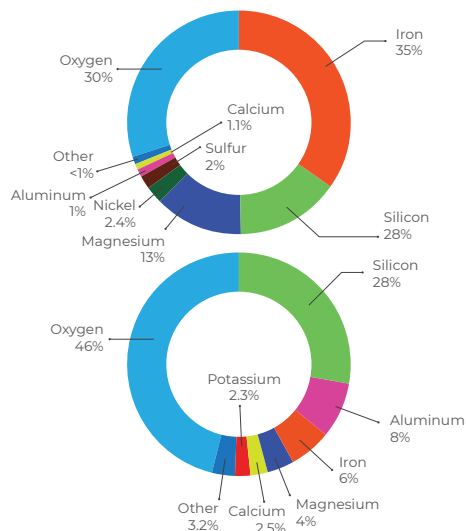
JENIS KERAK	KERAK BENUA	KERAK LAUTAN
Purata tebal	20-80 km	10 km
Purata usia	3 billion tahun	70 - 100 juta tahun
Komponen utama	Granit	Basalt

KOMPOSISI UTAMA BUMI

Sebanyak 109 unsur telah diketahui. Carta di bawah menunjukkan unsur-unsur utama yang membentuk bumi. Kebanyakan mineral terbentuk daripada kombinasi unsur-unsur tersebut.



Sumber: <http://knowledgevilla.com>



Sumber: www.indiana.edu/~geo116/week2/mineral.htm

MINERAL SECARA AM

"Mineral" ertinya apa-apa bahan sama ada dalam bentuk pepejal, cecair atau gas yang terjadi:-

- dengan cara semulajadi;
- hasil daripada perlombongan di dalam atau di atas tanah; atau
- hasil daripada perlombongan di dalam atau di bawah laut atau dasar laut

terbentuk oleh atau tertakluk kepada suatu proses geologi, tetapi tidak termasuk air, "bahan batuan" sebagaimana ditafsirkan dalam Kanun Tanah Negara dan "petroleum" sebagaimana ditafsirkan dalam Akta Melombong Petroleum 1996.

(Definisi di atas adalah mengikut Akta Pembangunan Mineral 1994).

KUMPULAN MINERAL UTAMA

Saintis telah mengenal pasti lebih daripada 2,000 jenis mineral. Walau bagaimanapun hanya 100 jenis sahaja merupakan mineral yang lazim. Kumpulan utama mineral ialah:

KUMPULAN	KOMPOSISI	CONTOH
Unsur	Unsur tunggal	Tembaga, emas, sulfur
Silikat	Logam, silikon, oksigen	Kuarza, feldspar, mika, garnet
Karbonat	Logam, karbon, oksigen	Kalsit, dolomit, siderit
Oksida	Logam, oksigen	Hematit, bauksit
Sulfida	Sulfur, logam	Galena, pirit, kalkoprit
Sulfat	Logam, oksigen, sulfur	Gypsum, barit, anhidrit
Halida	Logam, klorin, fluorin, iodin, atau bromin	Halit, fluorit



Hematit



Stibnit



Aragonit



Kalsit



Cinnabar



Galena

SKALA KEKERASAN MINERAL MOHS

Kekerasan adalah tahap tahan calar yang merupakan salah satu ciri pengenalan mineral. Skala Kekerasan Mineral Mohs dihasilkan oleh Friedrich Mohs, merupakan susunan 10 mineral utama mengikut susunan kekerasan meningkat.

MINERAL	KEKERASAN	UJIAN BIASA (DI LAPANGAN)
Talkum	1	Mudah digores oleh kuku
Gypsum	2	Boleh digores dengan kuku (2.5)
Kalsit	3	Boleh digores dengan syiling (3)
Fluorit	4	Senang digores dengan pisau, tetapi tak tergores oleh kaca
Apatit	5	Susah digores dengan pisau; boleh digores oleh kaca (5.5)
Feldspar	6	Digores dengan kikir keluli (6.5); boleh menggores kaca
Kuarza	7	Menggores kikir keluli dan kaca
Topaz	8	
Korundum	9	
Intan	10	



Intan



Korundum



Fluorit



Topaz



Kuarza



Apatit



Talkum



Gypsum



Kalsit



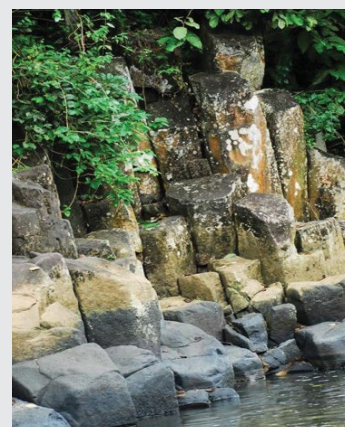
Feldspar

JENIS-JENIS BATUAN UMUM

BATUAN DIKELASKAN MENGIKUT BAGAIMANA IANYA TERBENTUK: IGNEUS, SEDIMEN DAN METAMORF. JADUAL MENUNJUKKAN BATUAN YANG BIASA DITEMUI DI MALAYSIA.

Igneus		Sedimen			Metamorf	
Intrusif	Ekstrusif	Klastik	Kimia	Biologi	Berfoliasi	Tidak berfoliasi
Gabro	Basalt	Konglomerat	Batu kapur	Arang batu	Sabak	Kuarzit
Diorite	Andesit	Breksia		Rijang	Syis	Marmar
Granit	Dasit	Batu pasir			Gneis	
	Riolit	Syal				
		Batu lumpur				

- Intrusif** : Batuan igneus terhablur dari magma cair di bawah permukaan bumi
Ekstrusif : Batuan Igneus terhablur dari magma cair dipermukaan bumi
Klastik : Batuan yang terdiri dari fragmen-fragmen batuan punca
Foliasi : Struktur peralihan dalam batuan metamorf
Igneus : Batuan yang terbentuk dari hasil penyejukan magma
Sedimen : Batuan yang terbentuk dari proses endapan secara fizikal, kimia dan biologi
Metamorf : Batuan hasil transformasi dari batuan asal oleh suhu dan tekanan


 Batu Pasir
Lokasi: Miri

 Basalt
Lokasi: Sabah

BATUAN IGNEUS

K-Feldspar Total Feldspar	> 2/3	2/3 – 1/3	1/3 – 1/10	< 1/10	
Typical Colour Index	0 – 20	10 – 40			40 - 70
> 10% Quartz	Granite (Rhyolite)	Quartz Monzonite (Quartz Latite)	Granodiorite (Rhyodacite)	Quartz Diorite (Dacite)	Gabbro (Basalt)
< 10% Quartz	Syenite (Trachyte)	Monzonite (Latite)	Syenodiorite (Trachyandesite)	Diorite (Andesite)	

Notes:

*Names in parentheses denote volcanic equivalents.

*Colour Index = % dark minerals.

*10% = approximate detection limit of a mineral constituents in hand specimen

Ultramafic	Olivine	= Dunite
	Olivine + Pyroxene	= Peridotite
	Pyroxene	= Pyroxenite
	Hornblende	= Hornblendite

BATUAN IGNEUS



Granit
Lokasi: Pergau

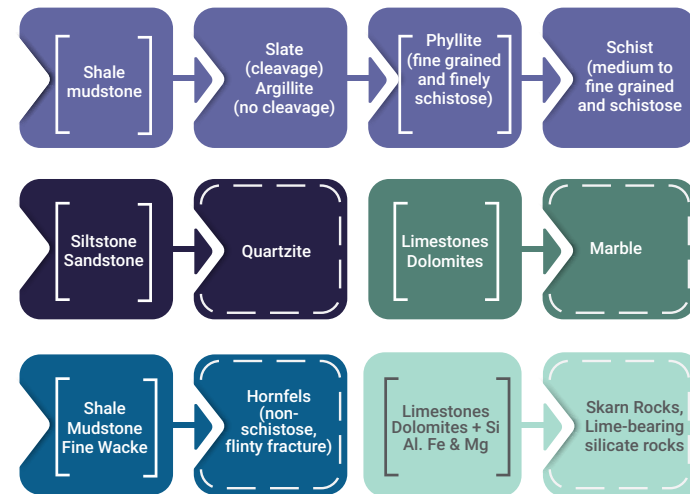


Granit
Lokasi: Tampin

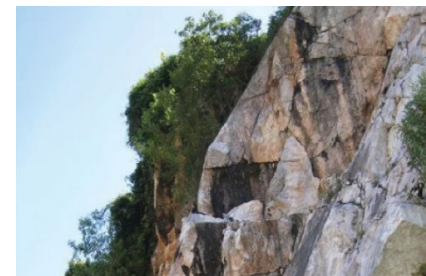


Basalt
Lokasi: Segamat

GNEISS (MEDIUM – COARSE GRAINED, GNEISSIC TEXTURE WITH WIDE SPACED AND/OR DISCONTINUOUS FOLIATION)



[] Denotes unmetamorphosed equivalents



Marmor
Lokasi: Gunung Lang, Ipoh



Marmor
Lokasi: Gunung Lang, Ipoh



Syis
Lokasi: Pos Slim, Perak

BATUAN IGNEUS

ROCK	GRAIN SIZE	
Conglomerate, Breccia	Boulder	> 256 mm
	Cobble	64 – 256 mm
	Pebble	4 – 64 mm
	Granule	2 – 4 mm
Sandstone (arenite wacke)	Very coarse sand	1 – 2 mm
	Coarse sand	1/2 – 1 mm
	Medium sand	1/4 – 1/2 mm
	Fine sand	1/8 – 1/4 mm
	Very fine sand	1/16 – 1/8 mm
Siltstone	Silt	1/256 – 1/16 mm
Shale (laminated or fissile) Mudstone (non-laminated or non-fissile)	Clay	<1/256 mm
Chert	= Opal, Chalcedony, Microcrystalline quartz	
Limestone	= > 50% calcite or aragonite + dolomite; where (calcite + aragonite > dolomite)	
Dolomite	= > 50% dolomite + calcite or aragonite; where (dolomite > others)	



Batu Lodak (Siltstone)
Lokasi: Binsulong, Sabah



Batu Lodak (Siltstone)
Lokasi: Binsulong, Sabah



Konglomerat
Lokasi: Bukit Keluang, Terengganu

BATUAN PIROKLASTIK

ROCK	GRAIN SIZE	
Agglomerate	- Bombs	> 32 mm
Volcanic breccia	- Blocks	> 32 mm
Lapilli tuff	- Lapilli	4 – 32 mm
Tuffs (vitric, crystal & lithic tuffs)	- Ashes	< 1 mm



Volcanic Ash
Lokasi: Lenggong, Perak



Rhyodacitic Tuff
Lokasi: Gerik



Tuff
Lokasi: Gerik



Agglomerate
Lokasi: Serian, Sarawak

STRUKTUR GEOLOGI



Lipatan (Fold)
Lokasi: Chendering



Sesar (Fault)
Lokasi: Gerik



Ketakselarasan (Unconformity)
Lokasi: Similajau, Miri



Kekar (Joint)
Lokasi: Sg. Balung, Tawau



Chevron
Lokasi: Telipok, Sabah

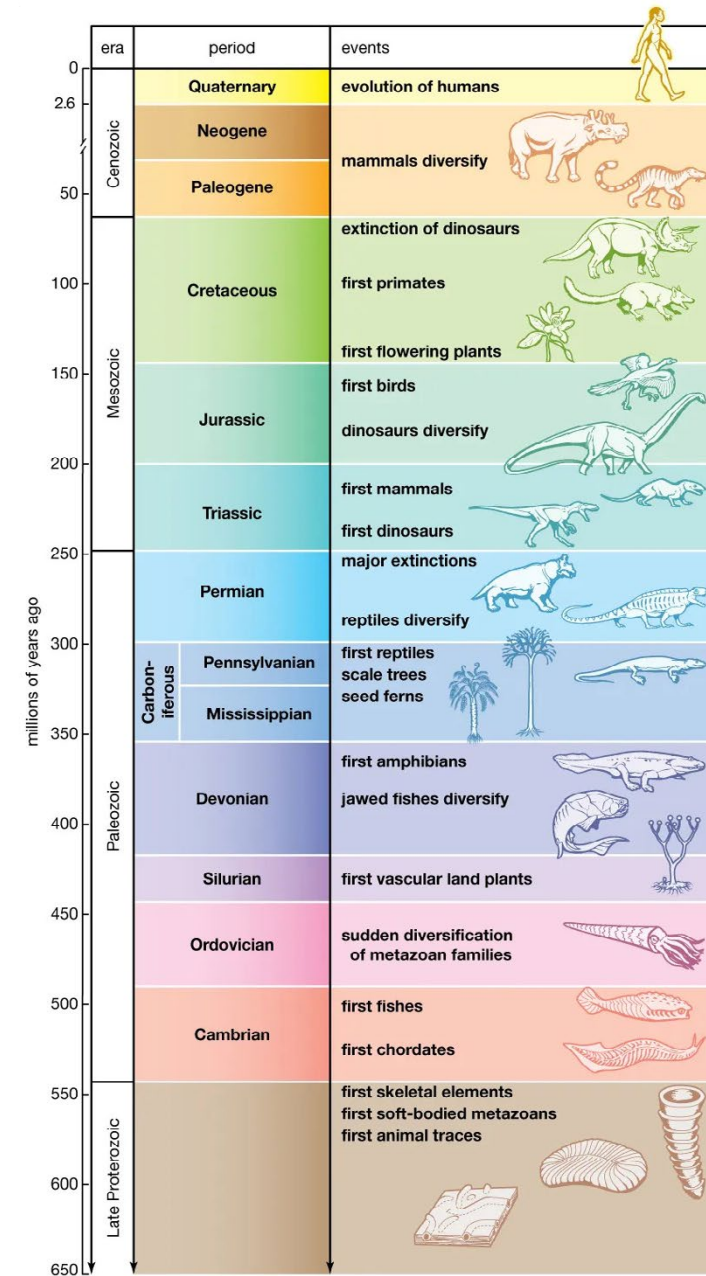


Nendatan (Slumping)
Lokasi: Menggatal, Sabah



Kesan flut (Flute casts)
Lokasi: Pitas, Sabah

GEOLOGIC TIME SCALE, 650 MILLION YEARS AGO TO THE PRESENT



Skala waktu geologi menyediakan sistem pengukuran hubungan kronologi stratigrafi dengan masa yang digunakan oleh ahli geologi, ahli paleontologi dan saintis bumi yang lain untuk menjelaskan masa dan hubungan antara peristiwa yang telah terjadi selama sejarah bumi.

FAKTA HIDROGEOLOGI

POTENSI SUMBER AIR BAWAH TANAH MENGIKUT JENIS AKUIFER

Akuifer	Jenis batuan	Luahan telaga	Kualiti air
Akuifer Alluvium	Endapan kuaterner (kerikil, pasir, lodak dan lempung)	Umumnya 30-50m ³ /jam/telaga; dengan beberapa meter susutan	Baik, kadangkala terdapat sedikit tinggi kandungan besi dan mangan
	Batu kapur	Boleh mencapai 30m ³ /jam/telaga	Baik, tetapi kandungan pepejal terlarut dari sederhana hingga tinggi (ada karbonat terlarut)
Akuifer Batuan Keras	Sedimen dan volkano	Boleh mencapai 20m ³ /jam/telaga, purata 5-15m ³ /jam/telaga	Baik hingga sederhana, terdapat juga yang tinggi kandungan besi dan mangan
	Igneous berhablur	Umumnya mencapai 10m ³ /jam/telaga	

ANGGARAN SUMBER AIR MALAYSIA

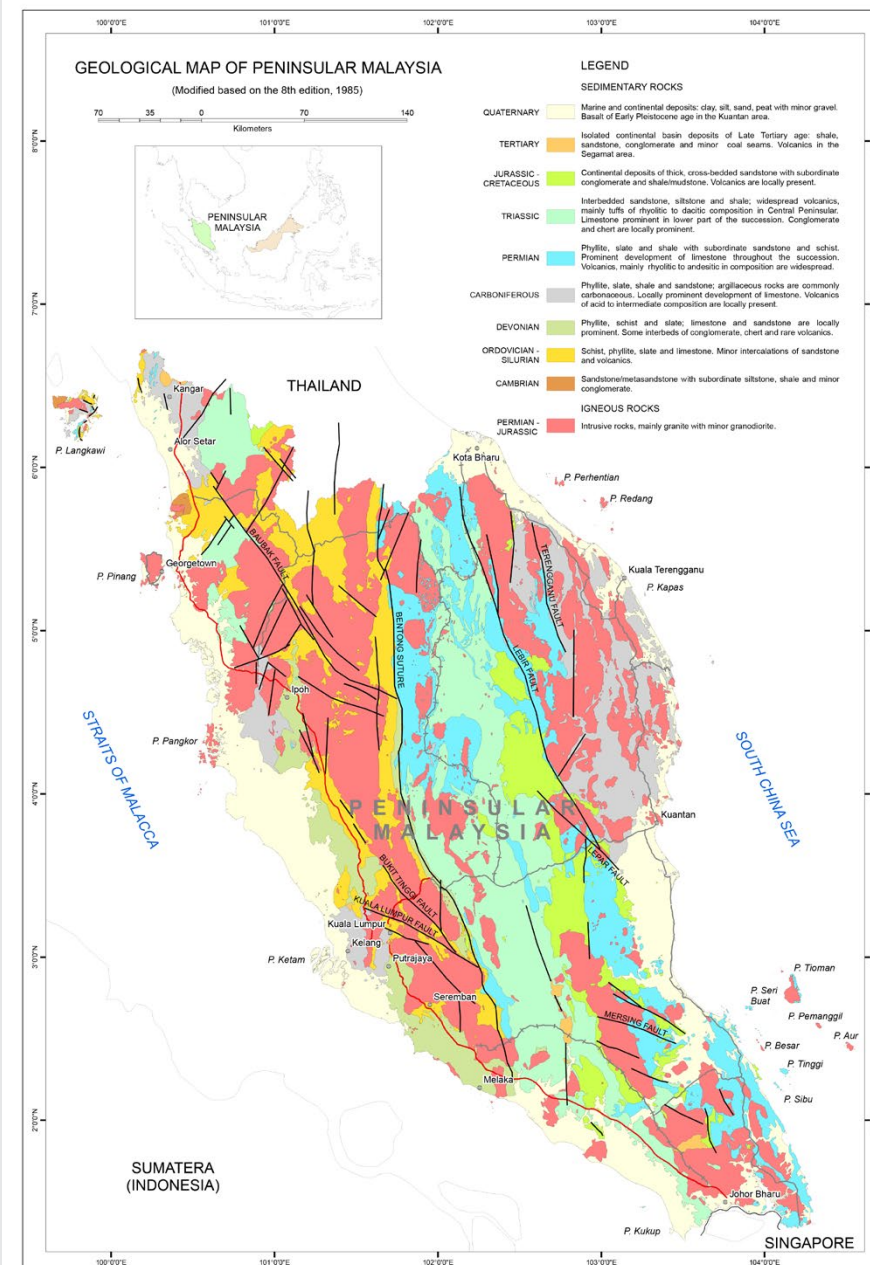
JENIS	SEMANJUNG (m ³ /tahun)	SABAH (m ³ /tahun)	SARAWAK (m ³ /tahun)
Air hujan	320 billion	194 billion	476 billion
Larian permukaan	147 billion	113 billion	306 billion
Imbuhan air tanah	20 billion	14 billion	30 billion
Peruapan	153 billion	67 billion	140 billion

IMBUHAN AIR BAWAH TANAH DI SEMANJUNG MALAYSIA

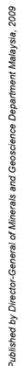
AKUIFER	IMBUHAN (m ³ /hari)	KADAR LUAHAN SELAMAT (m ³ /hari)	KADAR LUAHAN SELAMAT (m ³ /hari)
Aluvium	25.89 juta	13.66 juta	13.66 juta
Batuan keras	21.39 juta	3.05 juta	3.05 juta
Jumlah	47.28 juta	16.71 juta	16.71 juta

Sumber: National Water Resources Study, Malaysia by JICA 1982

PETA GEOLOGI SEMANJUNG MALAYSIA



Published by Director-General of Minerals and Geoscience Malaysia, 2009



P



PEJABAT JABATAN MINERAL DAN GEOSAINS MALAYSIA



Bahagian Perkhidmatan Teknikal

Jalan Sultan Azlan Shah, 31400 Ipoh,
Perak Darul Ridzuan
Tel : (6) 05-540 6000
Faks : (6) 05-540 6100
Emel : jmgbpt@jmg.gov.my

Pusat Penyelidikan Mineral

Jalan Sultan Azlan Shah, 31400 Ipoh,
Perak Darul Ridzuan
Tel : (6) 05-547 7053
Faks : (6) 05-547 7185
Emel : jmgppm@jmg.gov.my

JMG Perak

Jalan Sultan Azlan Shah, 31400 Ipoh,
Perak Darul Ridzuan
Tel : (605)-548 5219/547 0624
Faks : (605)-546 2815
Emel : jmgprk@jmg.gov.my



JMG Selangor/Wilayah Persekutuan

Tingkat 6&7, Bangunan Darul Ehsan,
No.3 Jalan Indah, Seksyen 14,
40000 Shah Alam,
Selangor Darul Ehsan
Tel : (6) 03-5510 1833
Faks : (6) 03-5510 1918
Emel : jmgswp@jmg.gov.my



Ibu Pejabat JMG

Menara PJH, Tingkat 9, 2,
Jalan Tun Abdul Razak,
Presint 2,
62000, Wilayah Persekutuan Putrajaya
Tel : (6) 03-8871 6000
Faks : (6) 03-8871 6145/ 46
Emel : helpdesk@jmg.gov.my



JMG Johor

Tingkat 9, Menara TH,
Jalan Ayer Molek,
80000 Johor Bahru,
Johor Darul Takzim
Tel : (6) 07-222 7622
Faks : (6) 07-222 8622
Emel : jmgjohor@jmg.gov.my



JMG Kelantan

Tingkat 3, Wisma Persekutuan,
Jalan Bayam,
15618
Kota Bharu,
Kelantan Darul Naim
Tel : (6) 09-748 2037
Faks : (6) 09-748 5153
Emel : jmgkel@jmg.gov.my



JMG Sabah

Jalan Penampang,
Beg Berkunci 2042,
88999 Kota Kinabalu,
Sabah
Tel : (6088)-260 311/ 252 496/ 254 926
Faks : (6088)-240 150
Emel : jmgshb@jmg.gov.my



JMG Sarawak

Lot 6045, Jalan Wan Abdul Rahman,
Kenyalang Park, P.O Box 560,
93712 Kuching,
Sarawak
Tel : (6082)-244 666/ 240 152/ 240 966
Faks : (6082)-415 390/ 422 067
Emel : jmgswk@jmg.gov.my



JMG Pahang

Jalan IM4/1, Bandar Indera Mahkota,
25604 Kuantan,
Pahang Darul Makmur
Tel : (6) 09-573 3237
Faks : (6) 09-573 3249
Emel : jmgpahang@jmg.gov.my



JMG Kedah/ Perlis/ Pulau Pinang

Jalan Perak, Seberang Jalan Putra,
05150 Alor Setar,
Kedah Darul Aman
Tel : (6) 04-733 8504/ 734 7629
Faks : (6) 04-733 3878
Emel : jmgkpp@jmg.gov.my



JMG Negeri Sembilan/ Melaka

Jalan Tunku Kurshiah,
70400
Seremban,
Negeri Sembilan
Tel : (6) 06-762 4664/767 9042
Faks : (6) 06-763 9404
Emel : jmgnsn@jmg.gov.my



JMG Terengganu

Lot PT3102K, Jalan Sultan Sulaiman,
20000 Kuala Terengganu,
Terengganu Darul Iman
Tel : (6) 09- 625 1000
Faks : (6) 09- 625 1100
Emel : jmgtdg@jmg.gov.my