



NERACA SUMBER DAYA DAN CADANGAN MINERAL, BATUBARA, DAN PANAS BUMI INDONESIA TAHUN 2022



KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
BADAN GEOLOGI
PUSAT SUMBER DAYA MINERAL, BATUBARA DAN PANAS BUMI

Penasihat
Kepala Badan Geologi

Pengarah
Kepala Pusat Sumber Daya Mineral
Batubara dan Panas Bumi

Penanggung Jawab
Denni Widhiyatna

Editor
Moehamad Awaludin
Eko Budi Cahyono
Arif Munandar

**Penyusun Neraca Sumber Daya
dan Cadangan Mineral**
Iwan Nursahan
Dzil Mulki Heditama
Prima Muharam Hilman
Asep Dedi Mulyadi
Herry Rodiana Eddy
Dwi Nugroho Sunuhadi

**Penyusun Neraca Sumber Daya
dan Cadangan Batubara, Gambut,
dan Gas Metana Batubara**
Arya Juarsa
Sigit Arso Wibisono
Muhammad Abdurahman Ibrahim
Penny Oktaviani
Rahmat Hidayat
Fatimah

**Penyusun Neraca Sumber Daya
dan Cadangan Panas Bumi**

Dudi Hermawan
Santia Ardi Mustofa
Lano Adhitya Permana
Winda Nirmala
Tria Selvi Rustina

Penerbitan
Kepala Bagian Umum
Ketua Tim Perencanaan, Keuangan
dan Kerja Sama

Layout/Desain Grafis
Eko Suryanto
Irfan Ostman

Distribusi
Qomariah
Indra Sukmayana

Dilarang mereproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian dari buku ini
dalam bentuk atau cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

© Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014
All Rights Reserved

Buku Neraca Sumber Daya Mineral, Batubara, dan Panas Bumi Indonesia ini telah disusun
secara seksama, apabila ada kesalahan dalam perhitungan
dapat dimutakhirkan dimasa mendatang



NERACA SUMBER DAYA DAN CADANGAN MINERAL, BATUBARA, DAN PANAS BUMI INDONESIA TAHUN 2022



KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
BADAN GEOLOGI
PUSAT SUMBER DAYA MINERAL, BATUBARA DAN PANAS BUMI

SAMBUTAN

MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, saya menyambut penerbitan buku "Neraca Sumber Daya Mineral, Batubara, dan Panas Bumi Indonesia Tahun 2022". Buku ini merupakan penerbitan keempat kalinya oleh Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi, Badan Geologi.

Buku ini diharapkan memberikan manfaat khususnya bagi para pemangku kepentingan dan masyarakat pada umumnya, yang di dalamnya terdapat data dan informasi tentang sumber daya dan cadangan mineral, batubara, gambut, bitumen padat, Gas Metana Batubara (GMB) dan panas bumi di seluruh wilayah Indonesia, sehingga dapat menjadi sarana promosi dalam pengembangan sub sektor mineral, batubara, dan panas bumi di Indonesia sekaligus sebagai salah satu dasar rekomendasi dalam menentukan arah kebijakan nasional maupun di daerah.

Penerbitan buku Neraca Sumber Daya Mineral, Batubara, dan Panas Bumi Indonesia Tahun 2022 ini telah mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu SNI 6728.4:2015 tentang Penyusunan Neraca Spasial Sumber Daya Alam - Bagian 4: Sumber Daya dan Cadangan Mineral dan Batubara, SNI 4726:2019 tentang Pedoman Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumber Daya, dan Cadangan Mineral dan SNI 5015:2019 tentang Pedoman Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumber Daya, dan Cadangan Batubara, serta SNI 6009:2017 tentang Klasifikasi sumber daya dan cadangan energi panas

bumi Indonesia. Selain itu pengelompokan mineral dan batubara mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2021 tentang pelaksanaan kegiatan pertambangan mineral dan batubara dan Keputusan Menteri ESDM No 147.K/MB.01/MEM.B/2022 tentang perubahan atas penggolongan komoditas tambang mineral dolomit, felspar, fosfat, grafit, kuarsit, dan zirkon. SNI 6009: 2017 tentang Klasifikasi Sumber Daya dan Cadangan Panas Bumi Indonesia

Pada kesempatan ini, saya mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Badan Geologi dan Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi yang telah bekerja keras menyusun buku tersebut. Saya yakin bahwa buku ini mampu memberi nilai lebih bagi masyarakat dan merupakan sumbangsih yang berharga bagi kemajuan sektor energi dan sumber daya mineral di Indonesia.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membimbing kita dalam melaksanakan tugas-tugas selanjutnya demi tercapainya masa depan bangsa dan negara yang lebih baik.

Jakarta, Mei 2023
Menteri Energi dan Sumber Daya
Mineral



Arifin Tasrif

KATA PENGANTAR **KEPALA BADAN GEOLOGI**

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, akhirnya kami dapat menerbitkan buku Neraca Sumber Daya Mineral, Batubara, dan Panas Bumi Indonesia Tahun 2022 merupakan salah satu tugas fungsi Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara dan Panas Bumi (PSDMBP), Badan Geologi. Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan Buku Neraca Sumber Daya Mineral, Batubara, dan Panas Bumi Indonesia Tahun 2022, sehingga buku neraca ini dapat diselesaikan dan diterbitkan dengan lancar.

Hasil pemutakhiran data sumber daya dan cadangan Desember Tahun 2022, jumlah data yang termutakhirkkan terdiri dari 2.645 lokasi data mineral logam, 4.600 lokasi data mineral bukan logam dan batuan, 1.646 lokasi data batubara, 70 data gas metana batubara, 70 lokasi data gambut, dan 361 data panas bumi. Pemutakhiran data neraca sumber daya mineral, Batubara, dan Panas Bumi Indonesia tahun 2022 ini, telah didukung dengan data sumber daya dan cadangan dari 71,36% badan usaha mineral dan 98% badan usaha batubara, serta data pelaporan dari pemerintah daerah.

Buku Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral, Batubara, dan Panas Bumi Indonesia Tahun 2022 merupakan acuan untuk identifikasi karakteristik, sumber daya dan cadangan mineral, batubara, GMB, bitumen padat, gambut dan panas bumi di suatu wilayah; acuan bagi penyusunan rencana strategis dan kebijakan di bidang pengelolaan, pemanfaatan,

dan pengusahaan mineral, batubara, dan panas bumi; serta bahan rekomendasi perencanaan wilayah dan lingkungan pertambangan serta rencana tata ruang wilayah nasional dan daerah

Akhirnya dalam menyusun buku ini kami berkomitmen untuk terus meningkatkan kualitas dan kuantitas data sumber daya dan cadangan sehingga dapat menyajikan data dan informasi yang mutakhir dan akurat serta dapat dimanfaatkan oleh berbagai kalangan untuk optimalisasi pemanfaatan sumber daya dan cadangan mineral, batubara, dan panas bumi di Indonesia.

Bandung, Mei 2023
Kepala Badan Geologi



Sugeng Mujiyanto

DAFTAR ISI

Sambutan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral	i
Kata Pengantar Kepala Badan Geologi	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xv
Daftar Istilah	xvii
1. Pendahuluan	1
2. Metodologi Penyusunan dan Pemutakhiran Data	5
2.1. Sumber Data	5
2.2. Alur Penyusunan dan Pemutakhiran Data	6
3. Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral, Batubara, Dan Panas Bumi	12
3.1. Sumber Daya Mineral	12
3.1.1. Sumber Daya Mineral Logam	13
3.1.2. Sumber Daya Mineral Bukan Logam dan Batuan	73
3.2. Sumber Daya Batubara	108
3.2.1. Batubara Permukaan	110
3.2.2. Batubara Bawah Permukaan	125
3.2.3. Gas Metana Batubara	129
3.2.4. Gambut	126
3.2.5. Bitumen Padat	137
3.3. Sumber Daya Panas Bumi	141
4. Penutup	152
Daftar Pustaka	154

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sumber Data Neraca Sumber Daya Mineral, Batubara, dan Panas Bumi.....	6
Gambar 2. Diagram Alur Data dan Metodologi Pekerjaan Pemutakhiran Neraca Sumber Daya Mineral dan Batubara.....	9
Gambar 3. Diagram Alur Data dan Metodologi Pemutakhiran Neraca Sumber Daya GMB.....	10
Gambar 4. Diagram Alur Data dan Metodologi Pemutakhiran Neraca Sumber Daya Panas Bumi	11
Gambar 5. Pemutakhiran Jumlah Lokasi Potensi Mineral Logam Tahun 2021-2022	15
Gambar 6. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Tembaga Tahun 2022	21
Gambar 7. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Tembaga Tahun 2018 – 2022	22
Gambar 8. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Logam Tembaga Tahun 2018 – 2022	23
Gambar 9. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/Logam Tembaga per Provinsi Tahun 2022	25
Gambar 10. Sumber Daya/Cadangan Bijih dan Logam Emas Tahun 2022	26
Gambar 11. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Emas Tahun 2018 – 2022	27
Gambar 12. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Logam Emas Tahun 2018 – 2022	28

Gambar 13. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Emas per Provinsi Tahun 2022 ..	30
Gambar 14. Sumber Daya/Cadangan Bijih dan Logam Perak Tahun 2022	31
Gambar 15. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih Perak Tahun 2018 - 2022	32
Gambar 16. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Logam Perak Tahun 2018 - 2022	33
Gambar 17. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel Tahun 2022	36
Gambar 18. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih Nikel Tahun 2018 - 2022	37
Gambar 19. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Logam Nikel Tahun 2018 – 2022	38
Gambar 20. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel per Provinsi Tahun 2022 ...	40
Gambar 21. Total Sumber Daya dan Cadangan Nikel (Limonit, Saproplit dan Material Lainnya) Tahun 2020 - 2022	43
Gambar 22. Sumber Daya dan cadangan Besi Laterit Tahun 2022	45
Gambar 23. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit per Provinsi Tahun 2022	47
Gambar 24. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit Tahun 2018 – 2022	48
Gambar 25. Sumber Daya dan Cadangan Logam Kobal Tahun 2018 – 2022	49
Gambar 26. Sumber Daya dan Cadangan Bijih Kobal Tahun 2018 - 2022	51

Gambar 27. Sumber Daya dan Cadangan	
Bauksit/Aluminium Tahun 2022	53
Gambar 28. Sumber Daya dan Cadangan	
Bauksit/Aluminium Tahun 2018 – 2022	54
Gambar 29. Sumber Daya dan Cadangan	
Bauksit/Aluminium per Provinsi Tahun 2022.	56
Gambar 30. Sumber Daya Konsentrat/Logam Timah	
Tahun 2022	58
Gambar 31. Perbandingan Total Sumber Daya	
dan Cadangan Konsentrat Timah	
Tahun 2018 – 2022	59
Gambar 32. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan	
Logam Timah Tahun 2018 – 2022	60
Gambar 33. Total Sumber Daya dan Total Cadangan	
Pasir Timah per Provinsi Tahun 2022.....	62
Gambar 34. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam	
Besi Primer Tahun 2022	64
Gambar 35. Sumber Daya dan Cadangan Bijih Besi Primer	
Tahun 2018 – 2022	65
Gambar 36. Sumber daya dan Cadangan Bijih Besi Primer	
per Provinsi Tahun 2022	66
Gambar 37. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam	
Mangan Tahun 2022	67
Gambar 38. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan	
Bijih Mangan Tahun 2018 – 2022	68
Gambar 39. Sebaran Sumber Daya dan Cadangan Mangan	
per Provinsi Tahun 2022	70
Gambar 40. Statistik Jumlah Lokasi Data, Penambahan	
Data dan Pemutakhiran Data Neraca	

Sumber Daya dan Cadangan Mineral	
Bukan Logam dan Batuan Tahun 2018-2022 ..	75
Gambar 41. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan	
Bentonit Tahun 2018 - 2022	81
Gambar 42. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan	
Zeolit Tahun 2018 - 2022	83
Gambar 43. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan	
Batugamping Tahun 2018 - 2022.....	89
Gambar 44. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan	
Pasir Kuarsa Tahun 2018 - 2022	92
Gambar 45. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan	
Dolomit Tahun 2017 2018 - 2022.....	95
Gambar 46. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan	
Pasir Zirkon Tahun 2018 - 2022	98
Gambar 47. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan	
Andesit Tahun 2018 - 2022	104
Gambar 48. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Sirtu	
Tahun 2018 - 2022	107
Gambar 49. Hubungan Antara Hasil Eksplorasi, Sumber	
Daya, dan Cadangan Mineral dan Batubara	
Berdasarkan SNI 5915:2019	115
Gambar 50. Statistik Sumber Daya dan Cadangan	
Batubara Tahun 2018-2022	124
Gambar 51. Grafik Perubahan Nilai Sumber Daya GMB	
Tahun 2018 – 2022	132
Gambar 52. Statistik Sumber Daya Gambut	
Tahun 2018-2022	134
Gambar 53. Sumber Daya Gambut Indonesia Tahun 2022	136

Gambar 54. Grafik perubahan nilai sumber daya Bitumen Padat (<i>Oil Shale dan Tar Sand</i>)	139
Gambar 55. Hubungan Antara Hasil Kajian Ilmu Kebumian, Sumber Daya, dan Cadangan Energi Panas Bumi	142
Gambar 56. Sumber Daya dan Cadangan Panas Bumi Indonesia Tahun 2022	147
Gambar 57. Perkembangan Jumlah lokasi, Sumber Daya dan Cadangan, serta Kapasitas Terpasang Panas Bumi Indonesia Tahun 2018-2022.....	148

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persentase Jumlah IUP/IUPK + KK Disertai Data Sumber Daya dan Cadangan	11
Tabel 2. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Mineral Logam Tahun 2022	14
Tabel 3. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Mineral Logam Tahun 2022 Produksi Januari s.d. Desember 2022	15
Tabel 4. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/Logam Tembaga per Provinsi Tahun 2022	21
Tabel 5. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Emas per Provinsi Tahun 2022	26
Tabel 6. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel per Provinsi Tahun 2022	36
Tabel 7. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Nikel Berdasarkan Kadar Ni < 1,5% dan Ni >= 1,5%.....	38
Tabel 8. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Nikel Berdasarkan Kadar Ni < 1,7% dan Ni >= 1,7%.....	38
Tabel 9. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Nikel Berdasarkan Tipe Material Bijih (Limonit/Saprolit)	39
Tabel 10. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit per Provinsi Tahun 2022	43
Tabel 11. Sumber Daya dan Cadangan Kobal per Provinsi Tahun 2022	47
Tabel 12. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Bauksit Berdasarkan Kadar Al ₂ O ₃ (Sumber: Antam, 2020)	52

Tabel 13. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit/Aluminium per Provinsi Tahun 2022	52
Tabel 14. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Pasir Timah per Provinsi Tahun 2022.....	58
Tabel 15. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Besi Primer per Provinsi Tahun 2022	63
Tabel 16. Rekapitulasi Sebaran Sumber Daya dan Cadangan Bijih Mangan per Provinsi Tahun 2022	68
Tabel 17. Sumber Data Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam dan Batuan Indonesia Tahun 2022	70
Tabel 18. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam Tahun 2022.....	77
Tabel 19. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam Tahun 2022	77
Tabel 20. Sumber Daya dan Cadangan Bentonit per Provinsi Tahun 2022.....	80
Tabel 21. Sumber Daya dan Cadangan Zeolit per Provinsi Tahun 2022	82
Tabel 22. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Kelompok Mineral Bukan Logam Jenis Tertentu Tahun 2022	84
Tabel 23. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Kelompok Mineral Bukan Logam Jenis Tertentu Tahun 2022.....	85
Tabel 24. Sumber Daya dan Cadangan Batugamping per Provinsi Tahun 2022.....	88
Tabel 25. Sumber Daya dan Cadangan Pasir Kuarsa per Provinsi Tahun 2022.....	91

Tabel 26. Sumber Daya dan Cadangan Dolomit per Provinsi Tahun 2022.....	94
Tabel 27. Sumber Daya dan Cadangan Pasir Zirkon per Provinsi Tahun 2022.....	97
Tabel 28. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Kelompok Batuan Tahun 2022	99
Tabel 29. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Kelompok Batuan Tahun 2022	100
Tabel 30. Sumber Daya dan Cadangan Andesit per Provinsi Tahun 2022.....	103
Tabel 31. Sumber Daya dan Cadangan Sirtu per Provinsi Tahun 2022	106
Tabel 32. Sumber Data Neraca Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia Tahun 2022	110
Tabel 33. Kualitas Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia Tahun 2022	115
Tabel 34. Kualitas Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia per Provinsi Tahun 2022	116
Tabel 35. Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia per Provinsi Tahun 2022	120
Tabel 36. Potensi Batubara Metalurgi Indonesia Tahun 2022.....	123
Tabel 37. Sumber Daya Batubara Tambang Dalam Indonesia Status Tahun 2022	125
Tabel 38. Sumber Daya GMB Indonesia Tahun 2022	127
Tabel 39. Sumber Daya GMB Hasil Penyelidikan Badan Geologi	128
Tabel 40. Sumber Daya GMB Berasal dari WK GMB Region Sumatra	129

Tabel 41. Sumber Daya GMB Berasal dari WK GMB Region	
Kalimantan	130
Tabel 42. Sumber Daya Gambut Indonesia Tahun 2022	135
Tabel 43. Sumber Daya Bitumen Padat Per Pulau	
Status 2022	140
Tabel 44. Hasil Pemutakhiran Basis Data Lokasi dan	
Sumber Daya Panas Bumi 2022	144
Tabel 45. Sumber Daya Panas Bumi Indonesia	
Tahun 2022	149
Tabel 46. Sumber Daya Panas Bumi Indonesia	
per Provinsi Tahun 2022	150

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Peta sebaran lokasi mineral logam kelompok logam mulia
- Lampiran 2. Peta sebaran lokasi mineral logam kelompok logam dasar
- Lampiran 3. Peta sebaran lokasi mineral logam kelompok logam besi dan paduan besi
- Lampiran 4. Peta sebaran lokasi mineral logam kelompok logam ringan dan langka
- Lampiran 5. Peta sebaran lokasi mineral bukan logam kelompok mineral bukan logam
- Lampiran 6. Peta sebaran lokasi mineral bukan logam kelompok mineral bukan logam jenis tertentu
- Lampiran 7. Peta sebaran lokasi mineral bukan logam kelompok batuan
- Lampiran 8. Peta sebaran lokasi batubara
- Lampiran 9. Peta sebaran potensi gas metana batubara
- Lampiran 10. Peta sebaran lokasi gambut
- Lampiran 11. Peta sebaran potensi bitumen padat
- Lampiran 12. Peta sebaran lokasi panas bumi

DAFTAR ISTILAH

MINERAL DAN BATUBARA

Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral, Batubara, dan Panas Bumi Nasional adalah data mengenai jumlah sumber daya, cadangan, dan produksi, mineral, batubara, dan panas bumi secara nasional dalam bentuk tabel dan peta sebaran sumber daya, cadangan, dan produksi mineral, batubara, dan panas bumi.

Sumber daya hipotetik (*hypothetical resources*) sumber daya yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil penyelidikan pada tahap survei tinjau dengan tingkat keyakinan yang masih rendah dan dibutuhkan untuk kepentingan inventarisasi sumber daya alam nasional oleh Pemerintah.

Sumber daya tereka (*inferred resources*) adalah sumber daya yang kuantitas dan kualitasnya hanya dapat diestimasi dengan tingkat keyakinan yang rendah. Titik pengamatan yang mungkin didukung oleh data pendukung tidak cukup untuk membuktikan kemenerusan, densitas, bentuk, dimensi, kadar, kandungan mineral/batubara. Estimasi dari kategori kepercayaan ini dapat berubah secara berarti dengan eksplorasi lanjut.

Sumber daya tertunjuk (*indicated resources*) adalah sumber daya yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan titik pengamatan secara kemenerusan, densitas, bentuk,

dimensi, kadar, kandungan mineral/batubara dapat diestimasi dengan tingkat keyakinan sedang. Estimasi dari kategori kepercayaan ini dapat berubah secara berarti dengan eksplorasi terperinci.

Sumber daya terukur (*measured resources*) adalah sumber daya yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan titik pengamatan secara kemenerusan, densitas, bentuk, dimensi, kadar, kandungan mineral/batubara dapat diestimasi dengan tingkat keyakinan tinggi.

Cadangan terkira (*probable reserves*) adalah bagian dari sumber daya tertunjuk yang dapat ditambang secara ekonomis setelah faktor penyesuaian terkait diterapkan, dapat juga sebagai bagian dari sumber daya terukur yang dapat ditambang secara ekonomis, tetapi ada ketidakpastian pada salah satu atau semua faktor pengubah yang terkait diterapkan.

Cadangan terbukti (*proved reserves*) adalah sumber daya terukur yang berdasarkan studi kelayakan tambang semua faktor yang terkait telah terpenuhi sehingga penambangan dapat dilakukan secara ekonomis.

Penyelidikan Umum adalah tahapan kegiatan Pertambangan untuk mengetahui kondisi geologi regional/umum dan indikasi adanya mineralisasi, potensi dan untuk menentukan wilayah target eksplorasi dan potensi atau sumber daya Mineral dan/atau Batubara.

Prospeksi adalah Tahapan kegiatan bagian dari eksplorasi

untuk mempersempit daerah yang mengandung cebakan mineral yang potensial dengan metode pemetaan geologi untuk mengidentifikasi titik pengamatan dan dapat dilakukan metoda geokimia, penyelidikan geofisika, parit uji, sumur uji, pengeboran, dan pengambilan sampel, untuk memperoleh bentuk dan dimensi umum mineral serta estimasi sumber daya tereka.

Eksplorasi umum adalah tahap eksplorasi yang merupakan deliniasi awal dari suatu endapan yang teridentifikasi. Metoda yang digunakan termasuk pemetaan geologi, pemercontoan dengan jarak yang lebar, membuat paritan dan pengeboran untuk evaluasi pendahuluan kuantitas dan kualitas dari suatu endapan. Interpolasi bisa dilakukan secara terbatas berdasarkan metoda penyelidikan tak langsung. Tujuannya adalah untuk menentukan Gambaran geologi suatu endapan mineral berdasarkan indikasi sebaran, perkiraan awal mengenai ukuran, bentuk, sebaran, kuantitas dan kualitasnya serta estimasi sumber daya tertunjuk dari cebakan mineral, serta informasi mengenai lingkungan sosial dan lingkungan hidup.

Eksplorasi rinci adalah tahapan tahap eksplorasi untuk mendeliniasi secara rinci dalam 3-dimensi terhadap endapan mineral yang telah diketahui dari pemercontoan singkapan, paritan, lubang bor, shafts dan terowongan. Jarak pemercontoan sedemikian rapat sehingga ukuran, bentuk, sebaran, kuantitas dan kualitas serta ciri-ciri yang lain dari endapan mineral tersebut dapat ditentukan dengan tingkat

ketelitian yang tinggi, untuk estimasi sumber daya terukur dari cebakan mineral serta informasi mengenai lingkungan sosial dan lingkungan hidup.

Total sumber daya batubara adalah penjumlahan sumber daya tereka, sumber daya tertunjuk dan sumber daya terukur untuk memudahkan penyampaian data sumber daya kepada publik.

Total sumber daya mineral adalah penjumlahan sumber daya tereka, sumber daya tertunjuk dan sumber daya terukur untuk memudahkan penyampaian data sumber daya kepada publik.

Total cadangan adalah penjumlahan cadangan terkira dan cadangan terbukti untuk memudahkan penyampaian data cadangan kepada publik.

Sumber daya inklusif adalah pernyataan sumber daya yang memasukkan nilai cadangan dalam sumber daya.

Sumber daya eksklusif adalah pernyataan sumber daya yang memisahkan nilai cadangan dari sumber daya.

Data adalah semua fakta, petunjuk, indikasi, dan informasi dalam bentuk tulisan (karakter), angka (digital), gambar (analog), media magnetik, dokumen, perconto batuan, fluida, dan bentuk lain yang diperoleh dari hasil kegiatan penyelidikan dan penelitian pertambangan, penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, penambangan.

Data baru adalah informasi lokasi dan nilai sumber daya atau cadangan yang belum tercatat dalam basis data tahun sebelumnya dan dimasukkan dalam tahun berjalan.

Data yang dimutakhirkan adalah informasi lokasi dan nilai sumber daya atau cadangan yang sudah tercatat dalam basis data tahun sebelumnya dan mengalami perubahan berdasarkan laporan terbaru pada tahun berjalan.

Mineral adalah senyawa anorganik yang terbentuk di alam, memiliki sifat kimia dan fisika tertentu serta susunan kristal teratur atau gabungannya yang membentuk batuan, baik dalam bentuk lepas atau padu.

Bijih adalah mineral tunggal atau kombinasi dari beberapa mineral yang terdapat dalam suatu massa atau cebakan yang mempunyai nilai ekonomi dan dinyatakan dalam tonase (wmt).

Berat basah (*wet metric ton/wmt*) adalah tonase bijih yang menyatakan kondisi basah.

Berat kering (*dry metric ton/dmt*) adalah tonase bijih yang menyatakan kondisi kering.

Tonase adalah suatu ekspresi dari jumlah material yang dinyatakan dalam satuan pengukuran yang dinyatakan dalam berat wmt/dmt atau volume (m^3).

Konsentrat adalah endapan pasir yang mengandung mineral bernilai ekonomis (telah mengalami benefiasi melalui proses pemisahan untuk pasir besi) dan dinyatakan dalam satuan volume.

Kadar adalah hasil pengukuran secara fisik atau kimiawi terhadap karakteristik dari material yang diinginkan di dalam sampel dan dinyatakan dalam satuan berat/berat (gr/ton, %) untuk cebakan primer dan berat/volume (kg/m^3) untuk endapan sekunder.

Logam adalah hasil perkalian bijih kering (dmt)/konsentrat dengan kadar.

Mineral logam utama adalah komoditas mineral logam dalam bijih yang dapat diekstraksi untuk dimanfaatkan.

Mineral logam ikutan adalah komoditas mineral logam lainnya yang berasosiasi dengan mineral logam utama dalam bijih dan dapat diekstraksi untuk dimanfaatkan.

Bauksit Kotor (Crude/Unwashed Bauxite) kondisi bijih bauksit di alam sebelum mengalami pencucian.

Bauksit Tercuci (Washed Bauxite) adalah kondisi bijih bauksit setelah mengalami pencucian.

Faktor Konkresi (Conrection Factor/CF) adalah persentase rasio antara berat Bauksit Tercuci (Washed Bauxite) terhadap berat awal Bauksit Kotor (Crude Bauxite).

Batubara adalah hasil akumulasi material organik yang berasal dari bekas tumbuh-tumbuhan yang telah mengalami penggambutan dan pembatubaraan serta litifikasi. Material tersebut telah mengalami kompaksi, ubahan kimia dan proses metamorfosis oleh peningkatan panas selama periode geologi.

Bitumen padat merupakan batuan sedimen yang mengandung material organik yang apabila dipanaskan sampai dengan suhu 550°C (proses retort) akan menghasilkan minyak. Endapan bitumen padat dapat berupa oil shale (serpih minyak) ataupun tar sand

Cekungan batubara adalah daerah rendah di kerak bumi yang terbentuk karena pergerakan tektonik dan menjadi tempat batubara terakumulasi.

Nilai kalori adalah energi yang terkandung dalam bahan bakar yang ditentukan dengan mengukur panas yang dihasilkan oleh pembakaran total dalam jumlah tertentu. Dinyatakan dalam satuan kal/g atau kkal/kg.

Air Dried Basis (adb) adalah pernyataan data dalam basis udara kering, dalam hal ini sampel batubara dianalisis setelah kandungan kelembaban (*moisture*) dihilangkan.

Orang yang berkompeten (Competent Person/CP) adalah orang yang memiliki pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman untuk melakukan pelaporan hasil eksplorasi, estimasi sumber daya dan estimasi cadangan mineral dan batubara yang dibuktikan dengan sertifikat kompetensi dari organisasi profesi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

IUP Terdaftar adalah Izin Usaha Pertambangan (IUP) yang secara perizinan tidak tumpang tindih, telah memenuhi kewajiban pembayaran penerimaan negara bukan pajak dan

telah memenuhi kewajiban teknis dan lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

IUP Tidak Terdaftar adalah IUP yang secara perizinan memiliki permasalahan tumpang tindih, permasalahan pembayaran penerimaan negara bukan pajak dan tidak memenuhi kewajiban teknis dan lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

GAMBUT

Gambut adalah lapisan tanah yang kaya bahan organik (C -organik $> 18\%$) dengan ketebalan 50 cm atau lebih. Gambut merupakan cikal bakal batubara dan memiliki nilai kalori yang dapat dijadikan sebagai sumber energi.

Sumber daya gambut adalah kuantitas endapan gambut yang diestimasi berdasarkan lokasi keterdapatannya, ketebalan dan berat jenis, dinyatakan dalam ton.

GAS METANA BATUBARA

Gas metana batubara (GMB)/*Coalbed Methane* adalah gas metana (hidrokarbon) yang terbentuk secara alamiah dalam proses pembentukan batubara (*coalification*). GMB terdapat dalam kondisi terperangkap dan terserap (terabsorbsi) di dalam permukaan pori batubara.

Sumber daya GMB adalah kuantitas GMB yang diestimasi berdasarkan data tebal batubara, luas area potensi dan kandungan gas hasil eksplorasi GMB, serta memiliki prospek untuk ditambang.

Cadangan GMB adalah bagian dari sumber daya GMB yang dapat ditambang secara ekonomis. Penentuan cadangan telah mempertimbangkan faktor teknis (metode, teknologi) dan non-teknis (keekonomian, infrastruktur, sosial, lingkungan) sehingga secara ekonomis siap untuk tahap pengembangan dan produksi.

Gas content adalah kandungan gas yang terdapat di dalam batubara, terdiri dari metana (CH_4), Carbon dioksida (CO_2) etana, hidrogen, nitrogen, dan gas lainnya. Umumnya gas dalam batubara didominasi oleh metana.

Wilayah Kerja GMB (WK GMB) adalah daerah tertentu di dalam wilayah hukum pertambangan Indonesia yang mendapatkan ijin pemerintah untuk dilakukan kegiatan Eksplorasi dan Eksplorasi GMB.

PANAS BUMI

Panas bumi adalah sumber energi panas yang terkandung di dalam air panas, uap air, serta batuan bersama mineral ikutan dan gas lainnya yang secara genetik tidak dapat dipisahkan dalam suatu sistem panas bumi.

Eksporasi adalah rangkaian kegiatan yang meliputi penyelidikan geologi, geofisika, geokimia, pengeboran uji, dan pengeboran sumur eksplorasi yang bertujuan untuk memperoleh informasi kondisi geologi bawah permukaan guna menemukan dan mendapatkan perkiraan cadangan panas bumi.

Sumber Daya Panas Bumi adalah potensi panas bumi yang terdiri dari spekulatif, hipotetis, dan cadangan yang jumlah dan keterdapatannya ditentukan dengan parameter ilmu kebumian yang memungkinkan dapat diekstraksi sebagai sumber energi.

Sumber daya spekulatif (*speculative resources*) adalah kelas sumber daya yang potensi energinya diperkirakan berdasarkan pengamatan kondisi geologi tinjau dan temperatur reservoir yang diestimasi.

Sumber daya hipotetis (*hypothetical resources*) adalah kelas sumber daya yang potensi energinya diperkirakan dengan pengamatan kondisi geologi, pengukuran geokimia, dan geofisika yang paling sedikit dapat menggambarkan sebaran reservoir secara lateral dan temperatur reservoirnya diestimasikan.

Cadangan mungkin (*possible reserves*) adalah kelas cadangan yang potensi energinya dihitung berdasarkan hasil penyelidikan geologi, geokimia, geofisika, dan/atau sumur landai suhu sehingga dapat menggambarkan konseptual

model panas bumi dan mengestimasikan dimensi serta karakteristik fluida dan batuan reservoir.

Cadangan terduga (*probable reserves*) adalah kelas cadangan yang potensi energinya dihitung berdasarkan hasil penyelidikan geologi, geokimia, geofisika dan/atau sumur landaian suhu serta minimum 1 (satu) sumur eksplorasi sehingga dapat membuktikan konseptual model panas bumi dan mengestimasikan dimensi serta karakteristik fluida dan batuan reservoir.

Cadangan terbukti (*proven reserves*) adalah kelas cadangan yang potensi energinya dihitung berdasarkan hasil penyelidikan geologi, geokimia, geofisika, dan/atau sumur landaian suhu serta minimal 3 (tiga) sumur eksplorasi yang minimal 1 (satu) sumur berhasil mengalirkan fluida sehingga dapat secara detil memvalidasi model panas bumi termasuk dimensi serta karakteristik fluida dan batuan reservoir.

Megawatt elektrik (MWe) adalah satuan daya listrik yang dikonversikan dari satuan daya termal.

Survei Pendahuluan adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, analisis, dan penyajian data yang berhubungan dengan informasi kondisi geologi, geofisika, dan geokimia, serta survei landaian suhu apabila diperlukan, untuk memperkirakan letak serta ada atau tidak adanya sumber daya panas bumi.

Penugasan Survei Pendahuluan (PSP) adalah penugasan yang diberikan oleh Menteri untuk melaksanakan kegiatan survei pendahuluan.

Penugasan Survei Pendahuluan dan Eksplorasi (PSPE) adalah penugasan yang diberikan oleh Menteri untuk melaksanakan kegiatan survei pendahuluan dan eksplorasi.

Izin Panas Bumi (IPB) adalah izin melakukan pengusahaan panas bumi untuk pemanfaatan tidak langsung pada Wilayah Kerja (WK) tertentu.

1. PENDAHULUAN

Secara geologi, Indonesia memiliki beragam potensi sumber daya geologi diantaranya sumber daya mineral, batubara, dan panas bumi. Di Indonesia dapat ditemukan berbagai jenis mineral baik mineral logam diantaranya emas, perak, tembaga, nikel, timah, seng, besi, aluminium dan logam tanah jarang, maupun mineral bukan logam dan batuan seperti batugamping, kaolin, zirkon, fosfat, gipsum dan batuan pembawa kalium. Hampir semua benda yang digunakan dalam kehidupan modern memiliki unsur mineral sebagai bahan bakunya. Mineral berperan besar sebagai bahan baku dalam berbagai jenis industri diantaranya industri energi ramah lingkungan dan baterai listrik, industri manufaktur, industri pertahanan, industri kimia, industri transportasi, maupun industri pertanian.

Salah satu sumber energi yang dimiliki oleh Indonesia dan telah lama dimanfaatkan sebagai modal pembangunan nasional adalah batubara. Batubara mudah ditambang dan menghasilkan energi listrik yang murah. Hingga saat ini, sebagian besar pembangkit listrik di Indonesia masih menggunakan batubara sebagai sumber energinya. Batubara juga dapat mengandung Gas Metana Batubara (GMB). Jika berhasil dieksplorasi, gas tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi setara dengan gas alam konvensional. Dibandingkan dengan batubara, GMB menghasilkan emisi CO₂ yang jauh lebih sedikit, sehingga merupakan sumber energi yang lebih ramah lingkungan. Dengan menurunnya cadangan migas konvensional dan adanya isu lingkungan terkait

penggunaan batubara, pemanfaatan GMB diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada batubara dan juga migas konvensional. Selain batubara dan GMB, Indonesia juga memiliki sumber daya gambut dan bitumen padat. Secara geologi, gambut merupakan material asal dari batubara. Gambut memiliki nilai kalori yang lebih rendah serta kadar air yang lebih tinggi dari batubara. Di beberapa negara, gambut telah lama dimanfaatkan sebagai sumber energi. Walaupun saat ini gambut di Indonesia belum dimanfaatkan sebagai sumber energi, namun penting bagi Pemerintah untuk mengetahui potensi gambut yang ada di Indonesia, terutama agar gambut dapat dimanfaatkan untuk kepentingan strategis lainnya di luar sumber energi. Bitumen padat merupakan batuan sedimen yang mengandung material organik yang apabila dipanaskan sampai dengan suhu 550°C (proses retort) akan menghasilkan minyak. Endapan bitumen padat dapat berupa oil shale (serpih minyak) ataupun tar sand. Indonesia memiliki kedua jenis endapan bitumen padat tersebut. Endapan oil shale (serpih minyak) umumnya berasosiasi dengan cekungan pembawa batubara, sedangkan endapan tar sand cukup menarik karena lokasi keterdapatannya yaitu di Pulau Buton, Sulawesi Tenggara yang juga berasosiasi dengan cebakan aspal alam.

Kondisi geologi juga memungkinkan Indonesia untuk memiliki potensi sumber daya panas bumi dalam jumlah yang sangat besar, sehingga Indonesia dikenal sebagai salah satu negara penghasil panas bumi terbesar di dunia. Panas bumi adalah salah satu energi terbarukan yang bersifat ramah lingkungan. Dengan potensinya yang besar, panas bumi

diharapkan dapat berperan signifikan dalam bauran energi nasional dan mampu mengurangi ketergantungan pada energi fosil.

Sebagai negara dengan jumlah penduduk lebih dari 273 juta jiwa (status Februari 2022, BPS 2022), Indonesia membutuhkan ketahanan energi yang handal serta kebijakan energi yang berorientasi pada kelangsungan pasokan energi dan peningkatan aksesibilitas serta diversifikasi energi. Sementara itu, keberlangsungan pembangunan nasional juga tergantung pada pasokan berbagai jenis mineral baik untuk dikonsumsi dalam negeri, peningkatan nilai tambah maupun untuk dieksport dalam rangka meningkatkan pendapatan negara. Oleh karena itu, data jumlah sumber daya, cadangan, dan produksi mineral, batubara, dan panas bumi yang akurat akan sangat membantu dalam membuat berbagai kebijakan nasional yang berhubungan dengan penggunaan energi dan pemanfaatan mineral.

Dasar hukum penyusunan neraca sumber daya mineral, batubara dan panas bumi oleh pemerintah, secara umum adalah Undang-Undang Dasar (UUD) Tahun 1945 Pasal 33 yang mengamanatkan bahwa kekayaan alam yang terkandung dalam bumi Indonesia dikuasai oleh negara dan dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat. Dasar hukum lainnya adalah Undang-Undang (UU) Nomor 3 Tahun 2020 tentang perubahan UU Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara pasal 6 ayat (1) huruf r yang menyebutkan bahwa Pemerintah Pusat dalam pengelolaan mineral dan batubara berwenang untuk melakukan penyusunan neraca sumber daya mineral dan

batubara tingkat nasional. Hal ini juga diperkuat dalam Undang-Undang No 23 Tahun 2014 tentang pemerintah Daerah, dalam lampiran CC mengenai pembagian urusan pemerintahan bidang energi dan sumber daya mineral, Sub urusan Geologi huruf f mengamanatkan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral melalui Badan Geologi untuk menetapkan neraca sumber daya dan cadangan mineral dan energi nasional.

Selanjutnya berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No 14 Tahun 2022 Tentang Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral dan Batubara Nasional, dijelaskan bahwa neraca sumber daya dan cadangan mineral dan batubara nasional memiliki peranan penting untuk pertimbangan dan rekomendasi dalam menetapkan kebijakan nasional terkait pengelolaan, nilai tambah, pemanfaatan dan pengusahaan sumber daya mineral dan batubara.

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara pada pasal 2 ayat 1 pertambangan mineral dan batubara dikelompokkan dalam lima golongan, yatu : mineral radioaktif, mineral logam, mineral bukan logam, batuan dan batubara. Sedangkan dalam ayat 2 disebutkan mengenai golongan mineral bukan logam jenis tertentu. Selain itu terkait pengolongan mineral bukan logam jenis tertentu, juga mengacu pada Keputusan Menteri ESDM No 147.K/MB.01/MEM.B/2022 tentang perubahan atas penggolongan komoditas tambang mineral dolomit, felspar, fosfat, grafit, kuarsit, dan zirkon.

Dalam rangka mewujudkan amanat peraturan perundungan diatas, Badan Geologi melalui Pusat Sumber Daya

Mineral Batubara dan Panas Bumi (PSDMBP) sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri ESDM No 15 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja KESDM memiliki tugas dan fungsi salah satunya dalam penyusunan dan pemutakhiran data neraca sumber daya dan cadangan mineral, batubara, dan panas bumi nasional. Penyusunan dan pemutakhiran data neraca tersebut, merupakan salah satu upaya untuk menginventarisasi dan juga memperbarui data potensi kekayaan sumber daya energi dan mineral nasional.

2. METODOLOGI PENYUSUNAN DAN PEMUTAKHIRAN DATA

2.1. SUMBER DATA

Sumber data dalam penyusunan Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral Batubara dan Panas Bumi nasional berasal dari hasil kegiatan penyelidikan yang dilakukan oleh pemerintah (dalam hal ini PSDMBP - Badan Geologi, BATAN, dan pemerintah daerah) data yang berasal dari hasil kegiatan eksplorasi dan eksploitasi Badan Usaha, termasuk diantaranya Kontrak Karya (KK) mineral, Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B), Izin Usaha Pertambangan (IUP) mineral dan batubara, Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK) mineral dan batubara, Wilayah Kerja GMB, Izin Panas Bumi (IPB), Penugasan Survei Pendahuluan (PSP) serta Penugasan Survei Pendahuluan dan Eksplorasi (PSPE) panas bumi (Gambar 1).



Gambar 1. Sumber Data Neraca Sumber Daya Mineral, Batubara, dan Panas Bumi

2.2. ALUR PENYUSUNAN DAN PEMUTAKHIRAN DATA

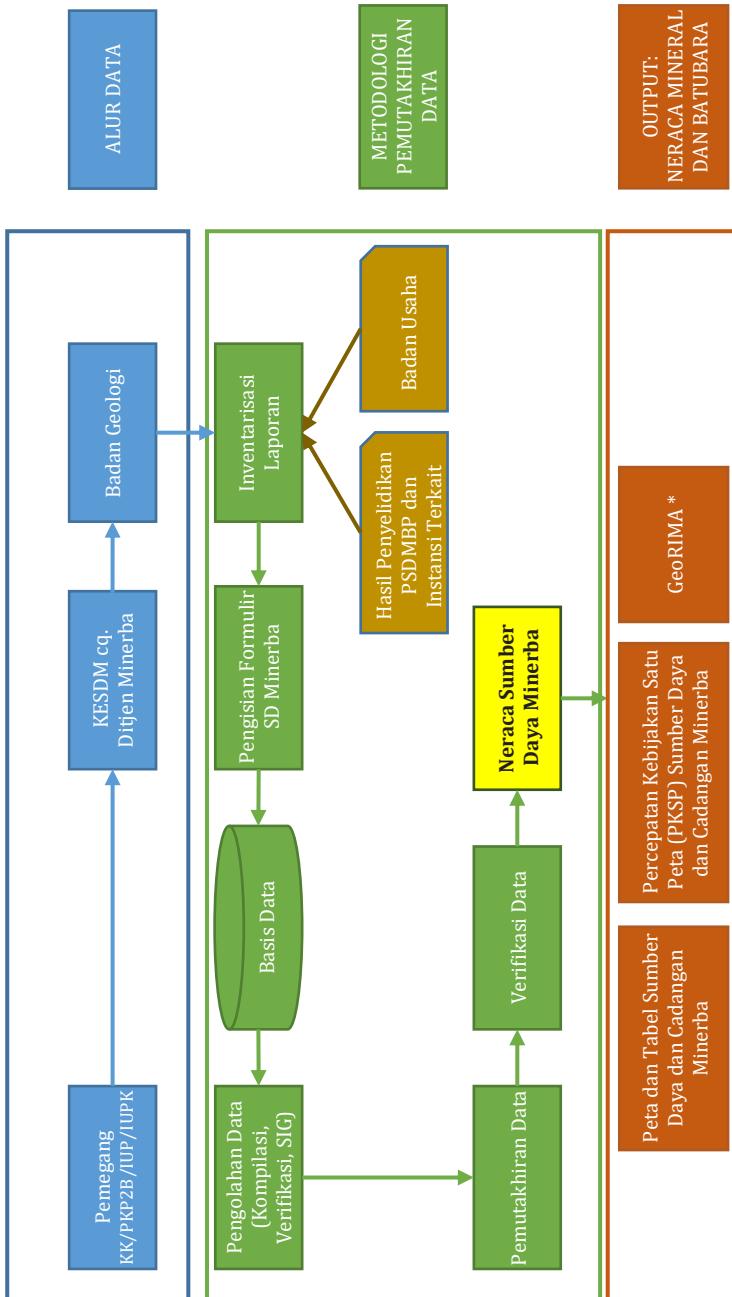
Untuk menyusun neraca sumber daya dan cadangan mineral, batubara, dan panas bumi dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Gambar 2 s.d Gambar 4):

- 1) Badan Geologi melalui PSDMBP melakukan inventarisasi data dan informasi sumber daya dan cadangan mineral, batubara serta panas bumi baik dari

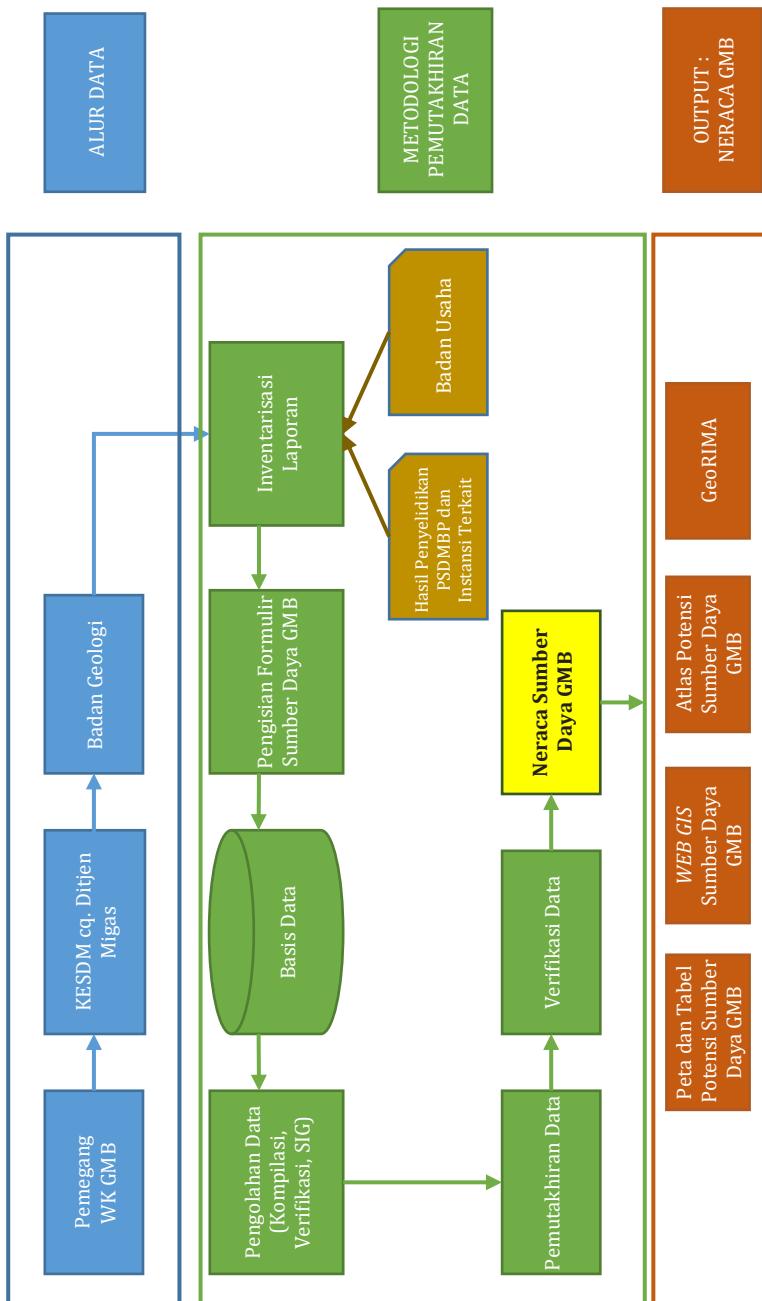
laporan penyelidikan yang dilakukan oleh pemerintah maupun Badan Usaha pemegang KK/PKP2B/IUP/IUPK/ WK/IPB/PSP/PSPE. Khusus untuk gambut dan bitumen padat, karena gambut dan bitumen padat di Indonesia belum diusahakan, data sumber daya hanya berasal dari hasil kegiatan penyelidikan yang dilakukan PSDMBP.

- 2) Untuk meningkatkan kualitas data pada neraca sumber daya mineral, batubara dan panas bumi, PSDMBP melakukan kegiatan rekonsiliasi data hasil kegiatan Badan Usaha bekerjasama dengan Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara (Ditjen Minerba) untuk komoditas mineral dan batubara, Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi (Ditjen Migas) dan Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas) untuk komoditas GMB, serta Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (Ditjen EBTKE) untuk komoditas panas bumi. Keberhasilan menjaring lebih banyak data sumber daya, cadangan dan produksi mineral, batubara, GMB dan panas bumi yang dimiliki oleh Badan Usaha diharapkan dapat memberikan Gambaran yang lebih akurat terhadap jumlah kekayaan sumber daya mineral dan energi (batubara, GMB dan panas bumi) yang dimiliki Indonesia beserta pemanfaatan/pengurangannya.
- 3) Data yang berhasil diinventarisasi kemudian diolah dan dimasukkan ke dalam basis data sumber daya mineral, batubara (mencakup GMB, gambut, dan bitumen padat)

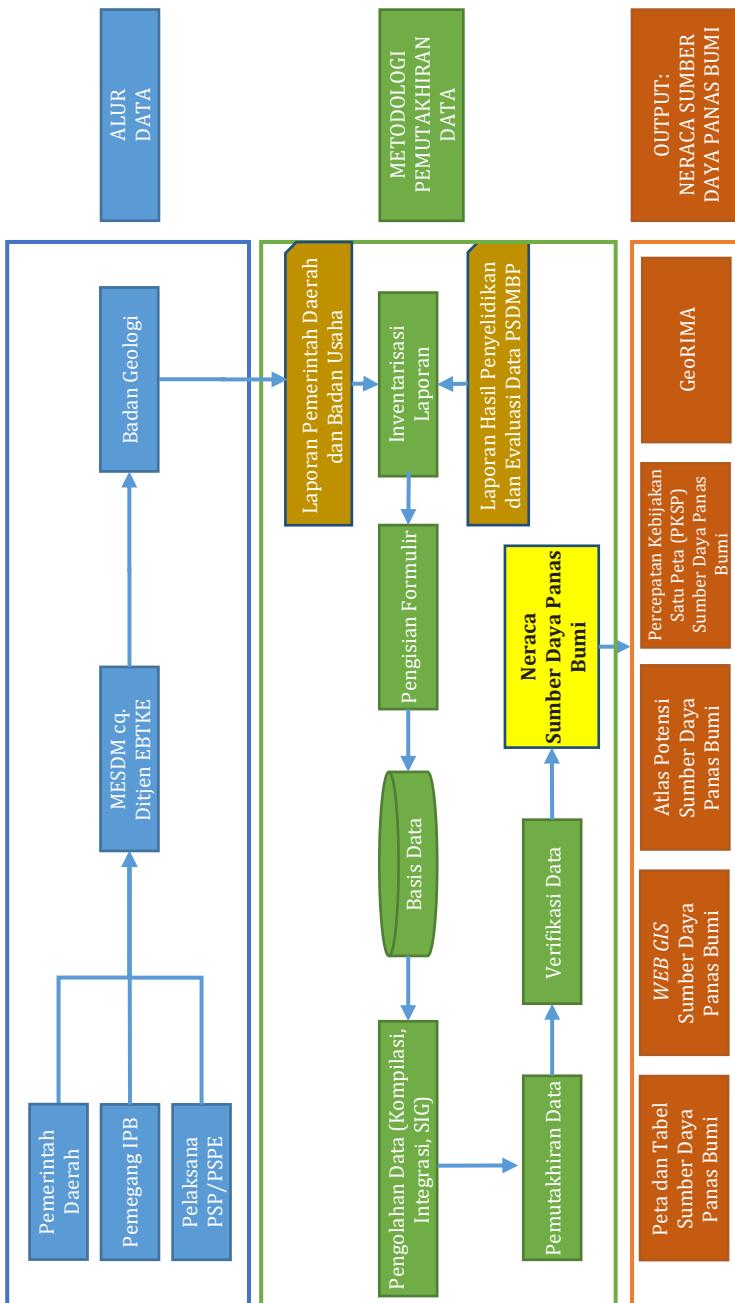
- serta panas bumi yang dimiliki PSDMBP. Selain pemasukkan data baru, dilakukan juga pemutakhiran data, yaitu pembaharuan data sumber daya mineral, batubara, GMB dan panas bumi dengan data terbaru yang dirilis oleh Badan Usaha pemegang KK/PKP2B/IUP/IUPK/IPB /PSP/PSPE/WK.
- 4) Data neraca sumber daya mineral, batubara dan panas bumi yang selesai dimutakhirkan kemudian ditabulasikan dan diintegrasikan ke dalam basis data dan peta potensi sumber daya mineral, batubara dan panas bumi berbasis web Geographic Information System (webGIS). Data juga diintegrasikan ke dalam Geological Resources of Indonesia Mobile Application (GeoRIMA) yaitu aplikasi berbasis android yang dimiliki PSDMBP yang menyajikan data potensi mineral, batubara dan panas bumi Indonesia.



Gambar 2. Diagram Alur Data dan Metodologi Pekerjaan Pemutakhiran Neraca Sumber Daya Mineral dan Batubara



Gambar 3. Diagram Alur Data dan Metodologi Pemutakhiran Sumber Daya GMB



Gambar 4. Diagram Alur Data dan Metodologi Pemutakhiran Sumber Daya Panas Bumi

3. NERACA SUMBER DAYA DAN CADANGAN MINERAL, BATUBARA, DAN PANAS BUMI

3.1. SUMBER DAYA MINERAL

Dalam kegiatan penyusunan dan pemutakhiran data neraca sumber daya dan cadangan mineral mengacu pada Klasifikasi sumber daya dan cadangan mineral mengacu pada SNI 6728:4 Tahun 2015 tentang Penyusunan Neraca Spasial Sumber Daya Alam - Bagian 4: Sumber Daya dan Cadangan Mineral dan Batubara, SNI 4726 Tahun 2019 tentang pedoman pelaporan hasil eksplorasi sumber daya dan cadangan mineral, serta Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2021, yang membagi sumber daya mineral ke dalam empat kelompok yaitu sumber daya mineral logam dan sumber daya mineral bukan logam , sumber daya mineral bukan logam jenis tertentu dan sumber daya batuan.

Tabulasi tonase mineral logam terdiri dari beberapa kolom, diantaranya bijih/konsentrat, kadar dan kandungan logam, bahkan pada beberapa komoditas tonase bijih dibagi lagi menjadi bijih basah dan bijih kering. Hal ini mencerminkan kondisi bijih di alam dalam keadaan basah, kemudian bijih tersebut dianalisis dalam kondisi kering untuk diketahui kadar logamnya.

Sesuai hasil inventarisasi data tidak semua perusahaan melaporkan kadar air atau tonase bijih keringnya, sehingga untuk mengisi data tersebut diperlukan asumsi. Atas kesepakatan dengan beberapa pemangku kepentingan pada tahun 2020 dan rata-rata kandungan air di beberapa lokasi

prospek dilakukan asumsi data untuk bijih nikel, bijih emas primer dan bijih bauksit, kadar air pada bijih nikel 30%, bijih emas 15% dan bijih bauksit 15%.

Pencantuman nilai bijih bauksit dimulai dari *crude* bauksit yang kemudian mengalami pencucian menjadi *washed* bauksit dan rasio *washed* dan *crude* bauksit disebut faktor konkresi. Beberapa perusahaan mencantumkan faktor konkresi dalam laporannya, namun lebih banyak lagi perusahaan yang tidak mencantumkannya, sehingga data faktor konkresinya diasumsikan 50%. *Washed* bauksit yang telah mengalami pengeringan dianalisis kadar Al₂O₃ dan kandungan mineral/unsur lainnya, sehingga kandungan alumina (Al₂O₃) dalam bijih bauksit merupakan perkalian dari kadar dengan bijih *washed* bauksit kering.

3.1.1. SUMBER DAYA MINERAL LOGAM

Pada tahun 2022, telah dilakukan pemutakhiran data pada 243 lokasi dan penambahan data sebanyak 39 lokasi baru (Gambar 5). Untuk status Desember 2022 jumlah lokasi mineral logam menjadi 2.645 titik. Sumber data utama kegiatan pemutakhiran berasal dari laporan kegiatan Badan Usaha. Berdasarkan data WIUP Desember 2022 total terdapat 803 IUP/IUPK/KK/IPR, telah terinventarisasi sejumlah 573 IUP/IUPK/KK yang data sumber daya dan/atau cadangannya tercatat dalam neraca basis data sumber daya dan cadangan mineral logam (71,36%), tetapi data yang tersaji belum memisahkan antara data yang sudah atau belum terverifikasi CP. Jumlah dan prosentase IUP berbagai

komoditas yang sudah melaporkan data sumber daya dan cadangannya tersaji dalam Tabel 1. Data tersebut diperoleh dari hasil tumpang susun peta spasial lokasi sumber daya dan cadangan mineral logam dengan data KK/IUP/IUPK/IPR yang masih berlaku (status Desember, 2022).

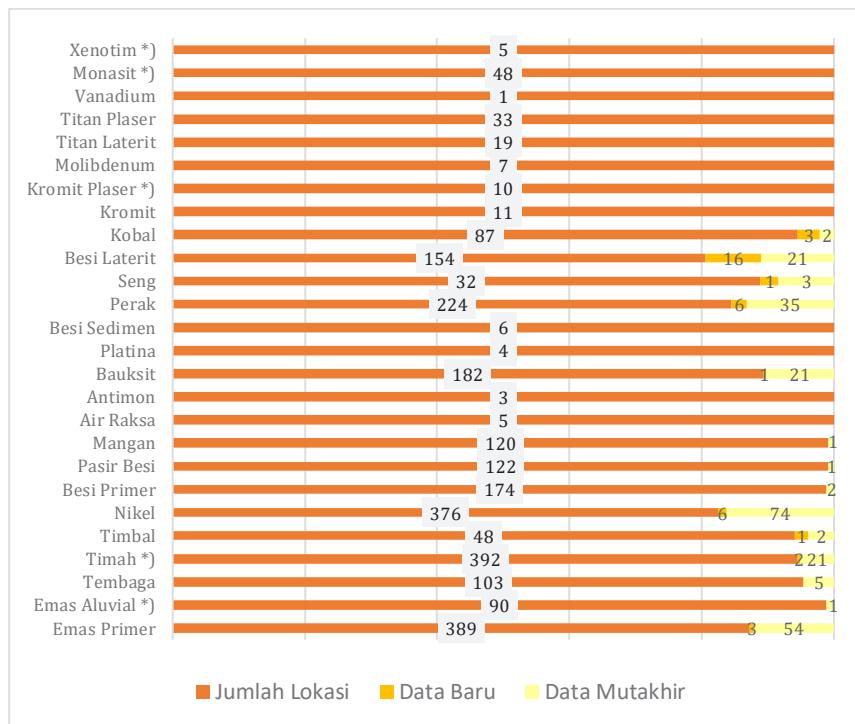
Tabel 1. Persentase Jumlah IUP/IUPK + KK Disertai Data Sumber Daya dan Cadangan

No	Komoditas	Jumlah IUP/IUPK/KK/IPR	Jumlah IUP/IUPK/KK/IPR dengan Data	Persentase (%)
1	Antimon	2	2	100,00
2	Bauksit	53	40	75,47
3	Besi	70	60	85,71
4	Emas	90	67	74,44
5	Kromit	3	2	66,67
6	Mangan	23	15	65,22
7	Nikel	312	188	60,26
8	Pasir Besi	12	11	91,67
9	Tembaga	9	7	77,78
10	Timah	216	171	79,17
11	Timbal/Galena dan Seng	11	10	90,91
12	Logam lainnya	2	0	0,00
Total		803	573	71,36

No	Jenis Izin	Jumlah	Jumlah dengan Data	Persentase (%)
1	IUP	762	539	70,73
2	IUPK	3	3	100,00
3	KK	34	31	91,18
4	IPR	4	0	0,00
Total		803	573	71,36

Sumber: Ditjen Minerba, Desember 2022

Pada tahun 2022 beberapa komoditas mengalami penambahan dan atau pemutakhiran data sehingga mengakibatkan perubahan jumlah sumber daya dan jumlah cadangan dibandingkan tahun 2021 (Gambar 5). Beberapa komoditas mineral yang tidak mengalami perubahan dibandingkan tahun 2021 berikut jumlah datanya adalah air raksa (5), antimon (3), platina (4), besi sedimen (6), kromit(11),kromit plaser(10), molibdenum (7), titan laterit (19), vanadium (1),monasit (48) dan dan xenotim (5) (Gambar 5).



Gambar 5. Pemutakhiran Jumlah Lokasi Potensi Mineral Logam Tahun 2021-2022

Rekapitulasi pemutakhiran neraca sumber daya dan cadangan mineral logam nasional tahun 2022 dan total sumber daya dan total cadangan ditampilkan dalam Tabel 2 dan Tabel 3. Dalam Tabel 3 menunjukkan rekapitulasi total sumber daya dan total cadangan dan produksi terutama untuk : bijih emas, bijih tembaga, bijih Nikel, bijih bauksit, konsentrat Timah dan bijih Besi (besi primer dan besi laterit) (Sumber : Ditjen Minerba, status Desember 2022 melalui aplikasi moms.esdm.go.id).

Tabel 2. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Mineral Logam Tahun 2022

NO.	KOMODITAS	JUMLAH LOKASI		KETERANGAN DATA 2022		HIPOTETIK		TEREKSA		TERTUNJUK		TERUKUR		TOTAL SUMBER DAYA (TON)	
		2021	2022	DATA BARU	DATA MULAIHR	BUJH	LOGAM	BUJH	LOGAM	BUJH	LOGAM	BUJH	LOGAM	BUJH	LOGAM
1	Eritsus Primer	397	389	50	0	5	60.30.728	198	6.985.573.508	5.237	6.479.161.003	4.607	3.906.006.610	2.441	1.654.341.120
2	Eritsus Aluvial ¹⁾	90	90	0	0	5	273.955.127	79.271	8.093.468.245	25.912.447	3.057.761.624	28.431.385	2.653.220.677	11.658.122	1.631.656.100
3	Timah	103	103	0	0	21	41.086.135	21	811.201.066	33	254.741.867	204	595.889.024	118	1.225
4	Timah	381	392	0	0	2	12.029.825	844	1.489.510.085	36.093.921	2.353.556.901	55.133.850	3.966.345	7.995.973	2.503.655
5	Nikel	47	48	0	0	74	1.627.777	1.627	6.255.000	5.201.861.777	43.917.689	3.044.348.921	3.061.032.931	1.741.000	
6	Nikel	51	50	0	0	1	2.155.783.711	2.155.783.711	65.500.006	5.201.861.777	43.917.689	3.044.348.921	3.061.032.931	1.741.000	
7	Eritsus Primer	14	14	0	0	1	74.101.450	1.000	2.026.685.713	2.026.685.713	82.000.754	2.026.685.713	7.995.973	1.741.000	
8	Eritsus Basal	152	152	0	0	1	2.155.783.711	2.155.783.711	65.500.006	5.201.861.777	43.917.689	3.044.348.921	3.061.032.931	1.741.000	
9	Mangan	150	150	0	0	1	2.445.838	1.015.756	96.500.002	46.250.821	46.250.821	46.250.821	46.250.821	1.015.756	
10	Air Raksas	5	5	0	0	0	-	-	-	-	25.000.000	45	-	32.254.000	5
11	Antimon	3	3	0	0	0	-	-	-	-	11.718.633	-	11.718.633	-	-
12	Bauksit	182	182	1	21	250.000	-	2.042.279.592	300.533.602	2.414.154.594	300.533.602	2.414.154.594	300.533.602	2.414.154.594	375.555
13	Platin	4	4	0	0	0	243.155	92.965	30.000.000	0.031	30.000.000	1.20	32.350.000	6.32	52.900.000
14	Perak	6	6	0	0	35	202.206	206	3.483.851.798	3.603.615	5.42.772.164	5.655	5.42.772.164	-	5.825.000
15	Seng	31	32	0	0	3	12.151.900	1.615.276	1.380.753.222	17.240.539	2.322.942.076	42.3.729	2.322.942.076	14.733	1.139.026.301
16	Kalsi Lindeit ¹⁾	138	154	16	21	12.151.900	17.240.539	3.18.266.119	467.307.887	3.21.275.629	3.03.881.972	3.21.275.629	3.03.881.972	1.741.000	
17	Kalsi Lindeit ¹⁾	67	67	3	2	0	70.925	489.476	1.42.376.072	794	3.819.016	1.073.749	3.819.016	1.073.749	1.073.749
18	Granit	10	10	0	0	0	33.98.650	1.387.52	265.705	104.11	3.038.728	57.605	3.038.728	57.605	57.605
19	Kalsi Lindeit ¹⁾	19	19	0	0	0	9.857.100	115	274.126.333	270.000	2.568.000	2.777.000	2.568.000	2.777.000	1.073.749
20	Granit	33	33	0	0	0	24.610.593	3.42.595	307.320	302.345.733	80.000.000	4.040.520	80.000.000	3.333.010	9.477.600
21	Baru Lindeit	24	24	1	0	0	22.603.703	22.603.703	15.351.632	20.000.000	20.000.000	12.538.663	12.538.663	9.760.000	37.549.286
22	Baru Lindeit	1	1	0	0	0	-	-	-	-	183.793.000	1.249.392	183.793.000	1.249.392	1.249.392
23	Baru Piaser	48	48	0	0	0	-	-	-	-	203.501	4.493	203.501	4.493	4.493
24	Baru Piaser	5	5	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Korositi ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Korositi ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2.611	2.645	39	243											

NO.	KOMODITAS	TERIKSA		TERBUKTI		CADANGAN (TON)		TOTAL CADANGAN (TON)	
		BUJH	LOGAM	BUJH	LOGAM	BUJH	LOGAM	BUJH	LOGAM
1	Eritsus Primer	3.314.600.000	2.784	556.110.351	541	3.070.610.382	3.324		
2	Eritsus Aluvial ¹⁾	51.345.632	115	13.098.507	35	64.426.396	150		
3	Timah	2.938.907.865	18.249.848	64.117.056	124.154	3.030.616.500	20.201.000		
4	Timah ¹⁾	5.560.000.404	1.178.864	1.337.270.869	6.92.290.000	2.247.000			
5	Nikel	38.108.123	1.06.123	37.149.123	1.05.763	75.527.068	20.13.868		
6	Nikel	37.142.237	1.04.123	1.644.304.266	1.02.919.381	55.003.897			
7	Nikel	1.446.014.467	280.172.332	255.000.743	32.920.597	35.075.628			
8	Pasir Besi	84.672.748.865	33.417.402	367.033.318	1.21.768.286	47.627.086			
9	Mangan	11.027.222.386	51.431.584	21.038.655	7.01.634	13.1.311.041	55.442.198		
10	Air Raksas	-	-	-	-	-	-		
11	Antimon	3.938.633	16.615	-	-	3.938.633	15.035		
12	Bauksit	2.209.894.254	159.859.708	927.053.457	174.035.245	3.131.777.182	53.811.053		
13	Panita	-	-	-	-	-	-		
14	Baru Sefidimen	2.061.123.060	42.6	476.153.184	4.928	3.393.276.739	44.879		
15	Baru	3.367.060	131.433	141.152.000	1.04.000.156	2.865.020			
16	Baru Sefidimen	88.617.170.631	185.736.861	519.369.471	123.955.553	1.385.448.020	30.616.022.733		
17	Baru Sefidimen	448.171.620	230.013	242.542.728	1.23.729.100	470.627.086	470.627.086		
18	Gobi	12.643.200	5.059.280	10.203.598	4.190.741	22.846.099	9.158.061		
19	Kromit	3.552.165	137.971	-	-	3.552.165	137.971		
20	Kromit Piaser ¹⁾	-	-	-	-	-	-		
21	Kromit Kobberen	171.190.568	1.04.874	34.080.228	4.927	205.880.784	1.281.700		
22	Baru Sefidimen	10.697.129.229	10.697.129.229	12.216.309	483.910	20.966.052	11.161.158		
23	Baru Piaser	194.039.744	907.441	28.182.330	194.039.744	161.629.516	1.101.869		
24	Vanaduim	133.447.186	-	-	-	-	-		
25	Mangan ¹⁾	-	-	0.69	0.06	0.09	0.06		
26	Kerolm ¹⁾	-	-	-	-	-	-		

SUMBER DAYA (TON)

Ada penambahan/pemutakhiran data

Tabel 3. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Mineral Logam Tahun 2022 Produksi Januari s.d. Desember 2022

NO.	KOMODITAS	TOTAL SUMBER DAYA (TON)		TOTAL CADANGAN (TON)		PRODUKSI (JANUARI s.d. DESEMBER TAHUN 2022 (TON))
		BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	
1	Air Raksa	32.254.882	76	-	-	-
2	Antimon	11.890.421	375.555	3.958.633,00	15.834,53	-
3	Bauksit	6.211.277,289	1.123.636,697	3.135.777,681,68	53.389,195,298	24.660.970
4	Besi Laterit	7529.200.394	1.144.455,418	1.385.448,902,25	309.692.423,30	2.009.903
5	Besi Primer	7.351.053.644	1.672.439,233	1.701.105.310,21	353.075.328,29	3.014.412
6	Besi Sedimen	5.825.623	3.680.168	-	-	-
7	Emas Aluvial *)	163.158,109	355	64.426.139,17	150,06	25.202.810
8	Emas Primer	16.454.341,120	12.285	3.870.610.381,54	3.324,17	-
9	Kobal	3.291.045.800	8.129.699	690.714.354,00	492.726,33	-
10	Kromit	17.679,700	7.095,982	22.846.799,00	9.138.060,61	-
11	Kromit Plaser *)	4.795,844	1.053,322	3.552.165,00	137.971,12	-
12	Mangan	191.051.934	87.993,872	131.311.04,50	58.442.197,84	-
13	Molibdenum	2.809.124.333	277.013	-	-	-
14	Monasit *)	6.925.944,594	186.663	-	-	-
15	Nikel	17.335.660,041	174.210,434	5.028.909,380,66	55.063.887,06	117.226.560
16	Pasir Besi	3.996.067.006	900.898,123	1.215.758,285,97	476.627.086,00	-
17	Perak	11.139.026,301	164.478	3.338.276,233,41	44.286,60	-
18	Platina	114.750.000	8	-	-	-
19	Seng	3.756.502,196	61.606,172	67.900.214,90	2.809.341,55	-
20	Tembaga	15.801.450,547	66.108,232	3.036.676.589,80	20.291.002,03	132.873.238
21	Timah *)	7.390.990,753	2.503,695	6.927.280.363,05	2.247.029,75	28.382
22	Timbal	3.995.596,310	92.913,324	75.527.967,72	2.013.886,43	-
23	Titan Laterit	1.341.685,206	9.972,609	205.860.784,00	1.291.700,47	-
24	Titan Plaser	598.457,092	37.649,286	206.966.052,00	11.181.517,56	-
25	Vanadium	230.801,000	1.574,489	161.629.516,00	1.101.898,94	-
26	Xenotim *)	6.466.257,914	20.734	0,09	0,06	-

Catatan: Data Produksi diperoleh dari Ditjen Minerba melalui MOMS.esdm.go.id s/d Desember Tahun 2022

*) Satuan bijih/konsentrat dalam m³

■ Ada penambahan/pemutakhiran data

Berikut ini dilakukan pembahasan beberapa komoditas mineral logam yang mengalami pemutakhiran yang signifikan yang dilengkapi beberapa grafik yang menggambarkan status sumber daya dan cadangan tahun 2022, perbandingan sumber daya dan cadangan tahun 2018 – 2022 kurun waktu 5 tahun dan Peta Sebaran Sumber Daya dan Cadangan per provinsi untuk komoditas-komoditas utama mineral logam tahun 2022.

Untuk memberikan informasi yang lebih jelas, disertakan juga grafik yang menggambarkan hubungan antara perubahan jumlah data/data yang dimutakhirkann dengan jumlah total sumber daya/cadangan. Beberapa grafik ditampilkan dalam dua sumbu absis karena perbedaan angka yang cukup besar (sebagai contoh antara tonase bijih dan tonase logam perbandingannya mencapai 1:100 bahkan 1:1.000.000).

Secara umum, grafik hubungan antara jumlah sumber daya/cadangan serta jumlah data menggambarkan peningkatan jumlah sumber daya/cadangan seiring dengan penambahan jumlah data, sedangkan grafik data yang dimutakhirkan mencerminkan jumlah perusahaan yang aktif melaporkan hasil kegiatannya setiap tahun.

Tembaga, Emas dan Perak

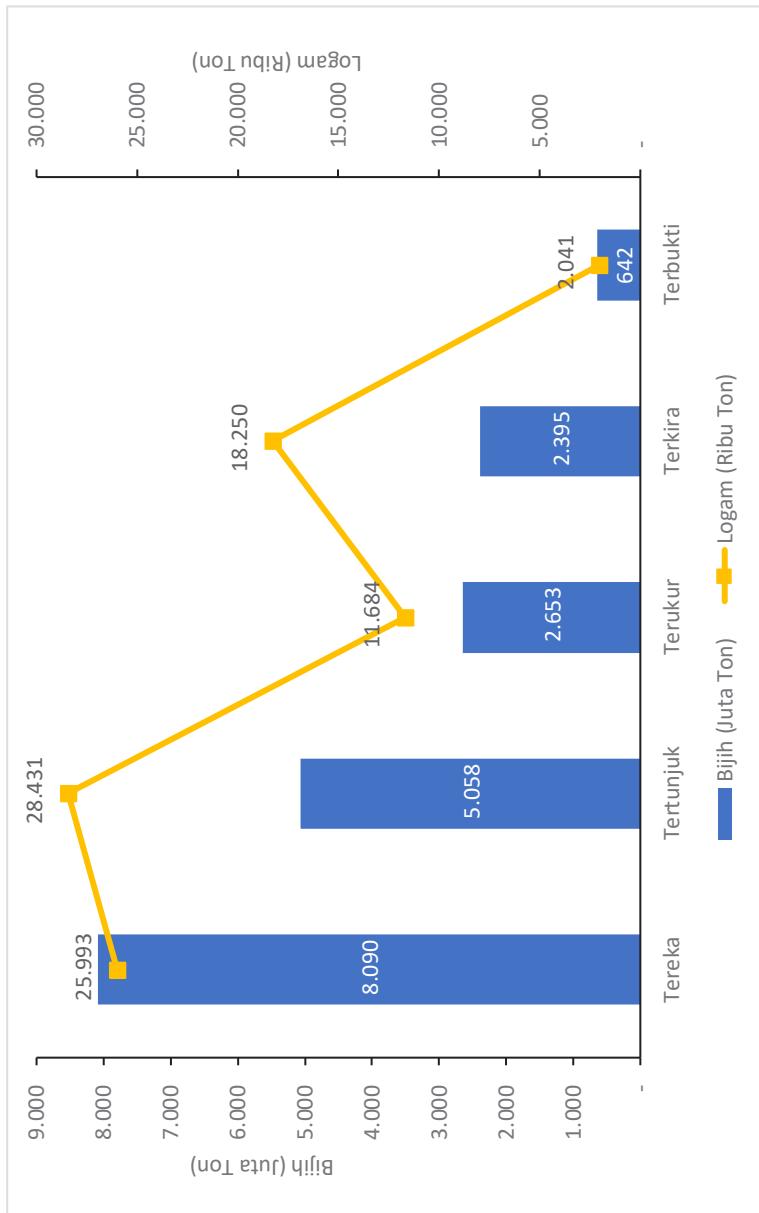
Bijih yang mengandung tembaga, emas dan perak dijumpai di beberapa lokasi, namun perak umumnya dijumpai bersama emas, tetapi tidak semua lokasi emas dilaporkan mengandung perak.

Pada beberapa laporan, tonase bijih emas disampaikan dalam wmt dan dmt, bahkan berikut kandungan logamnya dengan satuan yang berbeda (ounce) dengan satuan dalam Tabel neraca (ton). Berdasarkan beberapa laporan, kandungan air dalam bijih wmt sekitar 15%, sehingga nilai ini dijadikan acuan untuk mengkonversi wmt ke dmt bila laporan hanya mencantumkan bijih dan kadar.

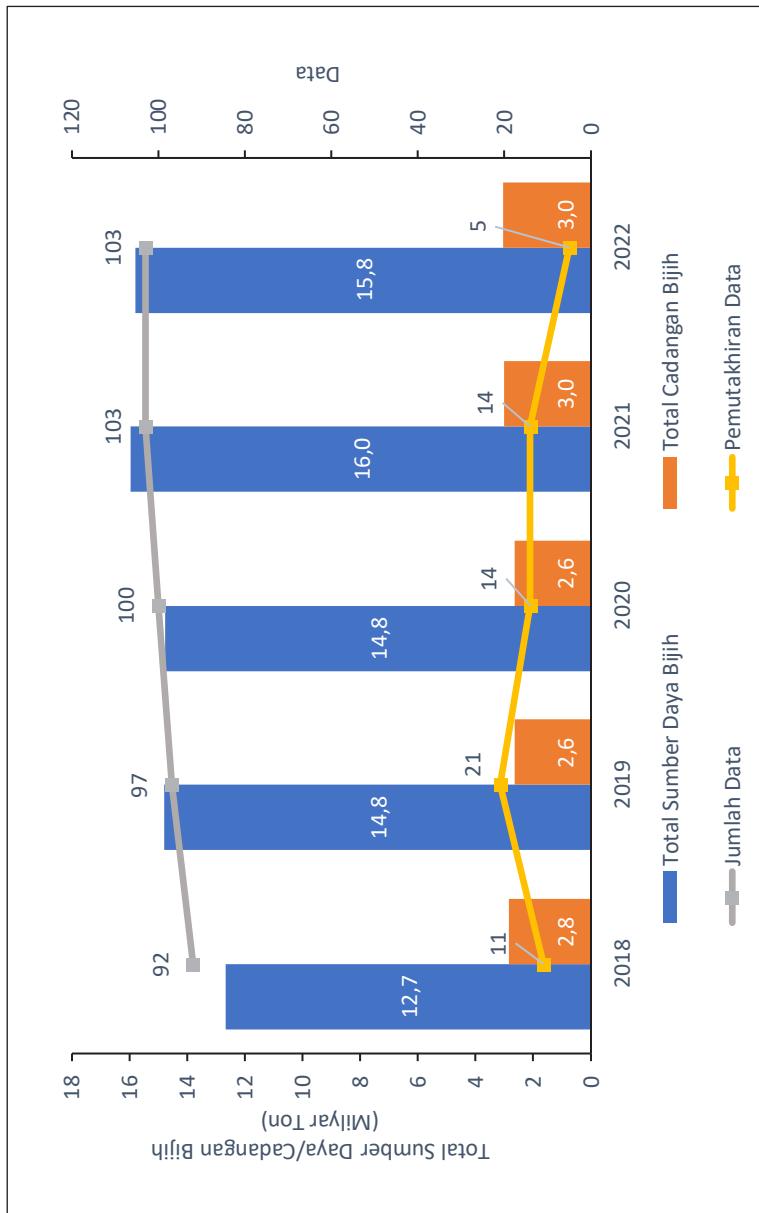
Pada tahun 2022, sebagian besar sumber daya bijih/logam tembaga dan emas termasuk pada kategori sumber daya tereka. Sedangkan sumber daya bijih/logam perak sebagian besar termasuk kategori sumber daya tertunjuk. Ketahanan cadangan emas dan tembaga dapat ditingkatkan dengan melakukan kegiatan eksplorasi lanjutan sehingga sumber daya tereka dapat meningkat statusnya menjadi sumber daya tertunjuk dan terukur (Gambar 6 dan Gambar 10).

Selama 5 tahun terakhir kecenderungan perkembangan sumber daya dan cadangan bijih tembaga relatif landai,

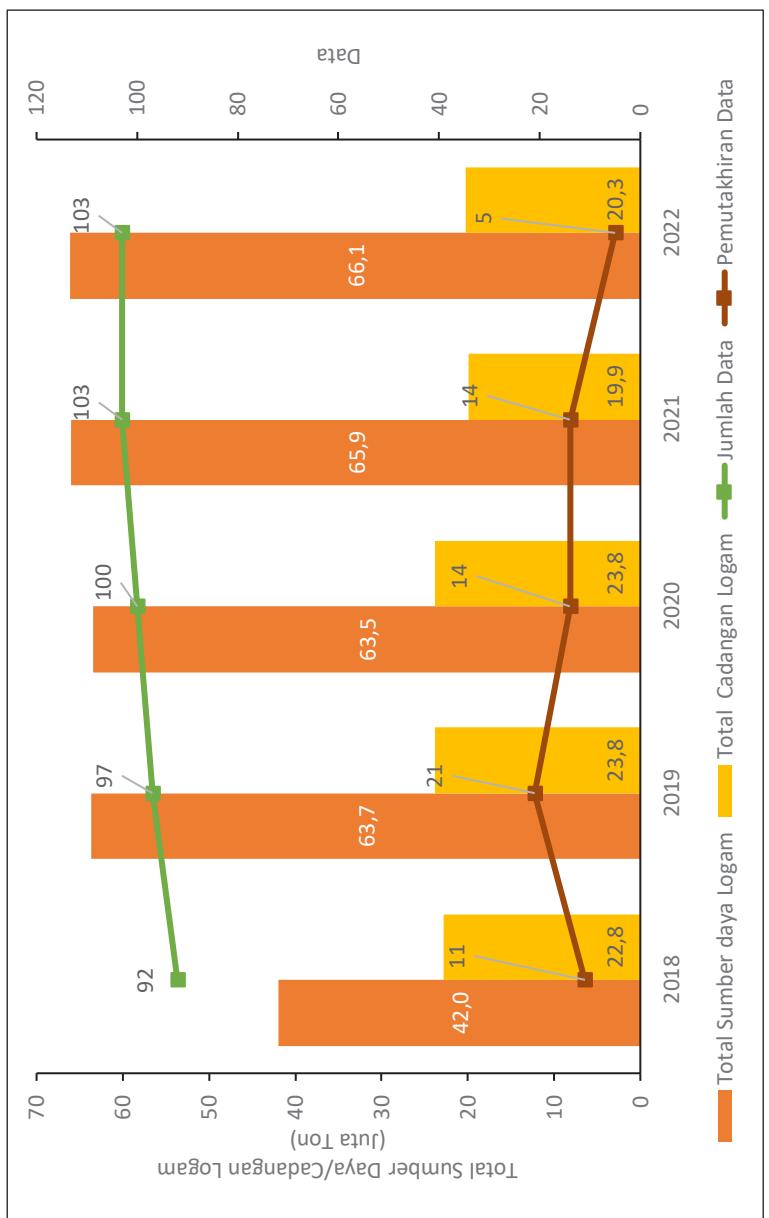
meskipun ada penurunan pada tahun 2018. Adapun untuk Total sumber daya logam tembaga mengalami kenaikan 200 juta ton dan total cadangan logam tembaga tahun 2022 mengalami kenaikan 400 juta ton dibandingkan tahun 2021. (Gambar 7 dan Gambar 8). Hasil pemutakhiran 2022 untuk bijih emas total sumber daya dan total cadangan relatif meningkat, untuk total cadangan logam emas mengalami kenaikan sebesar 1337 ton dari data tahun 2021, sehingga total cadangan logam emas tahun 2022 menjadi sebesar 3.324 ton. (Gambar 11 dan Gambar 12). Dan untuk logam perak total sumber daya dan total cadangan meningkat signifikan, untuk total sumber daya logam perak mengalami kenaikan sebesar 85.854 ton dan total cadangan logam perak bertambah sebesar 32.746 ton, apabila dibandingkan tahun 2021 (Gambar 15 dan Gambar 16).



Gambar 6. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Tembaga Tahun 2022



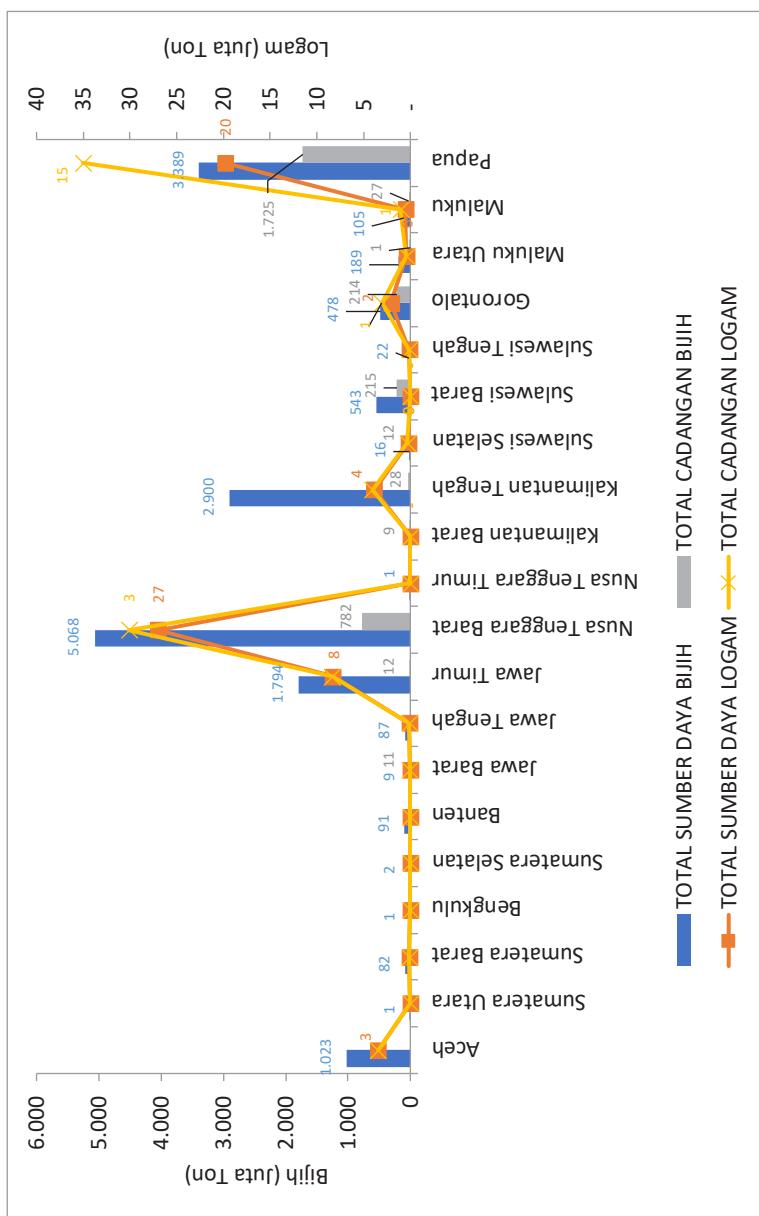
Gambar 7. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Tembaga Tahun 2018 – 2022



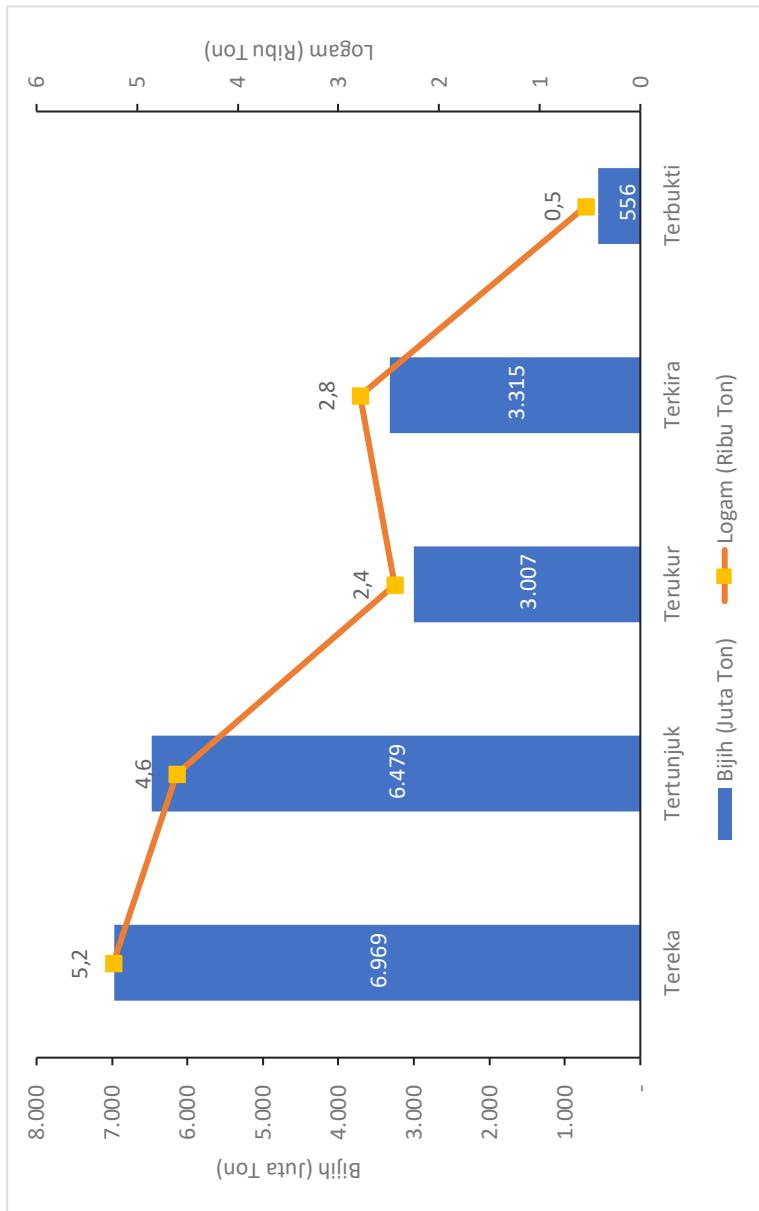
Gambar 8. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Logam Tembaga Tahun 2018 - 2022

Tabel 4. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/Logam Tembaga per Provinsi Tahun 2022

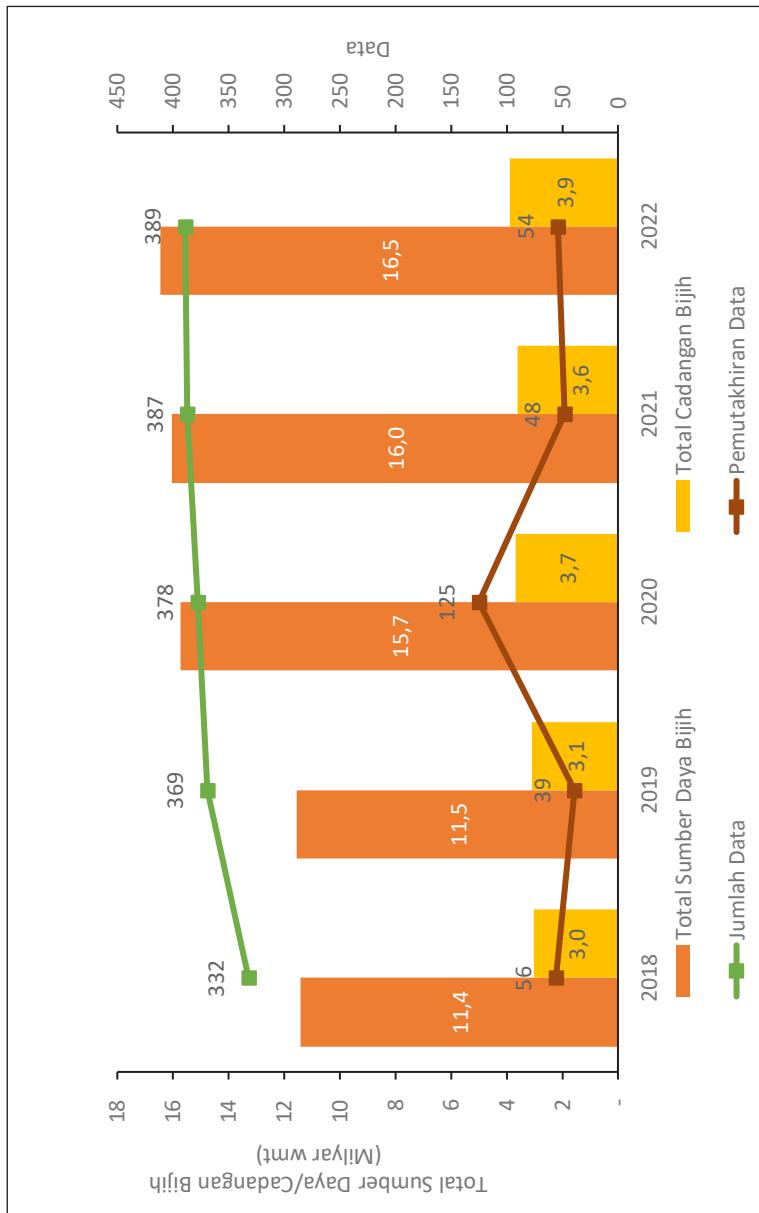
NO	PROVINSI	HIPOTETIK				SUMBER DAYA				GADANGAN (TON)				TOTAL
		BUJH	LOGAM	TEREKA	BUJH	LOGAM	TERUKUR	BUJH	LOGAM	TERKIRI	BUJH	LOGAM	TERBUATU	
1	Aceh	-	956.40.000	3.016.640	244.800	28.000.000	203.160	1.023.400.000	3.613.040	-	-	-	-	-
2	Sumatera Utara	-	178.000	551	800.000	3.650	-	970.600	4.151	-	-	-	-	-
3	Sumatera Barat	163.551.17	199.171	81.647.148	118.968	635.443	4.702	-	82.28.591	123.670	-	-	-	-
4	Bengkulu	-	-	-	-	-	778.000	3.039	778.000	3.039	-	-	-	-
5	Sumatera Selatan	-	-	10.000.000	29	-	1.760.000	14.080	1.860.000	14.109	-	-	-	-
6	Banten	-	-	-	-	-	90.712.000	482	90.712.000	482	-	-	-	-
7	Jawa Barat	11	0.01	8.741.039	29.182	-	-	8.74.039	29.182	11.250.000	41.625	-	-	11.250.000
8	Jawa Tengah	-	-	61.915.000	86.527	3.080.000	2.772	21.590.000	31.365	86.580.000	121.684	-	-	-
9	Jawa Timur	-	-	1.417.920.000	5.940.800	372.000.000	2.669.810	4.915.045	66.360	1.794.211.915	8.776.970	11.797.000	9.005	662.000
10	Nusa Tenggara Barat	257.000.000	591.100	1.619.750.000	10.032.805	1.991.000.000	10.504.500	1.457.000.000	6.456.500	5.087.750.000	26.935.825	489.000.000	1.760.400	293.000.000
11	Nusa Tenggara Timur	-	-	-	-	1.248.000	28.856	-	-	1.248.000	28.856	-	-	-
12	Kalimantan Barat	-	-	-	-	-	-	-	-	8.731.198	-	-	-	8.731.198
13	Kalimantan Tengah	-	-	2.841.803.837	3.527.147	37.135.305	173.206	20.971.000	152.165	2.889.910.142	3.852.316	27.767.000	203.699	671.000
14	Sulawesi Selatan	-	-	6.050.040	39.621	2.655.784	8.207	8.279.333	32.828	16.391.317	233.656	-	11.965.152	70.944
15	Sulawesi Barat	-	-	47.366.000	-	281.256.000	-	214.714.000	-	54.333.000	-	-	214.714.000	214.714.000
16	Sulawesi Tengah	-	-	14.400.500	87.890	8.000.000	40.000	-	22.409.250	127.880	-	-	-	-
17	Gorontalo	-	-	218.510.661	91.786	3.212.335	148.333	2.26.258.577	1.013.922	477.61.623	103.400.000	73.780	108.587.777	247.540
18	Makassar Utara	-	-	115.66.250	31.272	2.080.444	3.233	71.632.060	117.534	189.36.784	433.019	1.466.311	-	213.967.777
19	Makassar	-	-	45.438.360	48.568	50.032.203	268.747	9.402.569	240.264	104.873.112	497.579	14.506.154	221.884	12.059.398
20	Papua	-	-	651.231.400	1.680.942	2.258.501.980	14.709.999	3.879.00.1674	19.332.923	1.721.000.000	15.195.544	-	1.725.000.000	15.191.344
Total		273.355.127	790.271	8.090.448.245	25.992.747	5.057.761.624	28.431.363	2.653.220.077	11.684.122	15.301.455.047	66.108.232	2.394.907.663	18.249.848	641.678.927
														2041.154
														3.036.676.980
														20.291.002



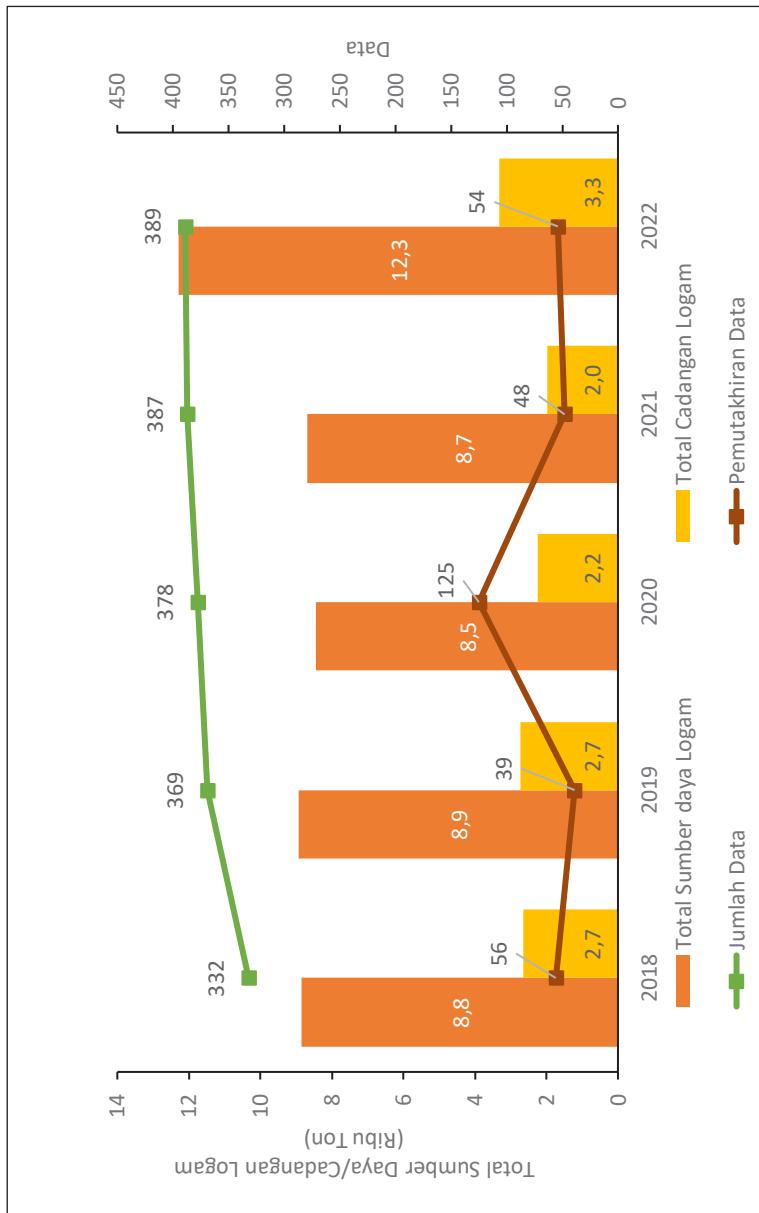
Gambar 9. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/Logam Tembaga per Provinsi Tahun 2022



Gambar 10. Sumber Daya/Cadangan Bijih dan Logam Emas Tahun 2022



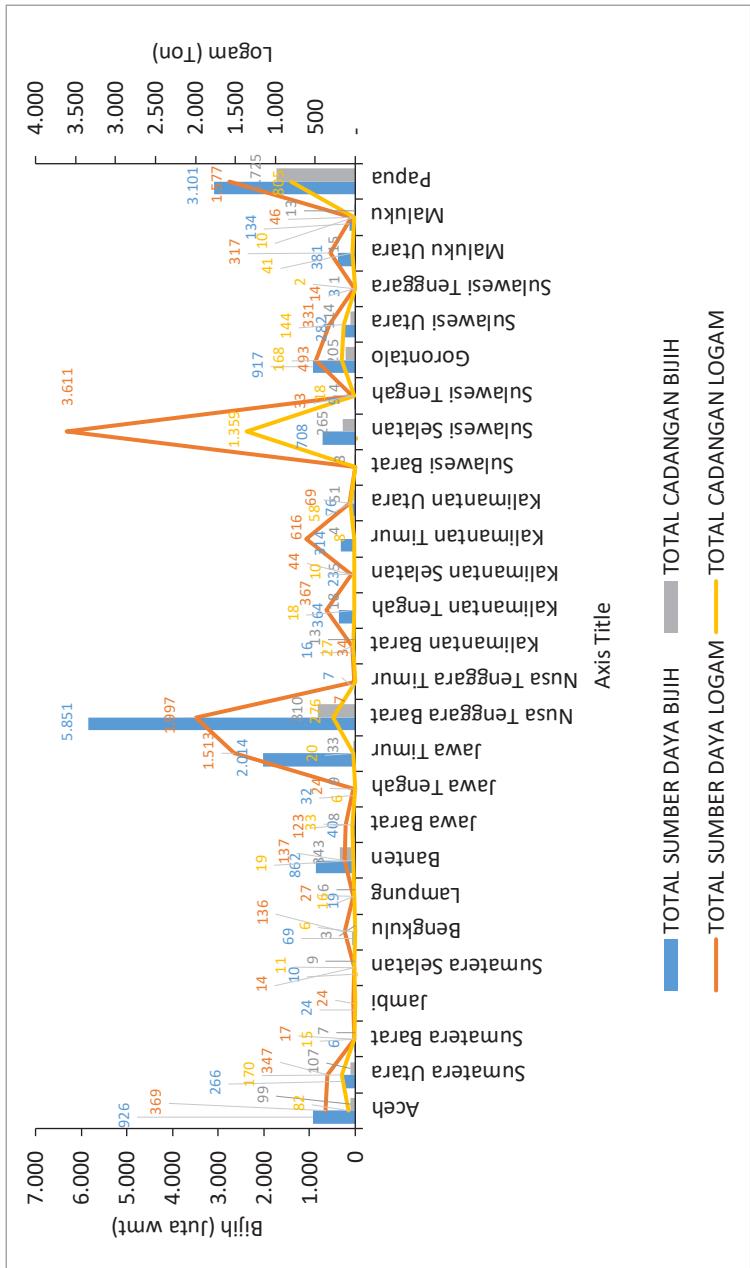
Gambar 11. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Emas Tahun 2018 – 2022



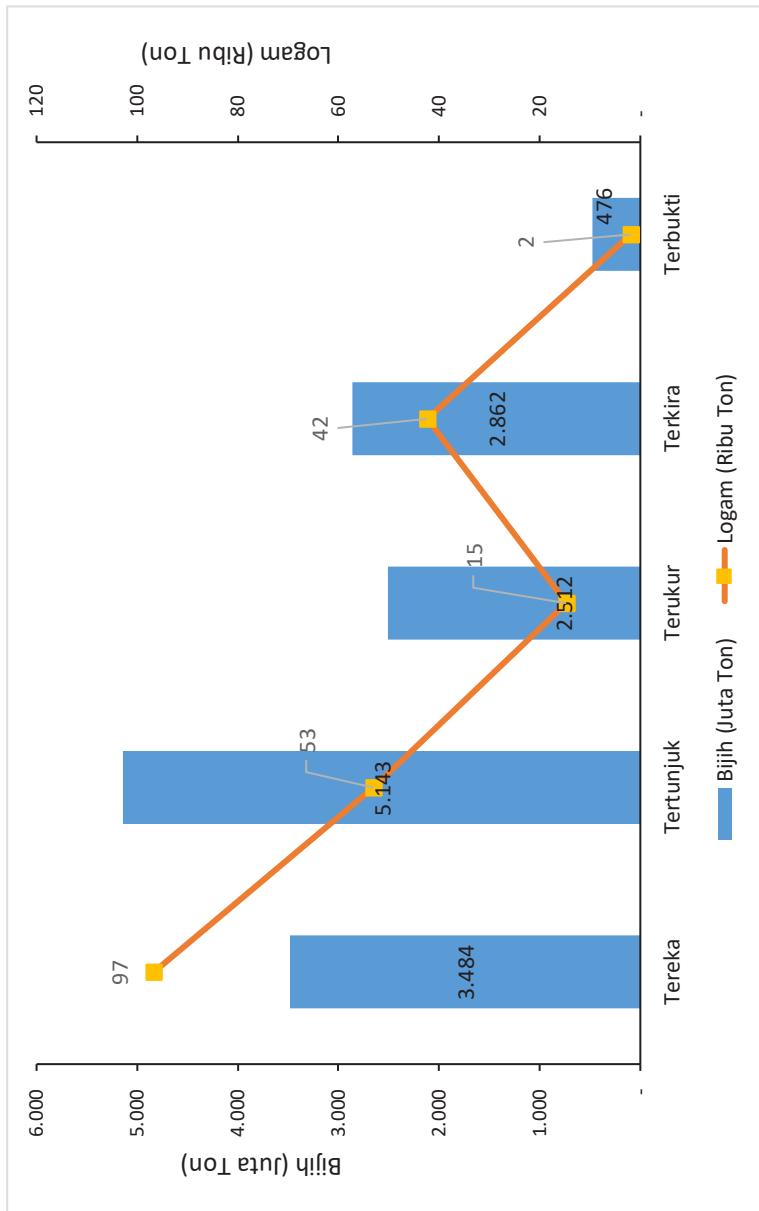
Gambar 12. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Logam Emas Tahun 2018 – 2022

Tabel 5. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Emas per Provinsi Tahun 2022

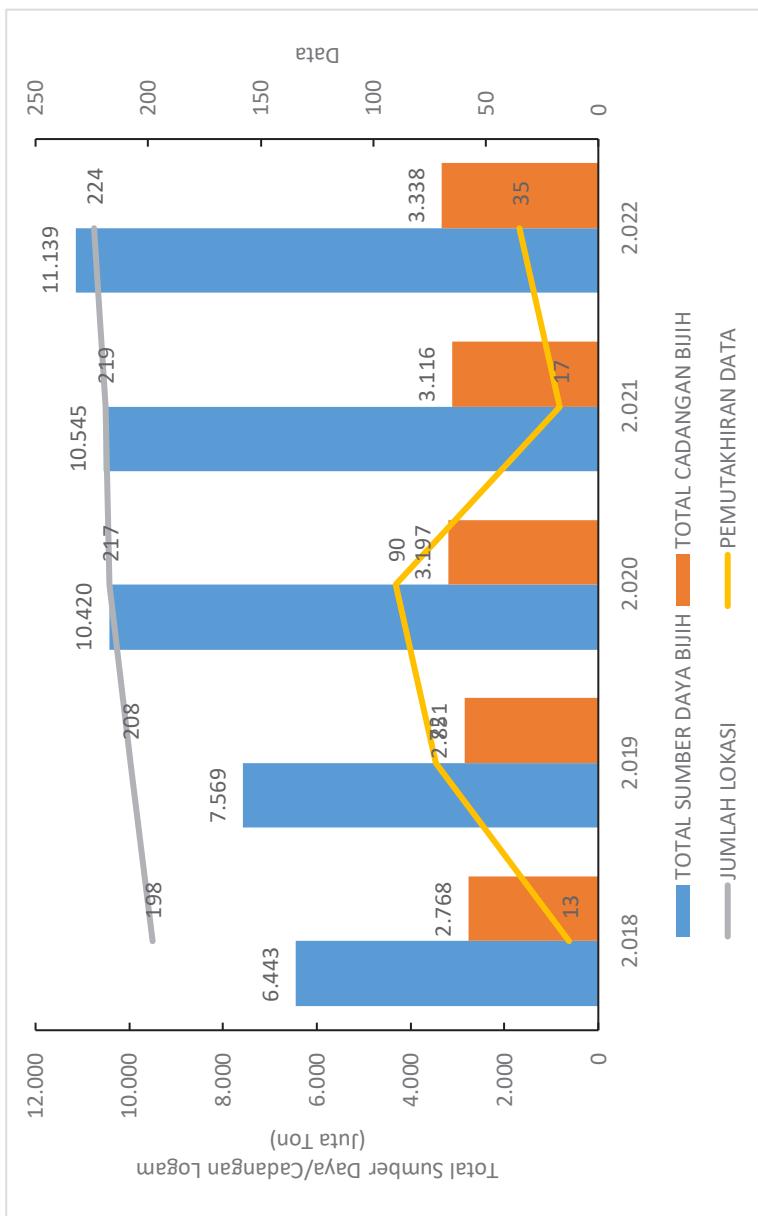
NO	PROVINSI	HIPOTETIK						SUMBER DAYA (TON)						CADANGAN (TON)					
		TERERA			TERTUNJUK			TERUKUR			TOTAL			TERKIRA			TERBUKTI		
		BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM		
1	Aceh	-	-	810.210.000	321	80.633.408	42	35.241.791	6	926.085.199	369	70.985.591	35	27.948.308	47	98.933.999	82		
2	Sumatera Utara	-	-	27.473.375	43	131.319.700	197	107.020.000	107	255.813.075	347	38.833.730	65	68.243.200	105	107.126.530	170		
3	Sumatera Barat	-	-	5.429.750	12	196.500	0.37	860.170	4	6.486.020	17	6.686.150	15	-	-	6.686.150	15		
4	Jambi	-	-	24.453.643	24	-	-	-	-	24.453.643	24	-	-	-	-	-	-		
5	Sumatera Selatan	32.448.000	5	4.857.000	8	3.386.000	6	1.817.000	0.47	10.060.000	14	9.339.000	10	33.000	0.18	9.372.000	11		
6	Bengkulu	-	-	18.115.539	12	47.095.925	50	3.813.900	74	69.025.364	136	3.105.563	6	-	-	3.105.563	6		
7	Lampung	-	-	8.220.309	8	8.909.218	10	1.508.222	8	18.637.749	27	6.256.589	16	161.571	0.81	6.420.160	16		
8	Banten	322.000	3	666.699.628	101	201.378.665	27	4.068.052	9	852.143.245	137	321.451.865	92	21.367.633	18	342.819.98	19		
9	Jawa Barat	241.431	2	10.891.096	39	21.656.707	63	6.957.921	22	39.505.724	123	8.181.159	33	127.059	0.54	8.308.17	33		
10	Jawa Tengah	-	-	8.025.000	6	10.600.000	9	13.500.000	10	32.125.000	24	8.600.000	6	-	-	8.600.000	6		
11	Jawa Timur	-	-	1.564.626.793	1.267	447.728.358	246	1.510.000	0.76	2.013.865.151	1.513	29.866.540	18	3.518.000	1.34	33.384.540	20		
12	Nusa Tenggara Barat	-	-	2.106.356.713	682	2.260.806.309	829	1.483.376.061	486	5.850.539.082	1.997	502.396.390	119	308.094.648	157	810.911.038	276		
13	Nusa Tenggara Timur	3.300.000	8	2.650.835	1.92	2.670.280	4.01	1.200.000	0.92	6.521.115	7	-	-	-	-	-	-		
14	Kalimantan Barat	660.407	3	10.604.020	26	5.198.054	5	16.462.181	34	9.510.878	25	3.407.675	2	12.918.152	27	-	-		
15	Kalimantan Tengah	23.253.372	180	95.608.254	168	244.632.647	177	23.823.037	22	364.533.938	367	8.955.153	11	17.653.324	18	-	-		
16	Kalimantan Selatan	-	-	13.475.756	27	4.051.129	7	4.985.164	10	22.512.049	44	1.166.000	2	3.814.000	8	4.920.000	10		
17	Kalimantan Timur	-	-	4.544.308	10	4.760.688	10	304.327.889	596	313.632.893	616	1.125.972	2	2.734.066	6	3.858.037	8		
18	Kalimantan Utara	-	-	16.058.216	7	18.330.638	8	41.573.686	54	75.962.340	69	49.444.594	57	1.816.634	1.07	51.260.28	58		
19	Sulawesi Barat	1.425	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	3.278.429	-	-	-	3.278.429	-		
20	Sulawesi Selatan	-	-	328.214.726	1.772	283.647.623	1.429	96.528.463	410	708.390.812	3.611	1.348	8.600.000	12	265.113.445	1.359	-	-	
21	Sulawesi Tengah	-	-	1.550.000	5	4.980.000	18	2.580.000	9	9.110.000	33	4.240.000	18	-	-	4.240.000	18		
22	Gorontalo	-	-	480.305.106	249	202.665.072	158	234.168.577	86	917.138.755	493	156.790.000	64	48.045.969	104	204.835.69	168		
23	Sulawesi Utara	665.650	-	98.573.202	140	131.325.236	128	52.411.396	62	292.309.834	331	65.820.850	78	47.833.924	66	113.653.774	144		
24	Sulawesi Tenggara	-	-	2.103.484	12	491.614	1.23	491.614	1.23	3.086.712	14	491.123	1.23	491.123	1.23	982.246	2		
25	Maluku Utara	-	-	239.773.154	66	68.231.386	245	72.968.312	6	380.972.852	317	13.541.012	3	1.076.771	3	14.617.783	41		
26	Maluku	-	-	77.489.010	21	50.568.000	23	6.000.000	2	134.057.010	46	13.030.000	10	-	-	13.030.000	10		
27	Papua	-	-	362.211.504	233	2.238.001.980	895	500.677.294	449	3.101.390.777	1.577	1.725.000.000	805	-	-	1.725.000.000	805		
Total		60.230.228	198	6.968.573.508	5.237	6.479.161.003	4.607	3.068.606.610	2.441	16.454.341.120	12.295	3.316.600.030	2.784	556.010.351	541	3.870.610.382	3.324		



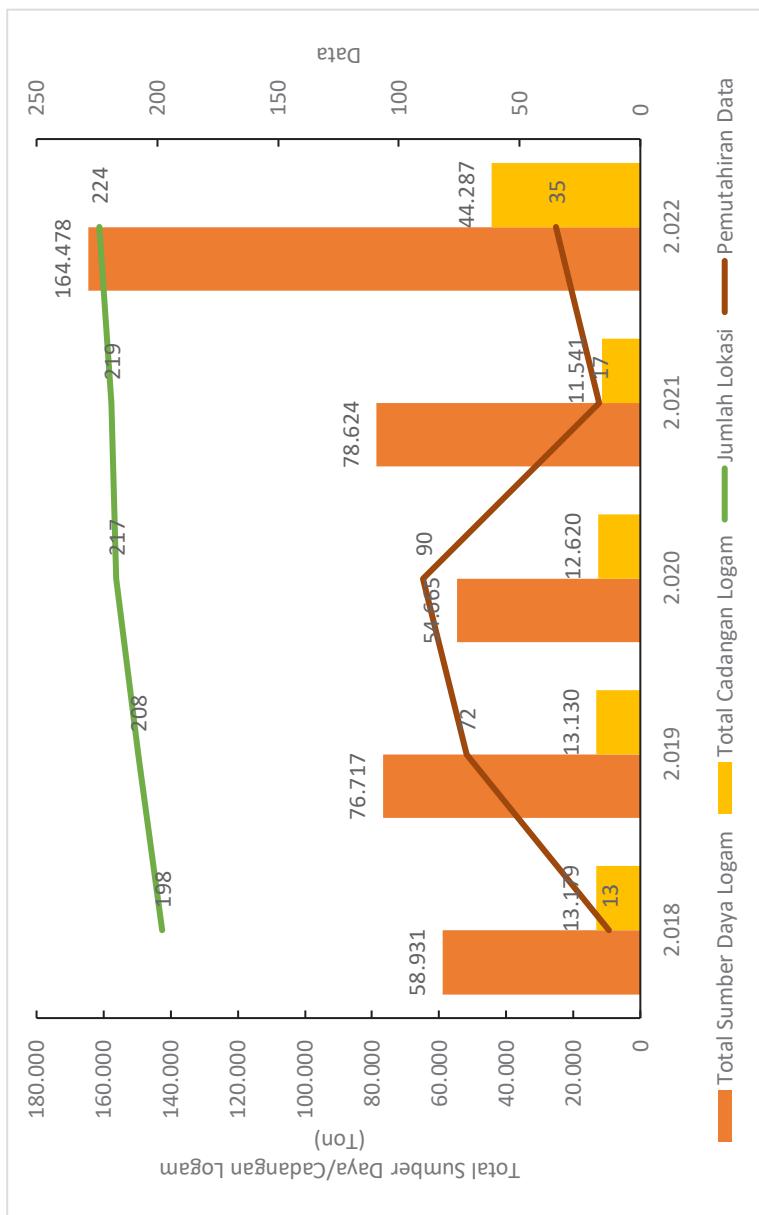
Gambar 13. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Emas per Provinsi Tahun 2022



Gambar 14. Sumber Daya/Cadangan Bijih dan Logam Perak Tahun 2022



Gambar 15. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih Perak Tahun 2018 - 2022



Gambar 16. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Logam Perak Tahun 2018 - 2022

Nikel, Besi Laterit Dan Kobal

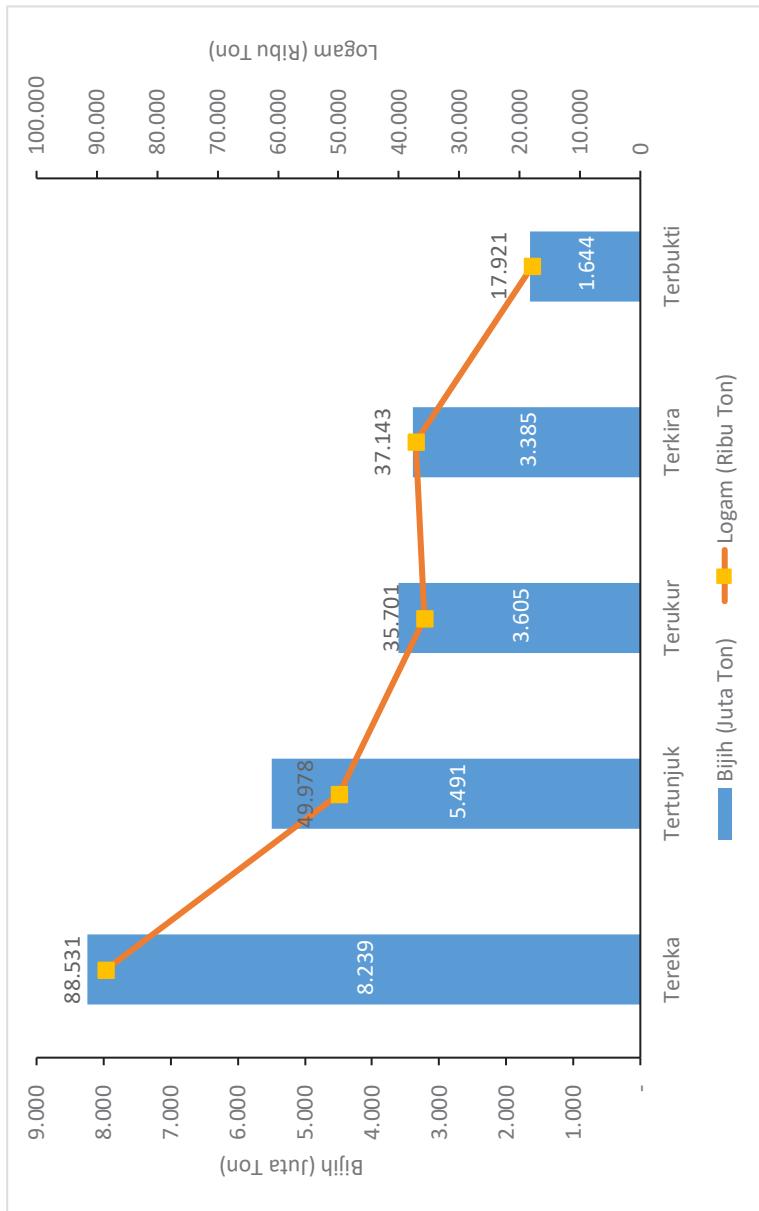
Bijih nikel umumnya mempunyai kandungan logam ikutan besi dan kobal, namun hanya 25% laporan mencantumkan kandungan logam ikutannya. Di beberapa lokasi besi laterit merupakan komoditas utama.

Berdasarkan pelaporan sumber daya dan cadangan bijih Nikel dari beberapa perusahaan, untuk mengkonversi data wmt menjadi dmt diambil kesepakatan dengan beberapa praktisi tambang nikel bahwa kandungan air pada bijih wmt sebesar 30%.

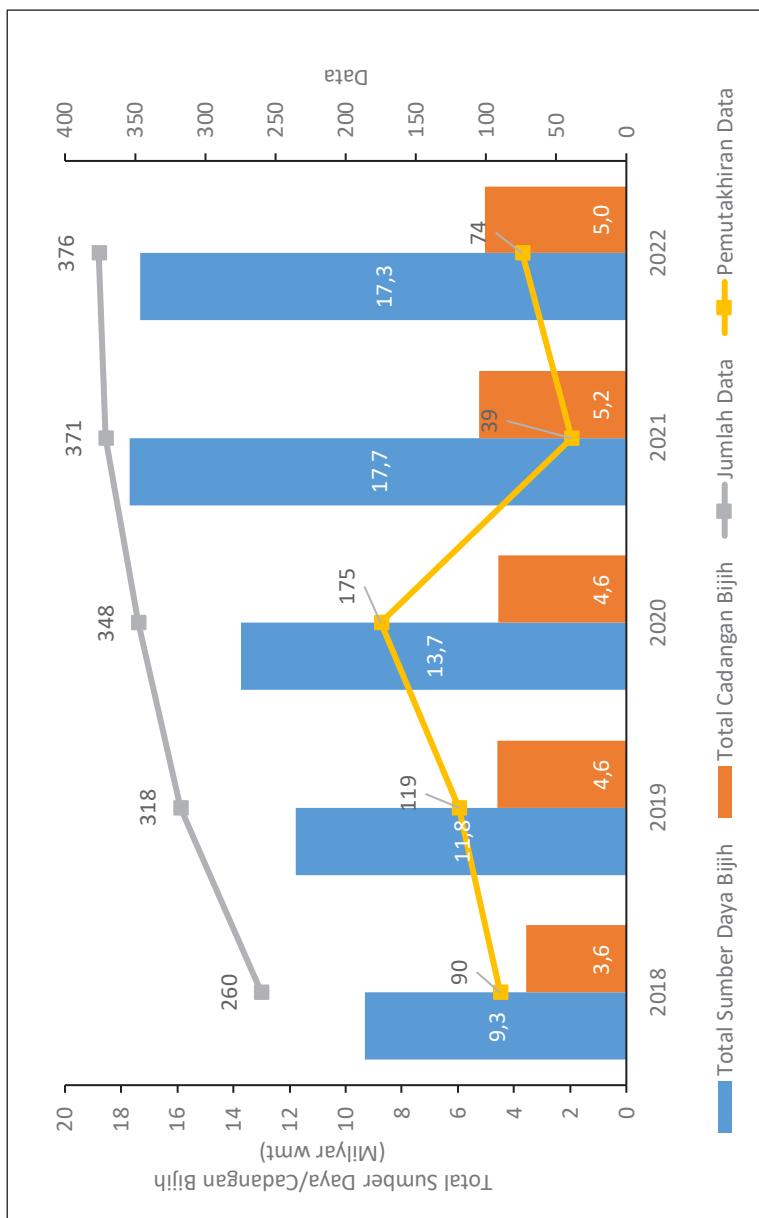
Sumber daya dan cadangan bijih nikel secara total sumber daya didominasi pada sumber daya terekra dan sumber tertunjuk. Sedangkan total cadangan sebagian besar pada status cadangan terkira. Total sumber daya bijih nikel tahun 2022 mengalami sedikit penurunan, sedangkan total cadangan relatif sama. Sedangkan total sumber daya dan cadangan logam Nikel tahun 2022 mengalami penurunan sebesar 2 juta ton, apabila dibandingkan dengan data tahun 2021. (Gambar 17 s.d. Gambar 19 dan Tabel 6).

Kandungan nikel yang dilaporkan cukup beragam (0,6% s.d. 2,7%), pengolahannya dapat dikelompokkan dalam beberapa kelas, yaitu batasan kadar 1,5% dan 1,7% sesuai kapasitas smelter nikel. Data tipe bijih nikel berupa limonit atau saprolit juga sangat penting dalam pengolahan bijih nikel. Hasil pengolahan data sumber daya dan cadangan nikel berdasarkan kadar (1,5% dan 1,7%) dan tipe material bijihnya dapat dilihat pada Gambar 21 serta Tabel 7 s.d. Tabel 9. Hasil pemutakhiran data sumber daya dan cadangan besi laterit

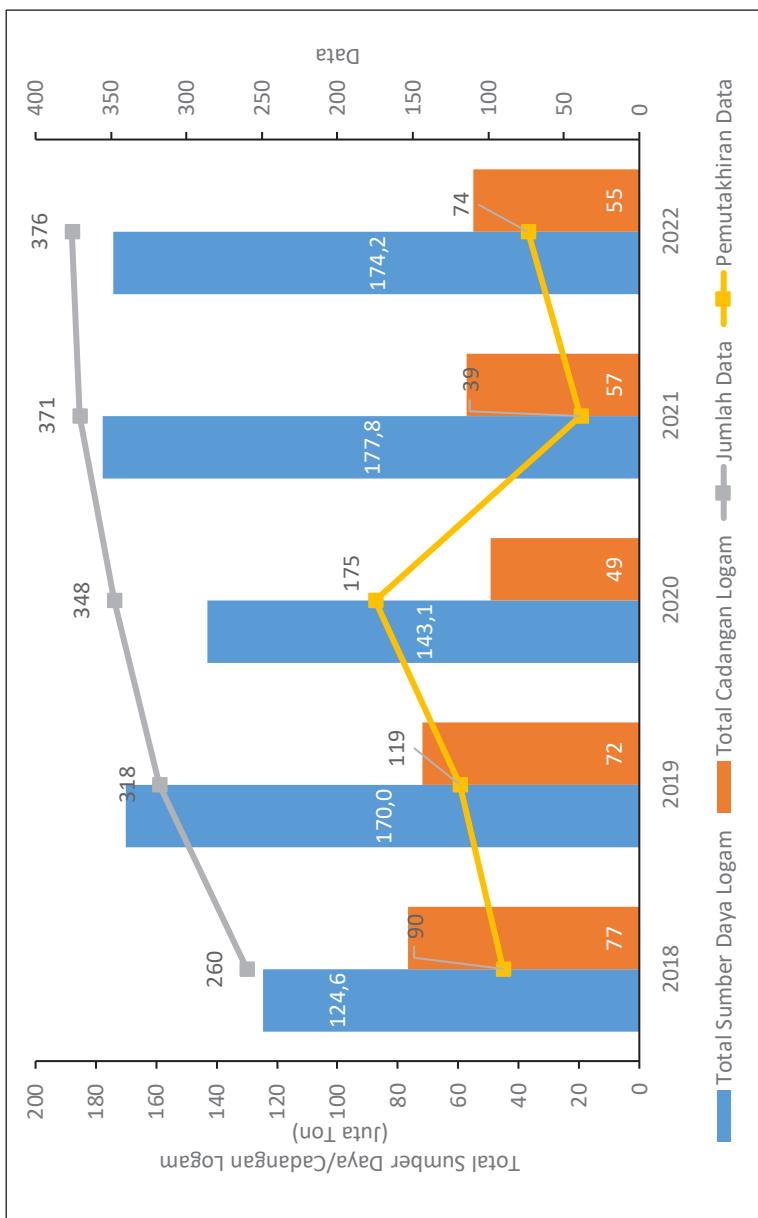
disajikan dalam Gambar 22 s.d. Gambar 24, sedangkan hasil pemutakhiran data sumber daya dan cadangan kobal dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 17. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel Tahun 2022



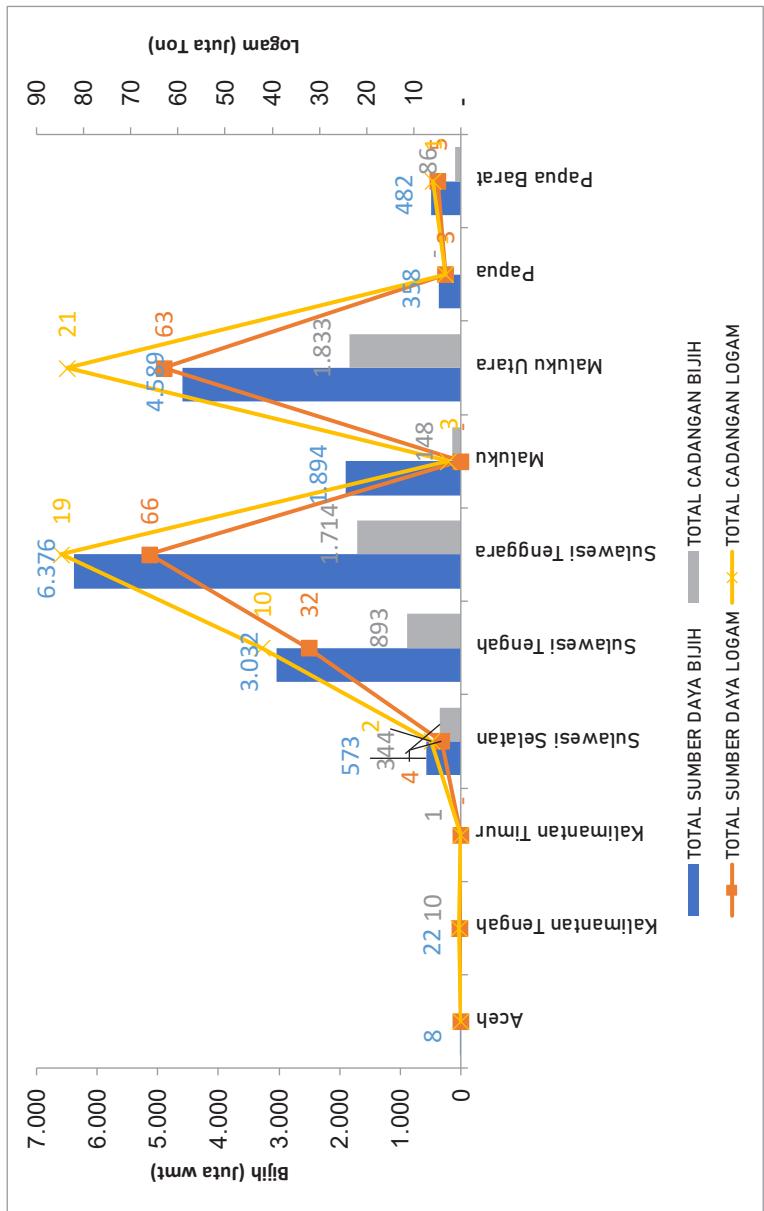
Gambar 18. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih Nickel Tahun 2018 - 2022



Gambar 19. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Logam Nikel Tahun 2018 – 2022

Tabel 6. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	HIPOTETIK	SUMBER DAYA (TON)						CADANGAN (TON)						TOTAL
			TERENDA		TERTUNJUK		TERUKUR		TOTAL		TERKIRA		TERBUKTI		
			BULH	LOGAM	BULH	LOGAM	BULH	LOGAM	BULH	LOGAM	BULH	LOGAM	BULH	LOGAM	BULH
1	Aceh	-	-	8.295.040	59.738	-	-	8.295.040	59.738	-	-	-	-	-	-
2	Kalimantan Tengah	-	-	21.730.643	275.327	-	-	21.730.643	275.327	1.102.428	1.102.428	-	-	-	9.780.195
3	Kalimantan Timur	-	-	-	-	-	-	-	-	445.200	282.952.667	1.694.302	344.233.330	1.202.228	11.784
4	Sulawesi Selatan	-	-	289.333.023	1.749.036	175.348.500	1.000.122	158.689.771	1.175.913	573.370.734	41.25.072	6.128.163	1.694.302	2.139.501	-
5	Sulawesi Tengah	20.000.000	196.000	1.391.922.740	13.765.438.8	1.296.819.748	14.109.702.7	354.13.731	41.972.066	3.032.475.720	32.276.191	6.826.217.0	256.769.95	3.078.276	9.901.492
6	Sulawesi Tenggara	135.447.717	1.419.445	3.193.090.318	31.442.7932	1.812.565.958	19.809.333	1.330.376.006	14.685.966	6.375.982.913	66.117.829	1.370.389.753	11.631.338	3.93.711.13	5.123.229
7	Maluku	-	-	833.793.503	-	694.752.919	-	365.659.331	-	1.894.115.833	-	123.694.640	2.300.374	24.125.130	147.819.700
8	Maluku Utara	-	-	2.088.476.378	36.687.355	1.202.265.408	12.681.454	1.359.467	4.589.149.838	63.066.256	1.160.658.070	12.914.411	672.459.421	7.607.670	20.523.081
9	Papua	66.880.000	496.250	216.600.000	1.94.103.0	33.000.000	950.460	49.240.000	450.513	3.58.240.000	3.342.003	-	-	-	-
10	Papua Barat	-	-	270.650.000	2.882.707	1.15.385.600	1.151.983	96.259.000	94.334	48.295.200	4.948.018	895.742.000	14.249.000	138.325	86.050.000
Total		222.827.717	2.111.694	8.239.481.003	88.530.696	5.461.465.777	49.978.496	3.600.717.262	35.701.239	17.335.660.001	174.210.434	3.384.005.114	37.142.737	1.644.306.265	17.211.150
															55.065.807



Gambar 20. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel per Provinsi Tahun 2022

**Tabel 7. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Nikel
Berdasarkan Kadar Ni < 1,5% dan Ni \geq 1,5%**

Kadar Ni	Tertunjuk				Terukur				Cadangan				
	Tereka	Bijih (wmt)	Logam	Bijih (wmt)	Logam	Bijih (wmt)	Logam	Bijih (wmt)	Logam	Bijih (wmt)	Logam	Bijih (wmt)	Logam
Ni < 1,5 %	4.557.817.520	31.423.513	25.320.641	1.814.711.176	12.953.473	1.431.337.164	12.384.036	242.743.523	2.078.687				
Ni > 1,5%	3.681.663.483	57.107.182	2.013.411.382	24.657.853	1.790.006.086	22.747.766	1.953.267.950	24.758.702	1.401.560.743	15.842.462			

**Tabel 8. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Nikel
Berdasarkan Kadar Ni < 1,7% dan Ni \geq 1,7%**

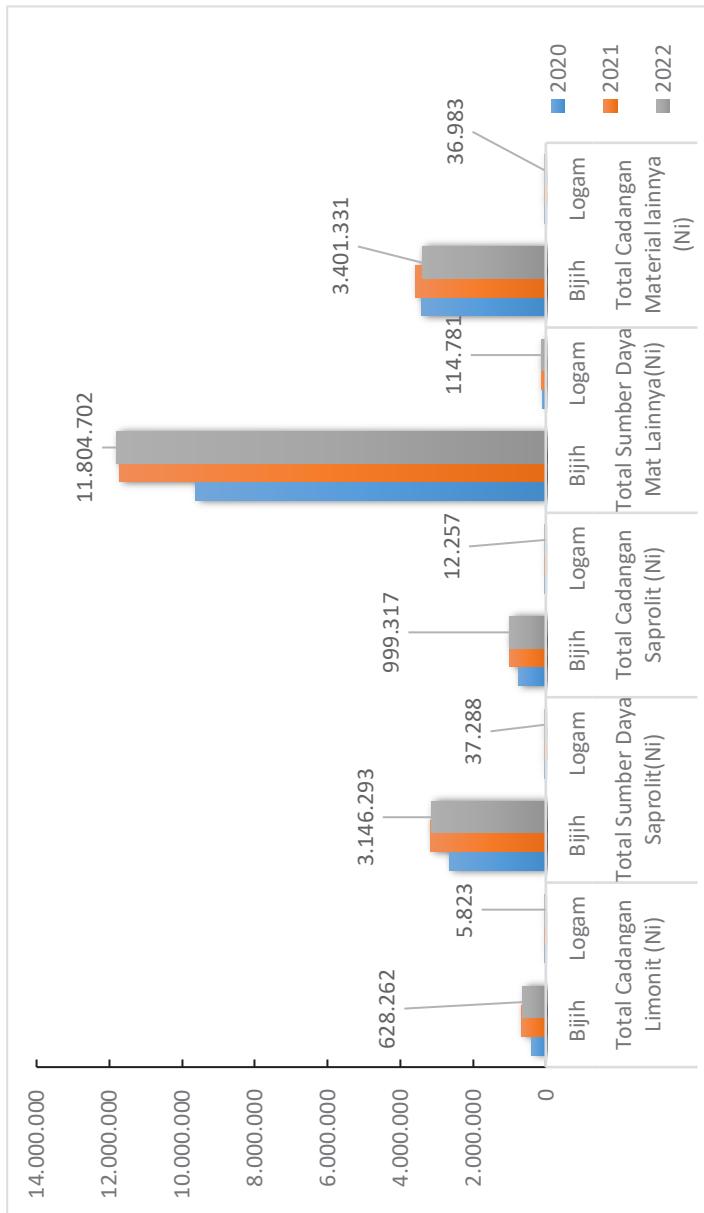
Kadar Ni	Tertunjuk				Terukur				Cadangan				
	Tereka	Bijih (wmt)	Logam	Bijih (wmt)	Logam	Bijih (wmt)	Logam						
Ni < 1,7 %	6.535.431.168	52.631.373	4.316.406.503	34.984.859	2.529.343.366	21.652.013	2.084.150.653	19.780.697	560.703.991	5.958.672			
Ni > 1,7%	1.704.049.855	35.859.322	1.175.055.273	14.983.640	1.075.373.896	14.049.226	1.300.454.461	17.362.040	1.083.600.275	11.962.477			

Tabel 9. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Nikel Berdasarkan Tipe Material Bijih (Limonit/Saprolit)

Tipe Bijih Nikel	Sumber Daya						Total Sumber Daya					
	Hipotetik	Bijih (wmt)	Bijih (wmt)	Tereka	Bijih (wmt)	Tertutujuk	Bijih (wmt)	Logam	Bijih (wmt)	Logam	Bijih (wmt)	Logam
Limonit	2.954.253	28.952	1.253.904.324	11.046.376	692.032.976	6.603.833	438.727.191	4.491.743	2.384.664.490	22.141.952		
Saprolit	-	-	1.638.688.900	18.688.687	769.512.155	9.642.603	738.092.273	8.956.396	3.146.293.328	37.287.686		
Material lainnya	219673.464	2082742.597	5.346.887.778	58.795.633	4.029.916.646	33.732.063	2.427.897.798	22.253.100	11.804.702.222	114.780.796		
Total	222.627.717	2.111.694	8.239.481.003	88.530.696	5.491.461.777	49.978.499	3.604.717.262	35.701.239	17.335.660.041	174.210.434		

Tipe Bijih Nikel	Cadangan			Total Cadangan
	Terkira	Bijih (wmt)	Terbukti	
	Bijih (wmt)	Logam	Bijih (wmt)	
Limonit	495.959.429	4.438.434	132302074.8	1.385.021
Saprolit	658.732.910	7.962.654	340.584.204	4.294.706
Material lainnya	2.229.912.775	24.741.650	1.171.417.387	12.241.422
Total	3.384.605.114	37.142.737	1.644.304.266	17.921.150
				5.028.909.381
				55.063.887

Keterangan : * Lainnya merupakan kelompok yang datanya tidak menyertakan tipe material bijih nikel

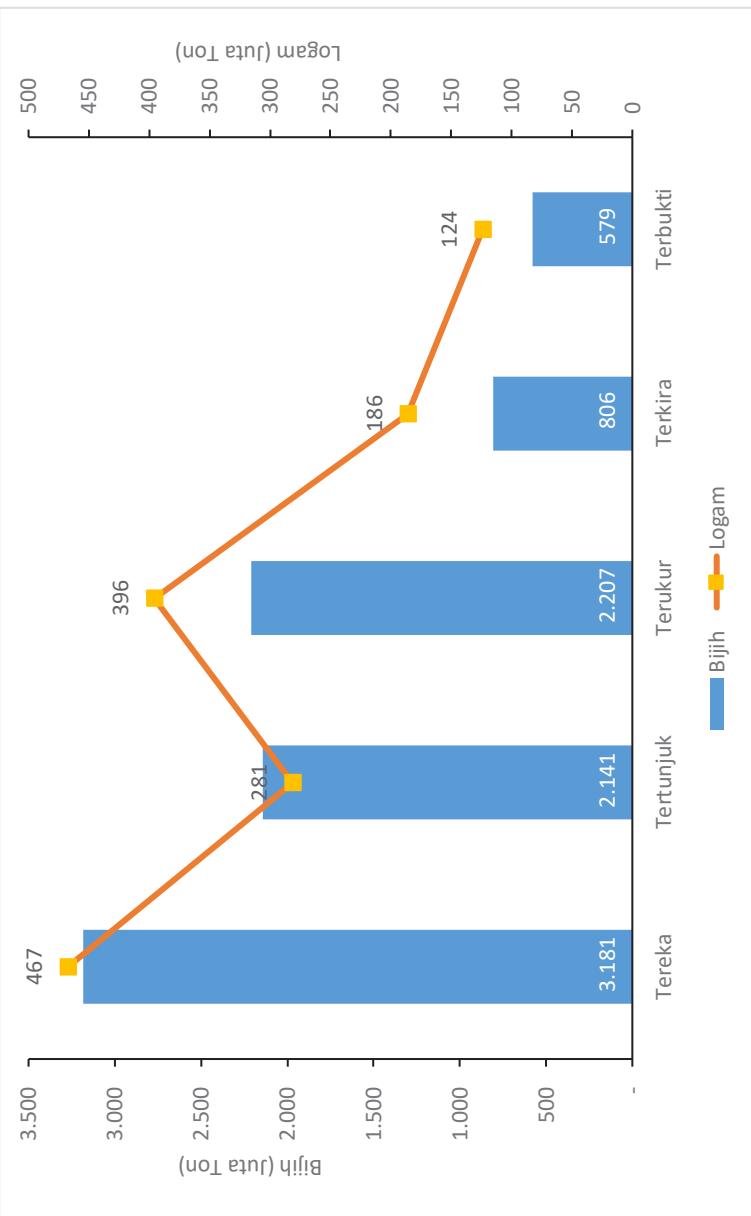


Gambar 21. Total Sumber Daya dan Cadangan Nikel (Limonit, Saprolit dan Material Lainnya)
Tahun 2020 - 2022

Sumber daya dan cadangan besi laterit, sebagian besar didominasi oleh sumber daya tereka, sedangkan total cadangan didominasi oleh cadangan terkira (Gambar 22). Penyebaran sumber daya dan cadangan besi laterit sebagian besar di Kalimantan Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Maluku Utara, Maluku dan Papua Barat (Tabel 10, Gambar 23).

Sumber daya dan cadangan besi laterit 2018 – 2022 secara umum meningkat seiring penambahan data baru dan data yang termutakhirkan. Sumber daya dan cadangan besi laterit sebagian besar status sumber daya tereka. Untuk peningkatan sumber daya diperlukan eksplorasi lanjut untuk meningkatkan menjadi sumber daya tertunjuk dan terukur. Secara umum peningkatan total sumber daya besi laterit meningkat signifikan mulai tahun 2018 – 2022. (Gambar 26).

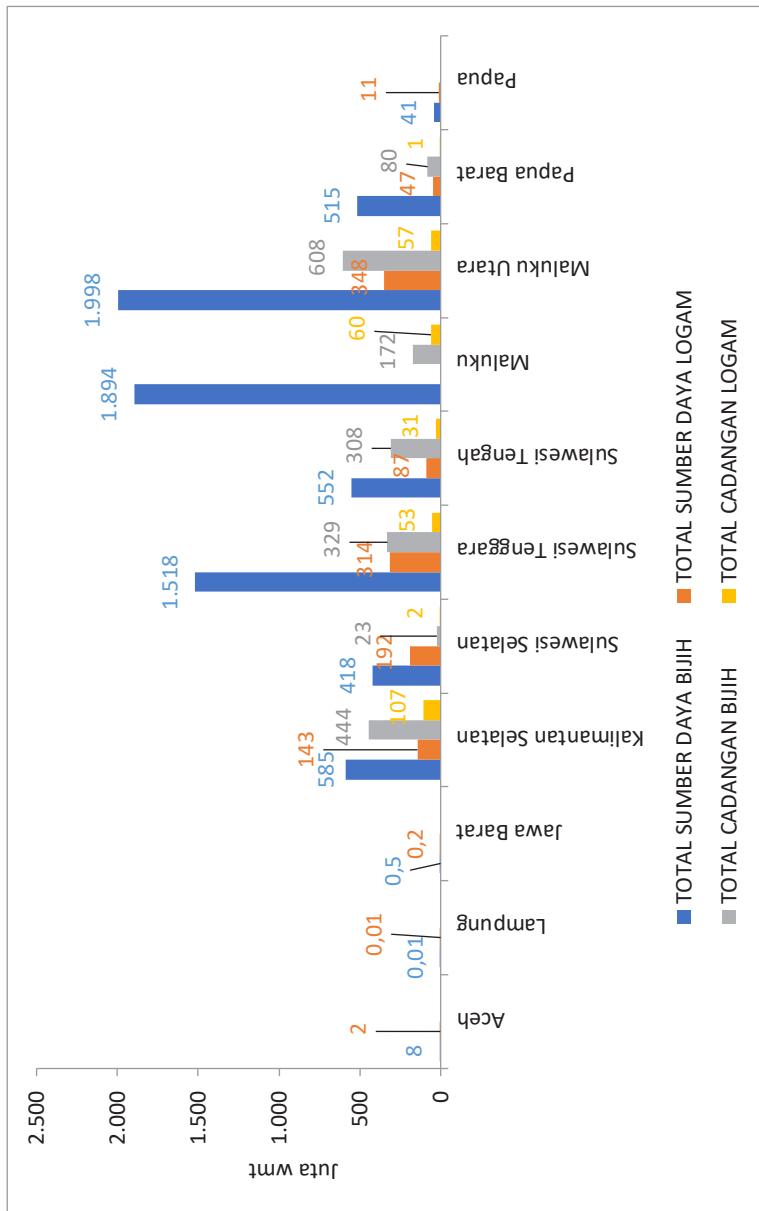
Sedangkan untuk komoditas kobal, perkembangan sumber daya dan cadangan tahun 2018 – 2022 cenderung meningkat relatif landai (Gambar 25). Penyebaran sumber daya dan cadangan Kobal sebagian besar di Sulawesi Tenggara, Maluku Utara, Papua Barat dan Sulawesi Tengah (Tabel 11, Gambar 26).



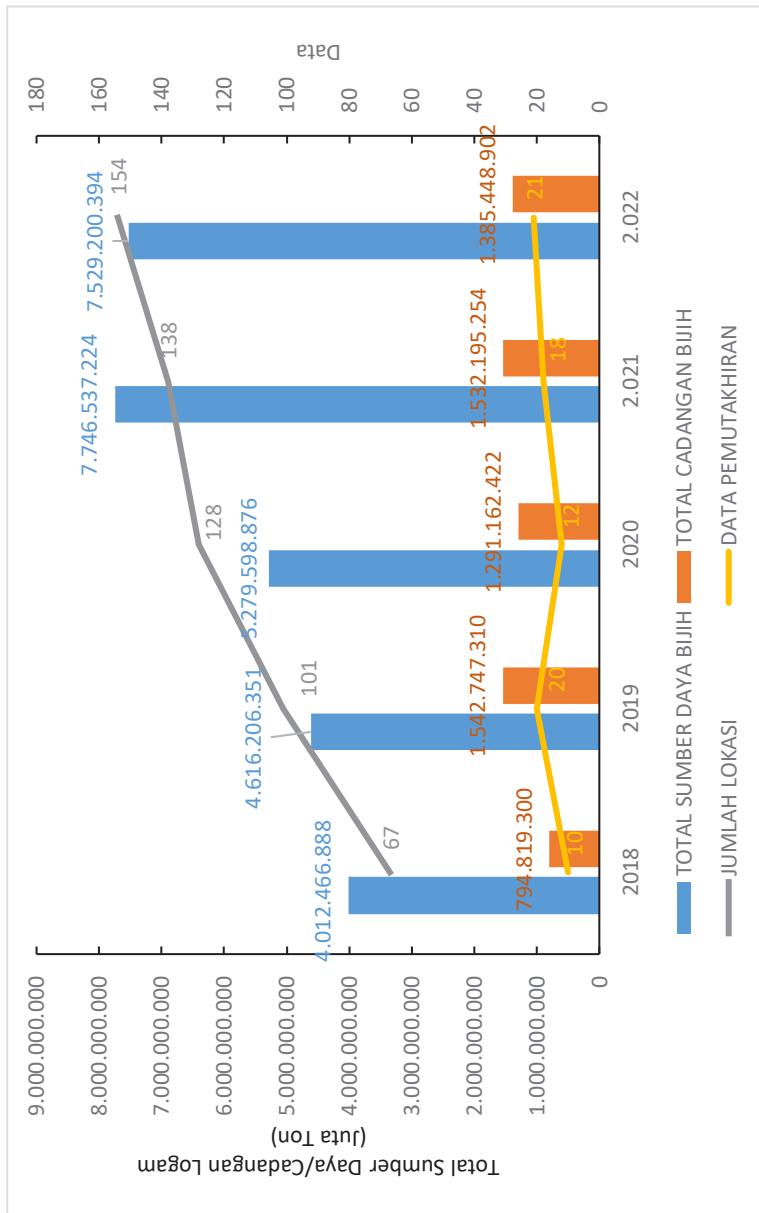
Gambar 22. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit Tahun 2022

Tabel 10. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit per Provinsi Tahun 2022

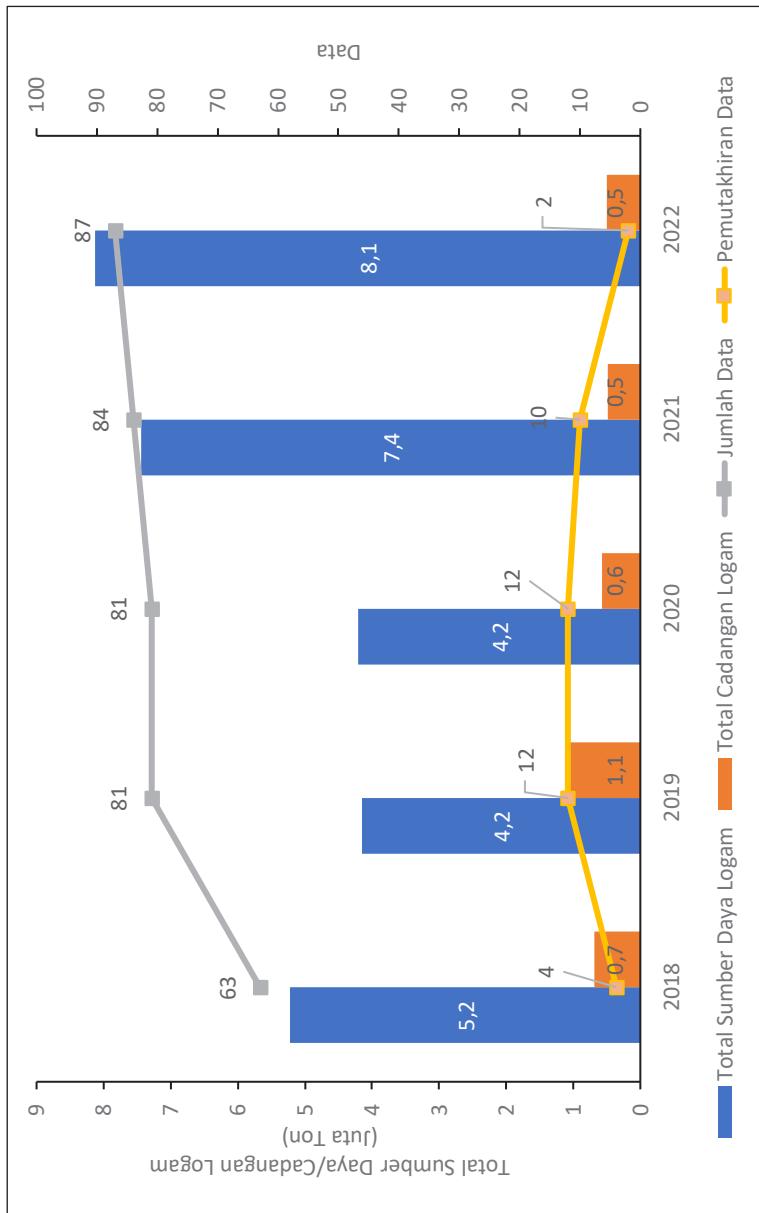
NO	PROVINSI	SUMBER DAYA (TON)												CADANGAN (TON)			
		HIPOTETIK				TERERA				TERENIKU				TOTAL		TERBUKA	
		BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM
1	Aceh	-	-	8.295.040	2.058.259	-	-	-	-	8135.040	2.068.259	-	-	-	-	-	-
2	Lampung	2.413.437	295.023	8.000	5.813.9	-	-	-	-	8.000	5.813.9	-	-	-	-	-	-
3	Jawa Barat	-	-	500.000	225.000	-	-	-	-	500.000	225.000	-	-	-	-	-	-
4	Kalimantan Selatan	-	-	212.523.157	13.329.043	186.498.137	60.384.731	185.925.533	69.724.502	184.946.827	143.638.326	136.338.391	55.467.929	153.384.144	51.174.724	444.020.679	106.642.652
5	Sulawesi Selatan	-	-	308.365.697	186.650.864	9.020.000	10.015.690	4.579.046	4.579.046	10.015.690	418.377.674	192.245.599	4.079.401	702.422	9.702.375	1.334.388	23.484.151
6	Sulawesi Tenggara	110.300.000	19.752.943	366.738.158	64.133.842	447.980.023	90.918.289	702.902.230	158.684.199	1.517.620.771	313.820.330	172.466.089	33.460.163	78.805.575	15.903.631.915	329.277.239	52.524.077
7	Sulawesi Tengah	-	-	217.702.978	33.571.893	76.370.063	30.528.466	157.743.583	22.847.967	551.819.25	87.048.316	89.601.361	14.115.646	108.964.622	16.927.747	307.538.606	31.048.392
8	Maluku	-	-	893.3.703.503	684.752.919	-	-	365.659.431	-	1.894.115.553	-	123.684.640	53.989.180	24.125.330	7.674.428	171.944.900	59.663.607
9	Maluku Utara	-	-	801.109.725	13.405.641.185	522.872.283	-	12.004.682.12	1.197.590.604	347.623.104	221.669.549	29.155.527	21.642.157	608.059.799	56.857.684	-	-
10	Papua Barat	-	-	352.1.300.000	33.368.941	91.680.000	1.344.151	71.388.000	12.048.763	515.198.000	47.331.855	58.930.000	786.024	10.240.000	1.38.25	80.149.000	924.349
11	Papua	-	-	3.181.266.919	467.739.887	2.140.922.000	281.275.429	2.207.011.075	395.881.103	7.529.209.394	1.144.554.418	806.179.431	185.736.891	579.269.471	12.595.533	1.564.718.374	309.692.493
Total		112.713.437	20.047.956	3.181.266.919	467.739.887	2.140.922.000	281.275.429	2.207.011.075	395.881.103	7.529.209.394	1.144.554.418	806.179.431	185.736.891	579.269.471	12.595.533	1.564.718.374	309.692.493



Gambar 23. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit per Provinsi Tahun 2022



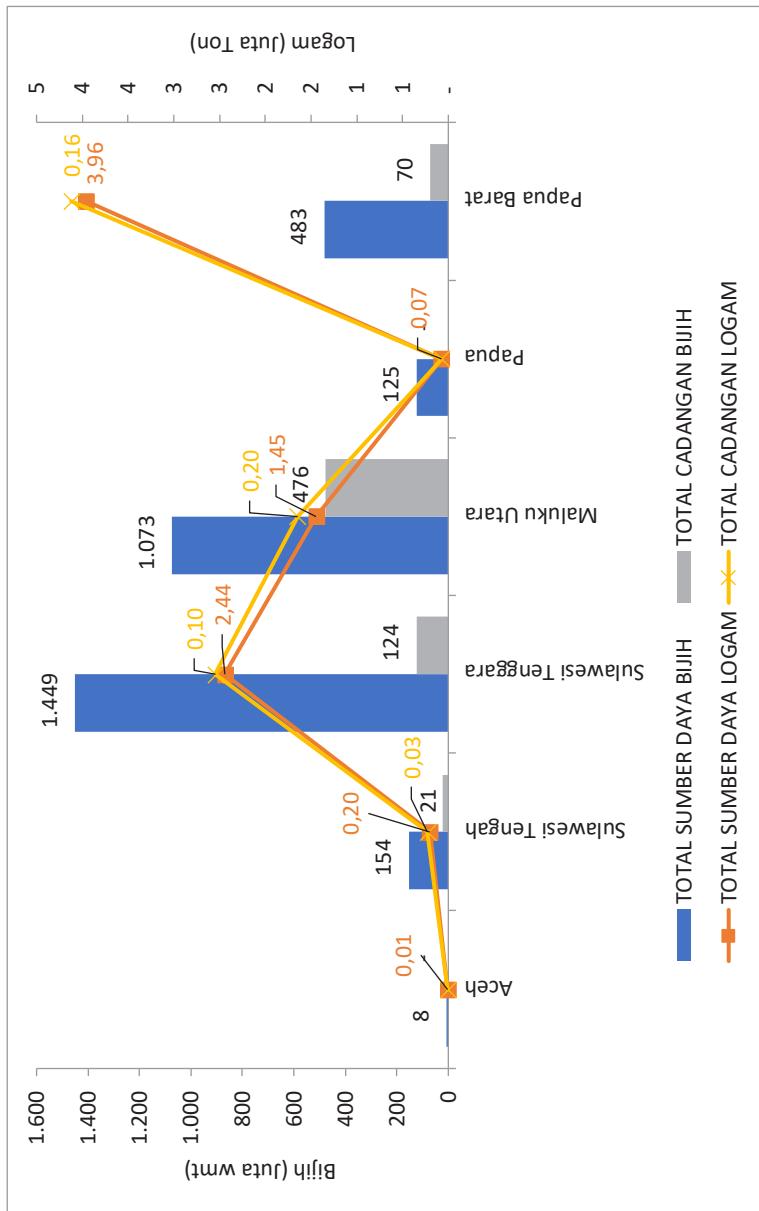
Gambar 24. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit Tahun 2018 – 2022



Gambar 25. Sumber Daya dan Cadangan Logam Kobil Tahun 2018 – 2022

Tabel 11. Sumber Daya dan Cadangan Kobal per Provinsi Tahun 2022

No	Provinsi	Sumber Daya (Ton)						Cadangan (Ton)						
		HIPSOTEK			TERBUKA			TERBUKA			TERBUKA			
		BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	
1	Acara	-	8.295.040	8.311	-	-	-	8.295.040	8.311	-	-	-	-	
2	Sulawesi Tengah	-	99.748.595	84.271	34.637.305	22.762	19.205.111	96.317	153.591.013	203.350	5.047.335	1.699	16.316.400	24.429
3	Sulawesi Tenggara	-	468.112.445	360.603	400.321.473	1.652.514	580.784.888	229.442	1.492.218.806	2.442.359	93.622.850	86.737	30.365.000	14.934
4	Melukuk Utara	-	452.053.222	897.887	268.488.669	377.994	351.087.850	370.115	1.072.639.941	1.445.996	290.571.341	116.570	195.121.328	84.126
5	Papua	-	81.000.000	39.690	-	-	43.613.000	33.569	124.613.000	73.259	-	-	-	-
6	Papua Barat	-	313.170.000	2.500.558	90.800.000	1.112.686	78.729.000	343.080	482.698.000	3.956.323	58.930.000	25.908	10.740.000	138.325
Total	-	1.423.379.302	3.891.319	794.247.648	3.165.857	1.073.418.849	1.072.523	3.291.005.800	8.129.699	448.171.626	230.913	242.542.728	261.814	690.714.354
													492.726	



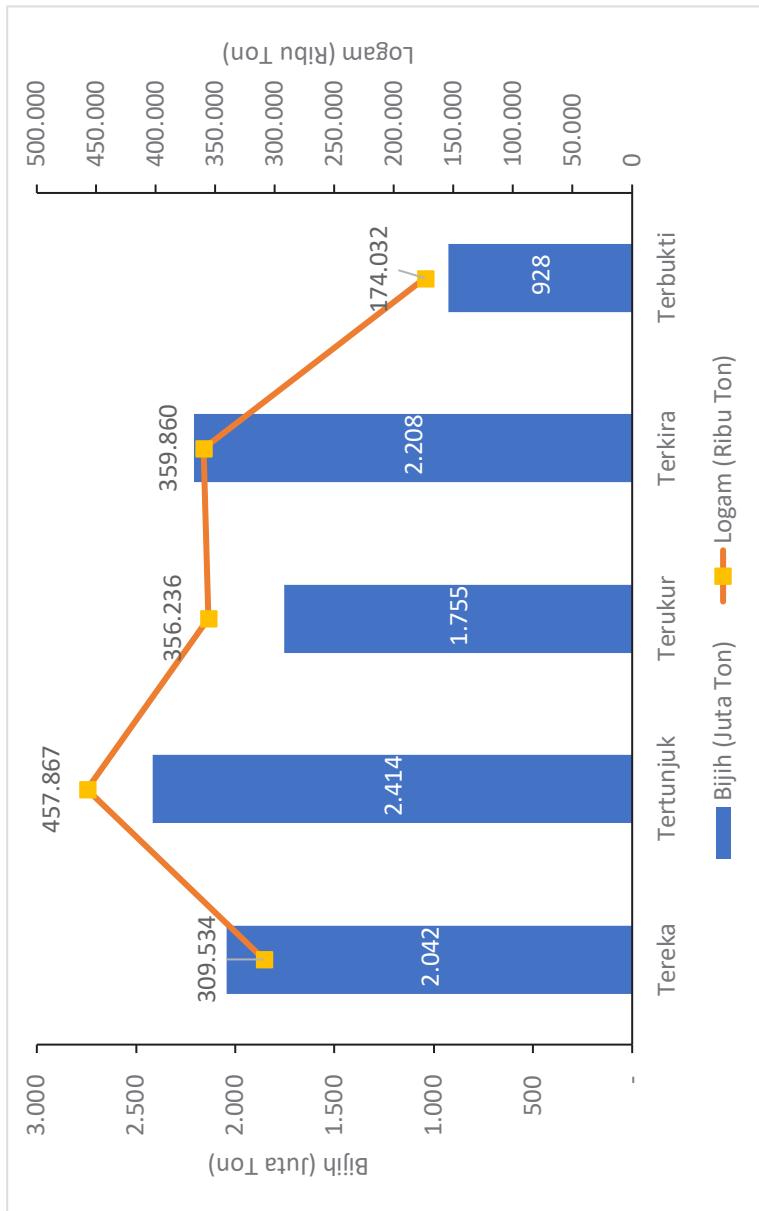
Gambar 26. Sumber Daya dan Cadangan Bijih Kobal Tahun 2018 - 2022

BAUKSIT

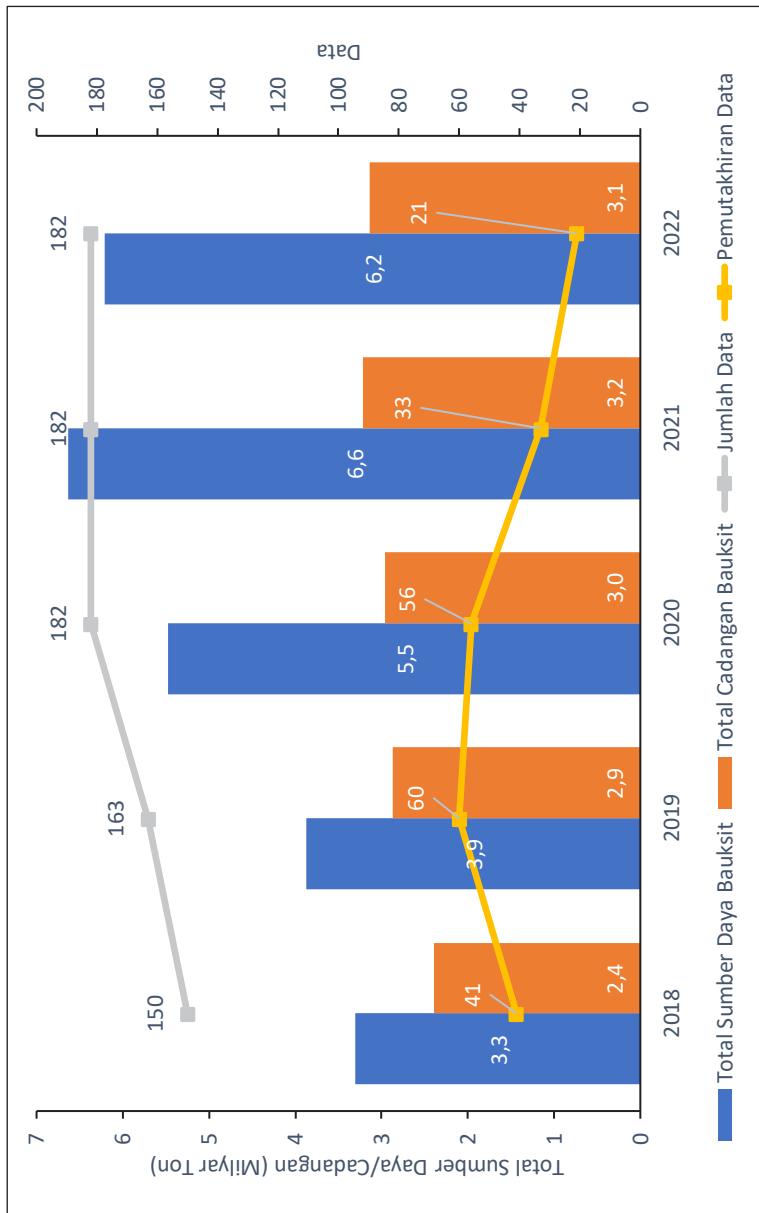
Sama halnya dengan bijih nikel dan bijih emas, bauksit juga seharusnya dilaporkan tonasenya dalam bentuk wmt dan dmt. Untuk perusahaan yang tidak melaporkan sumber daya bauksit dalam bentuk dmt, perhitungan kandungan logam aluminium (Al_2O_3) dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan konversi bijih wmt ke dmt. Berdasarkan laporan perusahaan yang mencantumkan tonase bijih wmt dan dmt diasumsikan kadar air dalam bijih wmt bauksit sebesar 15%.

Pada tahun 2022, komposisi sumber daya dan cadangan bauksit didominasi oleh sumber daya tertunjuk dan cadangan terkira. Untuk meningkatkan ketahanan cadangan perlu dilakukan eksplorasi di daerah baru sehingga sumber daya tereka akan meningkat dan juga diperlukan eksplorasi lanjut/rinci sehingga sumber daya terukur akan meningkat (Gambar 27).

Perkembangan sumber daya dan cadangan dalam 5 tahun terakhir cenderung meningkat seiring dengan penambahan jumlah data (Gambar 28). Sumber daya dan cadangan bauksit/alumunium per provinsi Tahun 2021 disajikan pada Tabel 12 dan Gambar 30. Pengelompokkan sumber daya dan cadangan bauksit berdasarkan kadar Al_2O_3 dapat dibagi menjadi 4 kelompok (sumber: Antam, 2020), yaitu *low grade, low grade-medium grade, medium grade-high grade, dan high grade* (Tabel 13).



Gambar 27. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit/Aluminium Tahun 2022



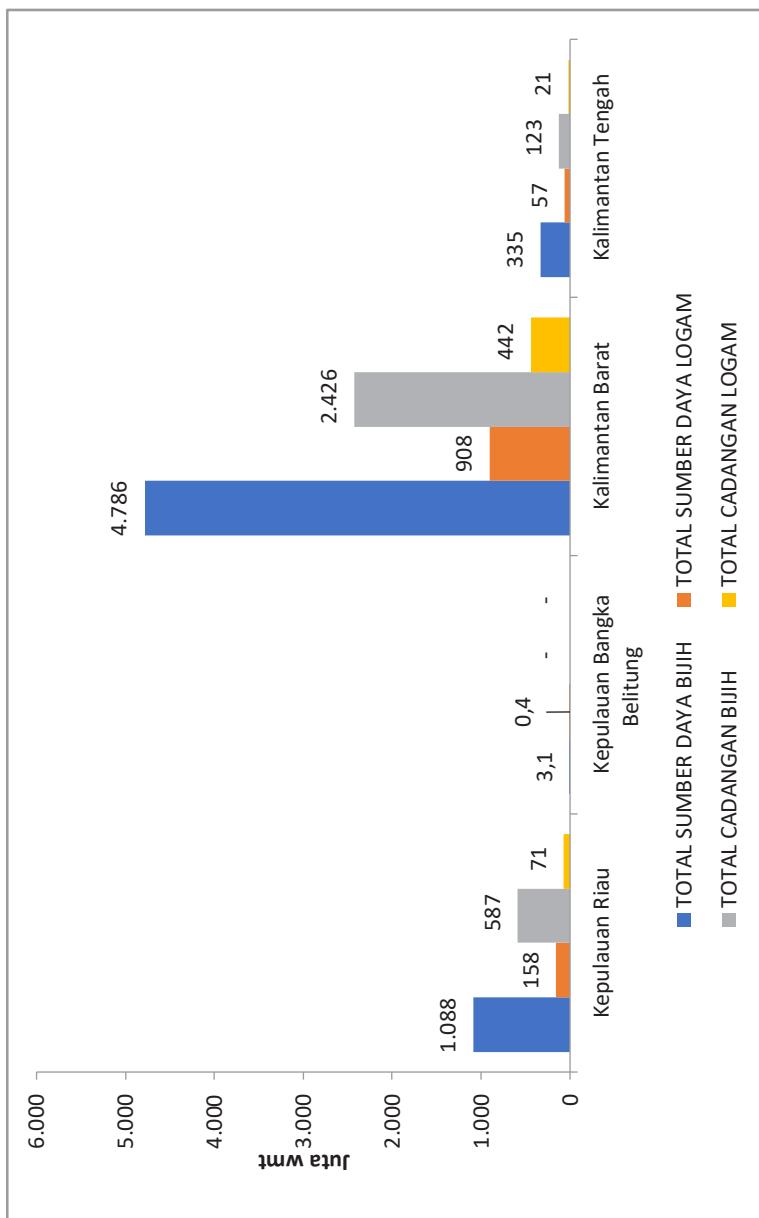
Gambar 28. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit/Aluminium Tahun 2018 – 2022

Tabel 12. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Bauksit Berdasarkan Kadar Al₂O₃
 (Sumber: Antam, 2020)

Klasifikasi Kadar Bauksit (Al ₂ O ₃)	Sumber Daya (Ton)						Cadangan (Ton)		
	Terekra		Tertutujuk		Terukur		Terkira		Terbukti
	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Logam
Tidak ada Kadar Al ₂ O ₃	589.05	5255	190.393.480	29.637.391	443.912.024	14.571.054	44.100.650		
Al ₂ O ₃ ≤ 38.5%	58.7.160	85.169	188.848.042	30.295.187	59.809.393	9.678.724	90.714.314	740.440	66.915
38.5% < Al ₂ O ₃ ≤ 42%	57.220.291	15.863.988	57.713.268	9.869.490	350.828.452	58.804.893	13.035.556	3.268.558	213.096.437
Low Grade - Medium Grade	462.509.916	98.766.789	470.070.930	104.526.289	49.028.451	87.123.752	340.691.966	69.443.719	181.492.641
Medium Grade - High Grade	932.906.970	194.817.736	1.507.229.039	313.175.839	905.459.251	200.628.831	1.319.530.394	272.576.577	488.463.259
High Grade	2.042.279.592	309.533.692	2.414.254.759	457.866.805	1.754.742.938	356.236.200	2.207.884.254	359.859.708	927.893.427
Total	2.042.279.592	309.533.692	2.414.254.759	457.866.805	1.754.742.938	356.236.200	2.207.884.254	359.859.708	927.893.427
									174.032.245

Tabel 13. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit/Aluminium per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN(TON)			TOTAL
		TERERA	TERTUTUJUK	TERUKUR	TOTAL	TERKIRA	TERBUKTI	
1	Kepulauan Riau	588.303.300	59.900.658	209.295.014	1.087.656.006	157.970.556	48.111.153	44.040.232
2	Kepulauan Bangka Belitung	-	3.100.000	289.558.592	313.478	-	148.742.215	26.709.144
3	Kalimantan Barat	1.324.702.259	2.101.515.16	368.900	-	3.100.000	44.040.232	388.853.278
4	Kalimantan Tengah	231.397.79	2.101.515.16	397.829.40	1.359.300.398	4.785.526.073	1.687.867.077	-
								738.927.312
								140.461.350
								2.426.203.644
								442.137.778
								40.223.990
								6.861.51
								122.720.760
								21.004.798
Total	2.042.279.592	309.533.692	2.414.254.759	457.866.805	1.754.742.938	356.236.200	2.207.884.254	359.859.708
								927.893.427
								174.032.245
								3.135.777.682
								533.891.953

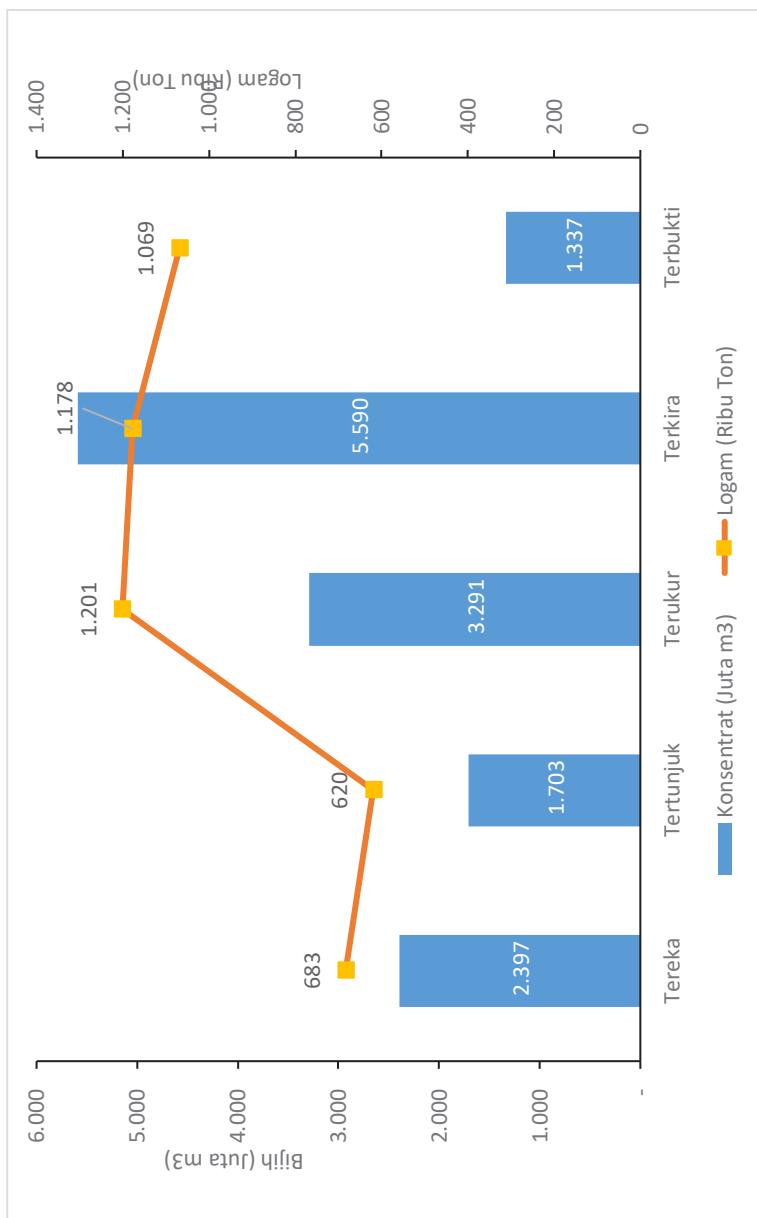


Gambar 29. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit/Aluminium per Provinsi Tahun 2022

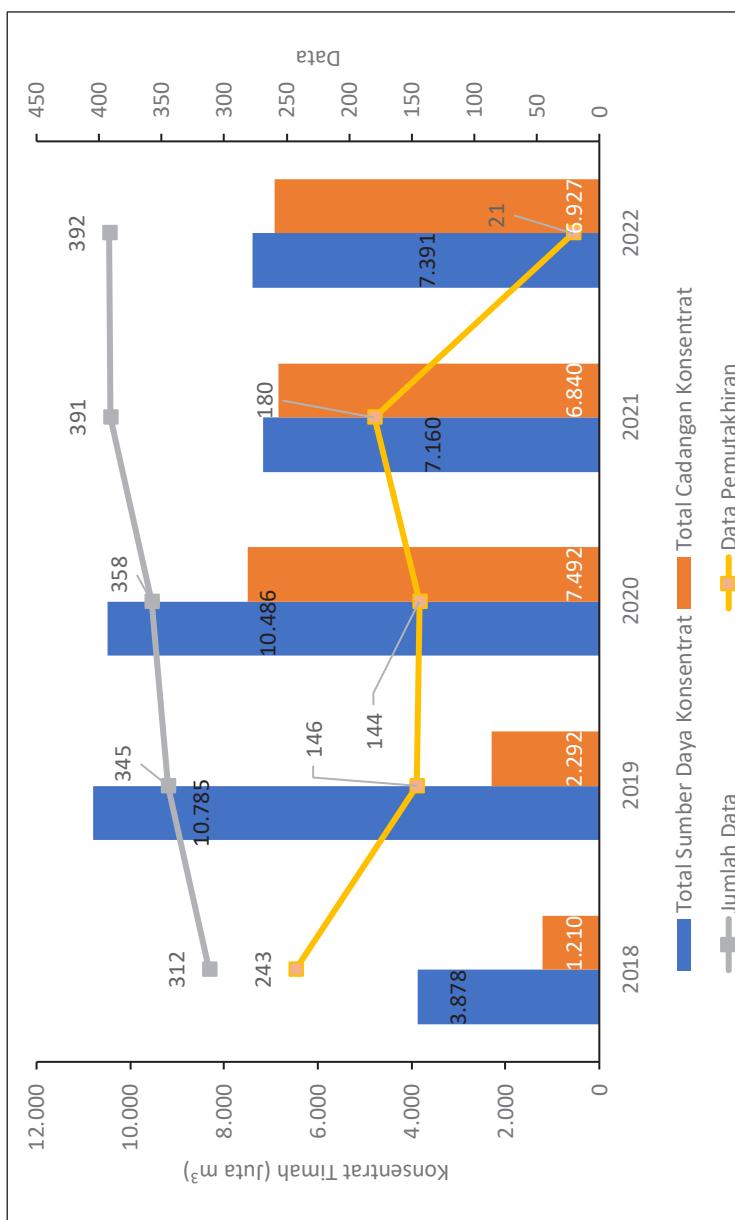
TIMAH

Berdasarkan hasil pemutakhiran diperoleh pada tahun 2022 konsentrat timah sebagian besar status cadangan terkira dan sumber daya terukur. Berdasarkan perkembangan selama 5 tahun terakhir, total sumber daya dan cadangan konsentrat dan logam timah tahun 2022 relatif meningkat sedikit apabila dibandingkan dengan tahun 2021. (Gambar 30 s.d. Gambar 32, Tabel 14).

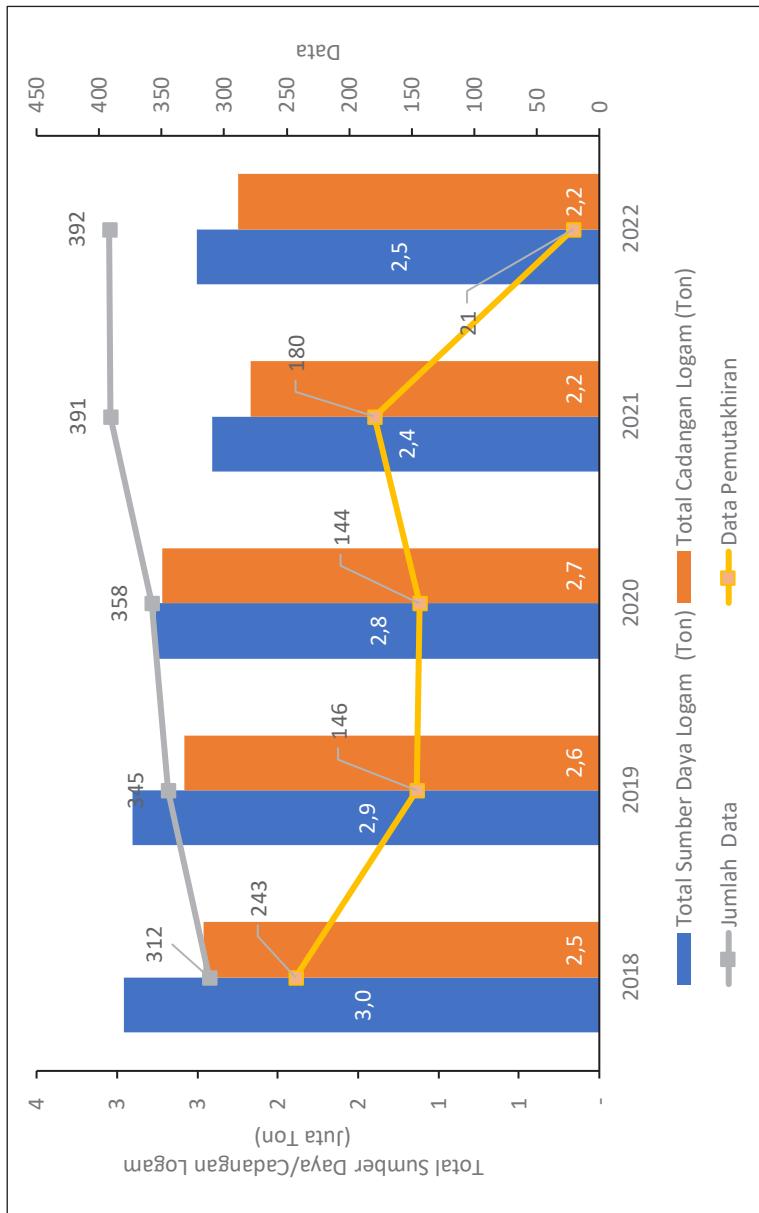
Berdasarkan perkembangan sumber daya dan cadangan 5 tahun terakhir, diperlukan studi kelayakan yang lebih rinci untuk meningkatkan status sumber daya terukur menjadi cadangan terkira/terbukti. Sumber daya dan cadangan pasir timah per provinsi dapat dilihat pada Tabel 14 dan Gambar 33. Selain itu diperlukan eksplorasi lanjut untuk meningkatkan status sumber daya tereka menjadi sumber daya tertunjuk/terukur, untuk mendukung peningkatan total sumber daya konsentrat timah (Gambar 31 dan Gambar 33).



Gambar 30. Sumber Daya Konsentrat/Logam Timah Tahun 2022



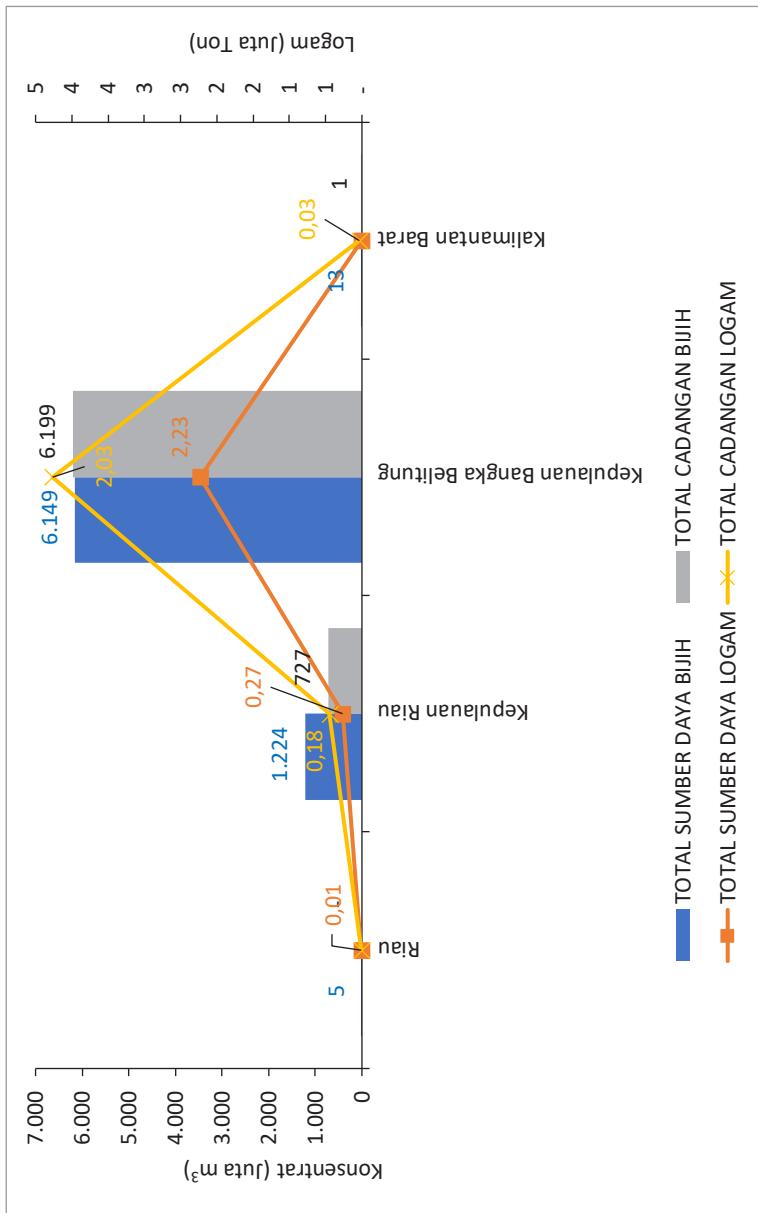
Gambar 31. Perbandingan Total Sumber Daya dan Cadangan Konsentrat Timah Tahun 2018 – 2022



Gambar 32. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan Logam Timah Tahun 2018 – 2022

Tabel 14. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Pasir Timah per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	HIPOTETIK	SUMBER DAYA (TON)						CADANGAN (TON)							
			TERBUKA			TERUNGKU			TOTAL			TERBUKA				
			BULH	LOGAM	BULH	BULH	LOGAM	BULH	BULH	LOGAM	BULH	BULH	LOGAM	BULH	LOGAM	
1	Riau	90.675.000	3.165	4.353.000	169	208.269	5.207	10.000	250	4.571.369	8.791	-	-	-	-	
2	Kepulauan Riau	-	-	495.858.033	71.178	207.412.093	57.904	521.014.420	137.059	1.224.284.446	266.151	54.224.324	93.526	184.213.443	30.062	727.187.767
3	Kepulauan Bangka Belitung	10.118.919	3.744	1.397.249.190	611.845	1.82.077.552	552.599	2.769.768.197	1.063.362	6.149.094.338	2.331.750	5.046.033.908	1.073.880	1.153.057.427	966.710	6.199.161.335
4	Kalimantan Barat	-	-	-	-	13.040.000	3.912	-	-	13.040.000	3.912	981.762	8.658	-	22.194	
Total		100.793.919	6.309	2.397.460.223	683.192	1.702.737.913	615.621	3.290.792.617	1.200.881	7.390.990.753	2.510.604	5.590.009.494	1.178.864	1.337.270.869	1.068.966	6.927.280.363
															2.247.030	



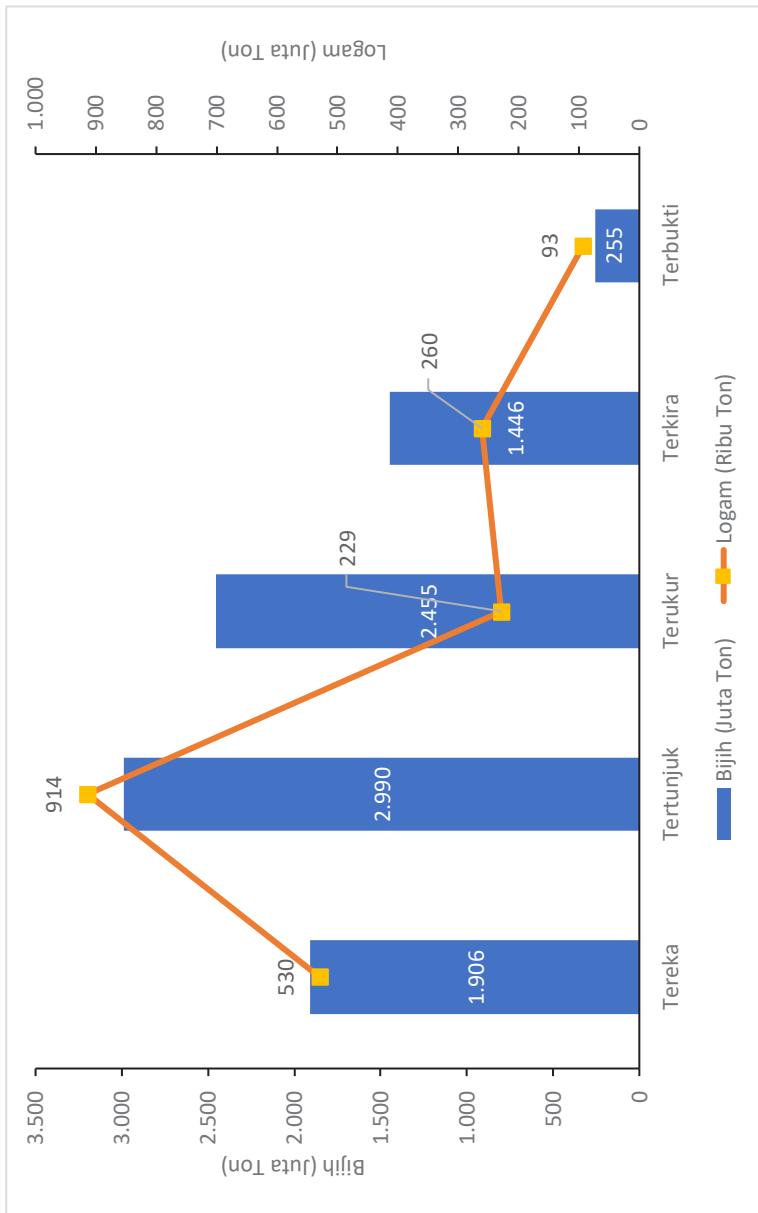
Gambar 33. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Pasir Timah per Provinsi Tahun 2022

BIJIH BESI

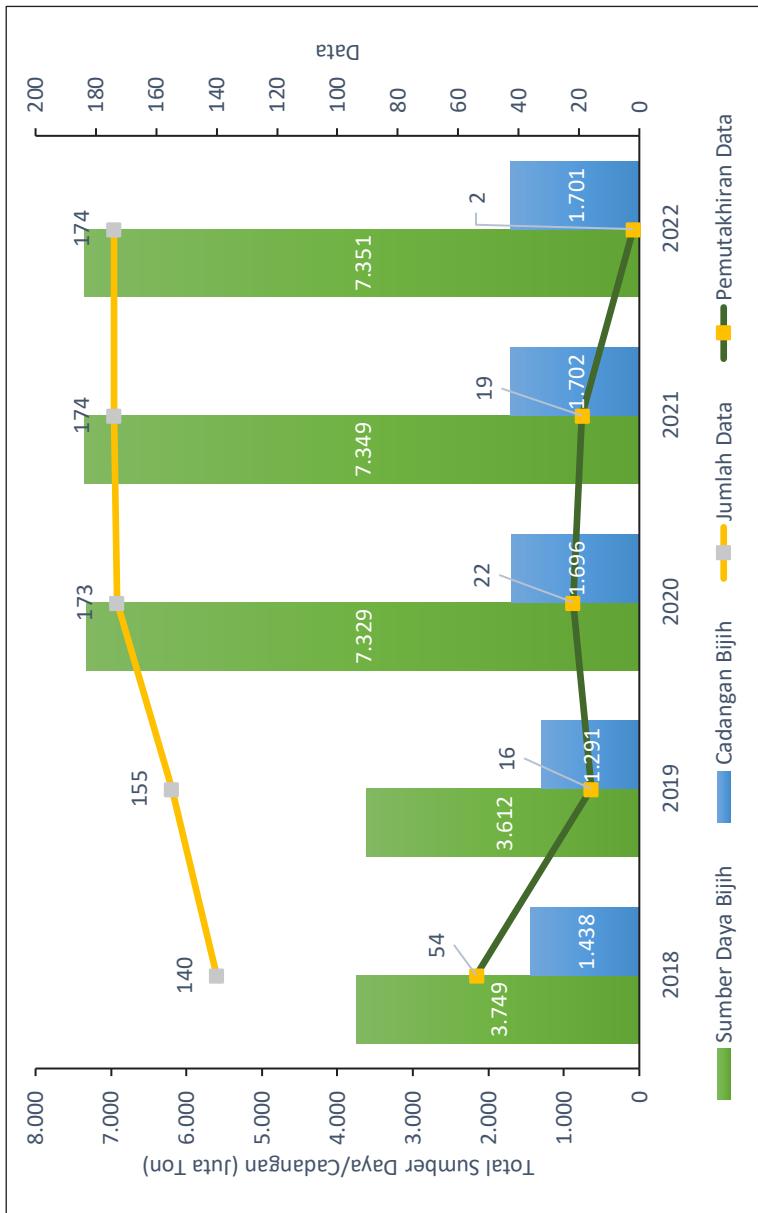
Sumber daya dan cadangan bijih besi tahun 2022 sebagian besar berupa status sumber daya tertunjuk dan terukur, yang dapat dikonversi menjadi cadangan terkira melalui studi kelayakan dan memasukkan faktor modifikasi, sehingga cadangan dapat ditingkatkan (Gambar 34).

Perkembangan sumber daya dan cadangan bijih besi dalam 5 tahun 2018 – 2022 relatif berfluktuasi, meskipun jumlah data cenderung terus meningkat. Total sumber daya dan cadangan bijih besi tahun 2022 mengalami peningkatan relatif kecil dari tahun 2021. (Gambar 35).

Sebaran sumber daya dan cadangan bijih besi, sebagian besar terdapat di Aceh, Provinsi Sumatera Utara, Provinsi Bangka Belitung, Sumatera Barat Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi jawa Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah , Kalimanatan timur, Sulawesi Utara, Sulawesi selatan, Nusa Tenggara timur dan Provinsi Maluku Utara. (Tabel 15 dan Gambar 36).



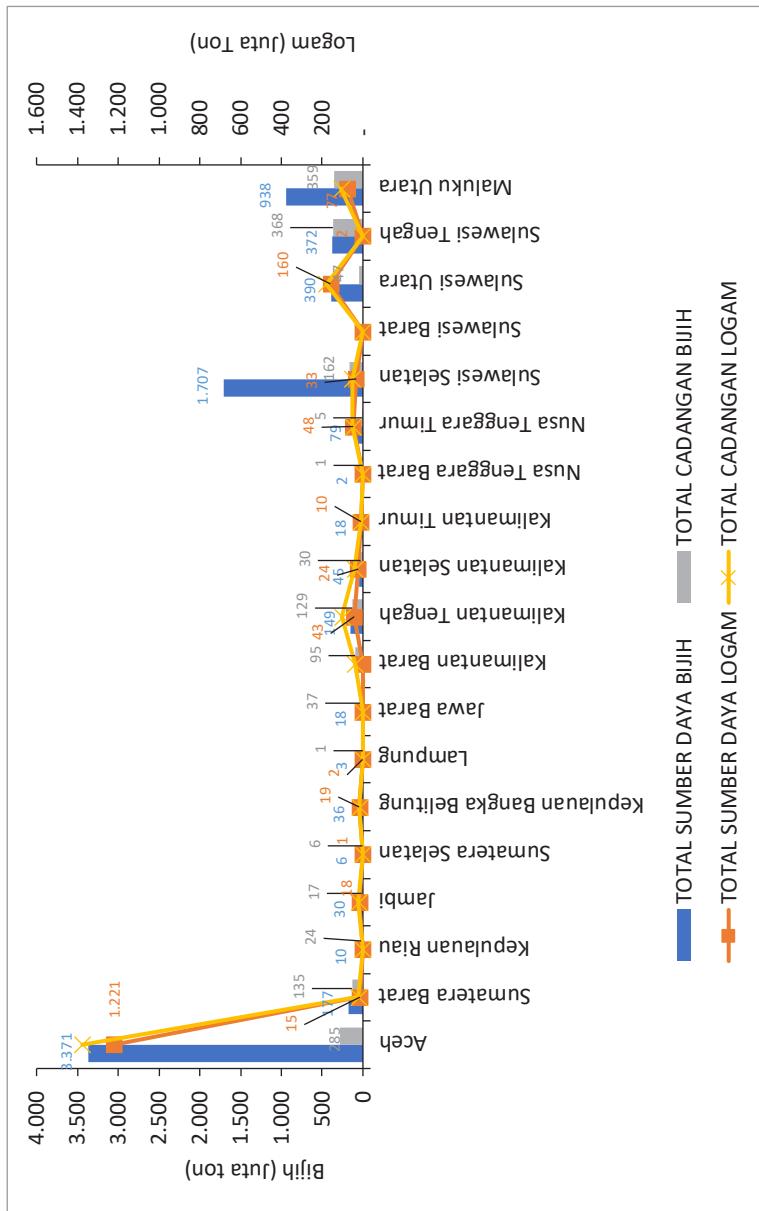
Gambar 34. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Besi Primer Tahun 2022



Gambar 35. Sumber Daya dan Cadangan Bijih Besi Primer Tahun 2018 – 2022

Tabel 15. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Besi Primer per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	CADANGAN (TON)												TOTAL				
		HIPOTEK	BIJIH	LOGAM	TERERA	BIJIH	LOGAM	TERUNIKU	BIJIH	LOGAM	TOTAL	TERERA	BIJIH	LOGAM	TERBUKITU	BIJIH	LOGAM	
1	Ach	353.000	191.100	592.127.678	365.597.653	2.392.485.106	814.351.720	21.301.120	3.370.725.654	121.150.493	19.662.710	37.188.149	197.734.119	28.592.545.147	34.427.766	154.387.496		
2	Sumbawa Barat	10.708.228	2.150.000	75.012.768	10.546.068	84.155.886	2.229.877	18.306.223	2.325.968	177.474.877	15.029.913	97.689.717	57.115.433	37.715.159	131.871.346	6.641.433		
3	Kepulauan Riau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.442.200	30.250	24.111.934	-	-	24.114.934		
4	Jambi	1.969	762	23.426.820	14.017.334	506.567	3.146.090	6.676.539	3.997.410	20.510.356	18.281.834	8.104.003	355.267	8.116.687	3.081.361	16.820.690	3.446.627	
5	Sumatra Selatan	-	-	-	-	2.401.000	1.131.840	2.469.440	-	900.000	-	5.789.440	1.131.840	5.086.835	-	759.200	-	
6	Kepulauan Bangka Belitung	-	-	-	-	35.916.206	18.224.953	58.317	10	35.974.623	18.224.953	-	-	-	50.161.631	10	50.161.631	
7	Lampung	10.019.250	5.731.706	891.185	468.942	788.642	747.922	1.261.509	638.753	2.941.306	1.585.617	1.142.548	583.956	-	-	1.142.548	583.956	
8	Jawa Barat	18.000.000	-	-	-	-	-	-	-	18.000.000	-	37.421.111	-	-	37.421.111	-	-	
9	Kalimantan Barat	293.000.080	167.692.044	-	-	-	-	72.908	-	43.016	-	49.591.728	13.617.188	45.000.000	25.650.000	94.993.728	39.267.188	
10	Kalimantan Tengah	-	-	55.449.485	9.145.135	48.840.911	10.441.747	44.789.075	23.281.616	149.729.871	42.668.498	95.721.984	48.026.704	33.620.756	11.099.831	129.709.240	59.709.535	
11	Kalimantan Selatan	386.960	108.323	20.991.000	11.142.470	3.540.000	1.885.400	20.170.000	10.456.810	44.702.000	23.431.681	18.081.066	10.807.093	11.700.000	5.397.200	29.809.065	16.884.233	
12	Kalimantan Timur	-	-	-	-	18.000.000	9.900.000	18.000.000	-	9.900.000	-	40.165.659	-	-	40.165.659	-	-	
13	Nusa Tenggara Barat	-	-	913.506	-	1.081.827	9.554	523.450	-	1.688.783	9.554	189.377	-	-	658.250	-	847.627.7	
14	Nusa Tenggara Timur	-	-	-	-	34.965.280	20.579.168	26.223.960	15.734.376	18.208.640	10.947.109	79.397.880	47.160.653	3.496.528	2.097.917	1.748.764	1.048.958	
15	Sulawesi Selatan	-	-	-	-	50.000.000	27.590.000	8.171.060	4.620.925	1.646.578.213	670.559	1.706.769.383	33.081.484	156.869.912	19.123.568	4.732.000	-	165.538.912
16	Sulawesi Barat	1.223	35	6.372	190	-	-	-	-	6.372	590	-	-	-	-	-	-	
17	Sulawesi Utara	-	-	-	-	61.936.551	25.394.150	328.092.049	134.512.740	390.019.000	159.911.890	40.245.890	16.500.815	6.594.520	2.703.753	46.840.810	19.204.568	
18	Sulawesi Tengah	-	-	-	-	3.500.000	2.445.000	3.684.487.933	-	37.771.333	2.445.000	3.684.487.933	-	-	-	36.467.933	-	
19	Maluku Utara	-	-	619.403.199	46.728.649	55.544.600	19.763.783	267.765.279	10.703.926	931.771.120	77.193.358	341.256.933	22.707.091	17.751.239	7.978.698	35.508.651	30.685.280	
Total		314.467.710	175.973.975	1.006.367.233	529.322.699	2.390.149.788	913.867.497	2.454.536.642	228.749.037	7.351.023.644	1.672.339.233	1.446.014.567	260.172.732	255.090.748	92.901.597	1.701.105.310	353.075.528	



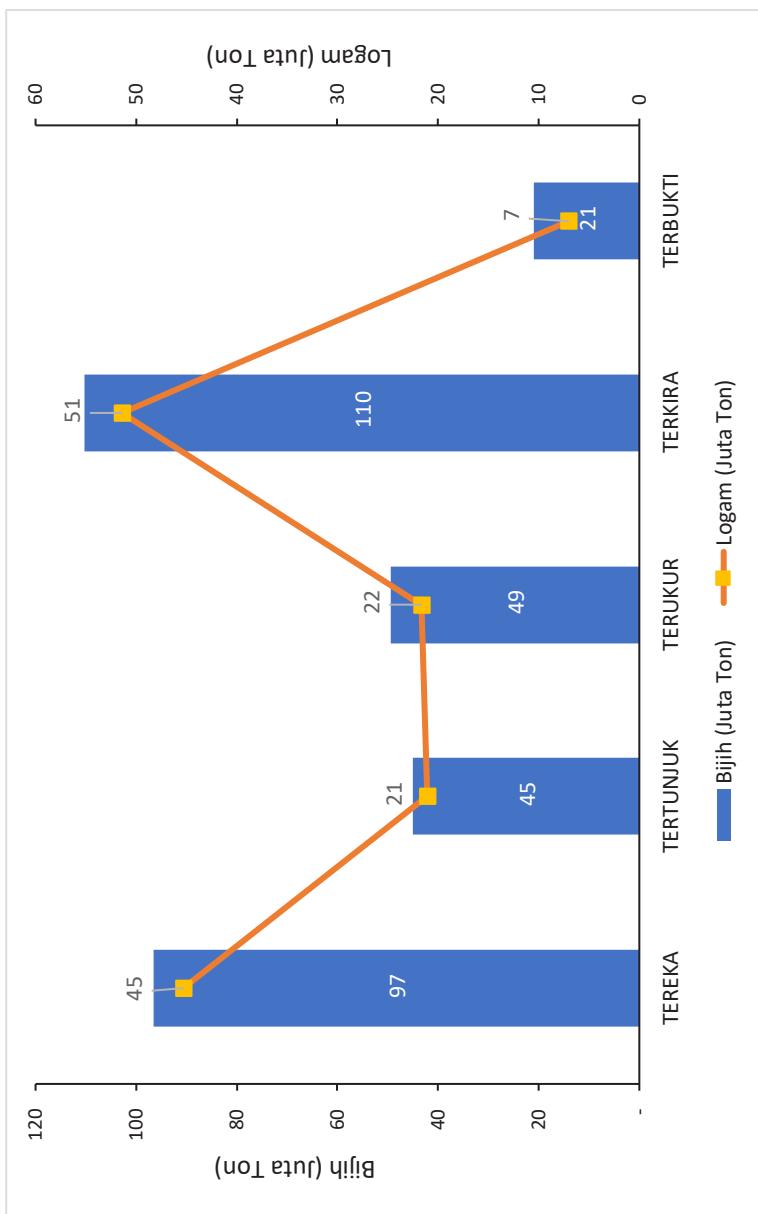
Gambar 36. Sumber daya dan Cadangan Bijih Besi Primer per Provinsi Tahun 2022

MANGAN

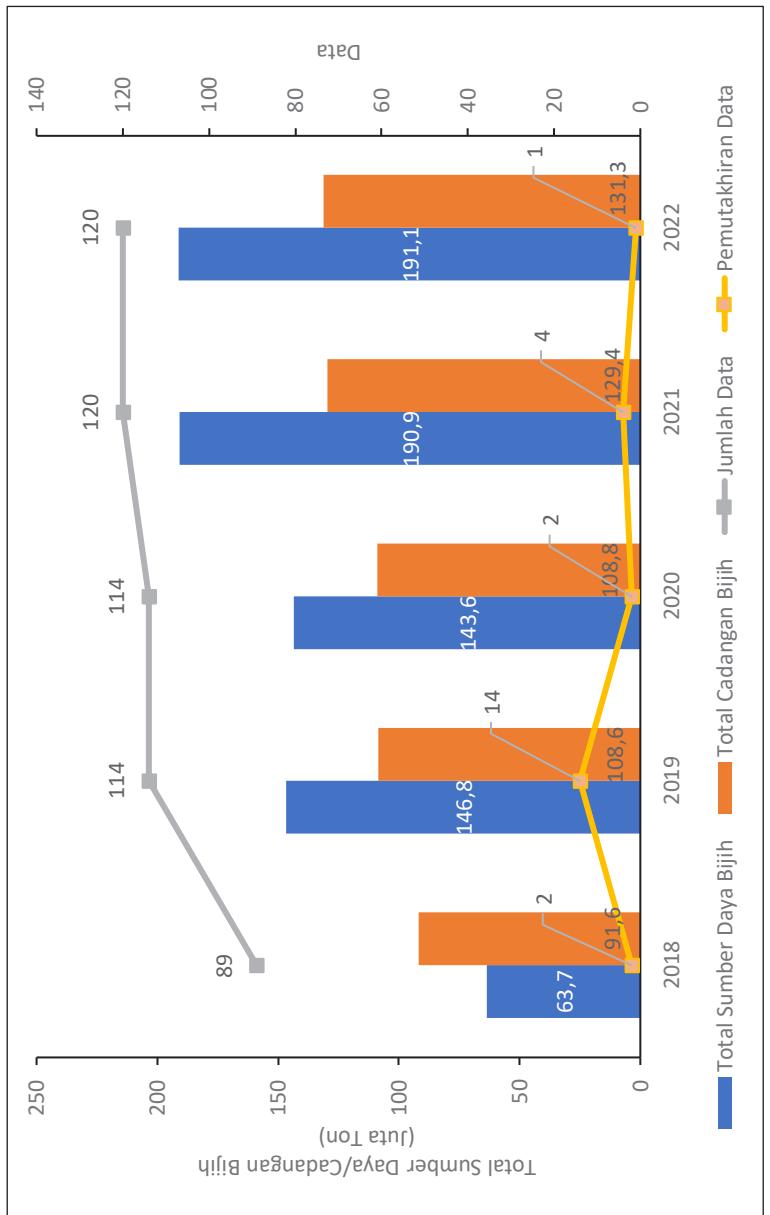
Sumber daya dan cadangan bijih mangan tahun 2022 sebagian besar berupa status sumber daya tereka dan cadangan terkira (Gambar 37). Peningkatan status sumber daya tereka diperlukan eksplorasi lanjutan untuk menjadi sumber daya tertunjuk atau terukur. Selama 5 tahun terakhir (2018 – 2022). Perkembangan sumber daya dan cadangan bijih mangan meningkat signifikan, terutama mulai tahun 2019 – 2021

Perkembangan sumber daya dan cadangan bijih mangan dalam 5 tahun 2018 – 2022, meningkat cukup signifikan, terutama mulai tahun 2019 – 2021. Sedangkan Pada tahun 2022 sumber daya terukur dan cadangan terkira mengalami sedikit kenaikan dibandingkan tahun 2021. (Gambar 38).

Sebaran sumber daya dan cadangan bijih besi, sebagian besar terdapat di Aceh, Provinsi Sumatera Utara, Provinsi Bangka Belitung, Sumatera Barat Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi jawa Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimanatan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Timur, dan Provinsi Maluku Utara (Tabel 16 dan Gambar 39).



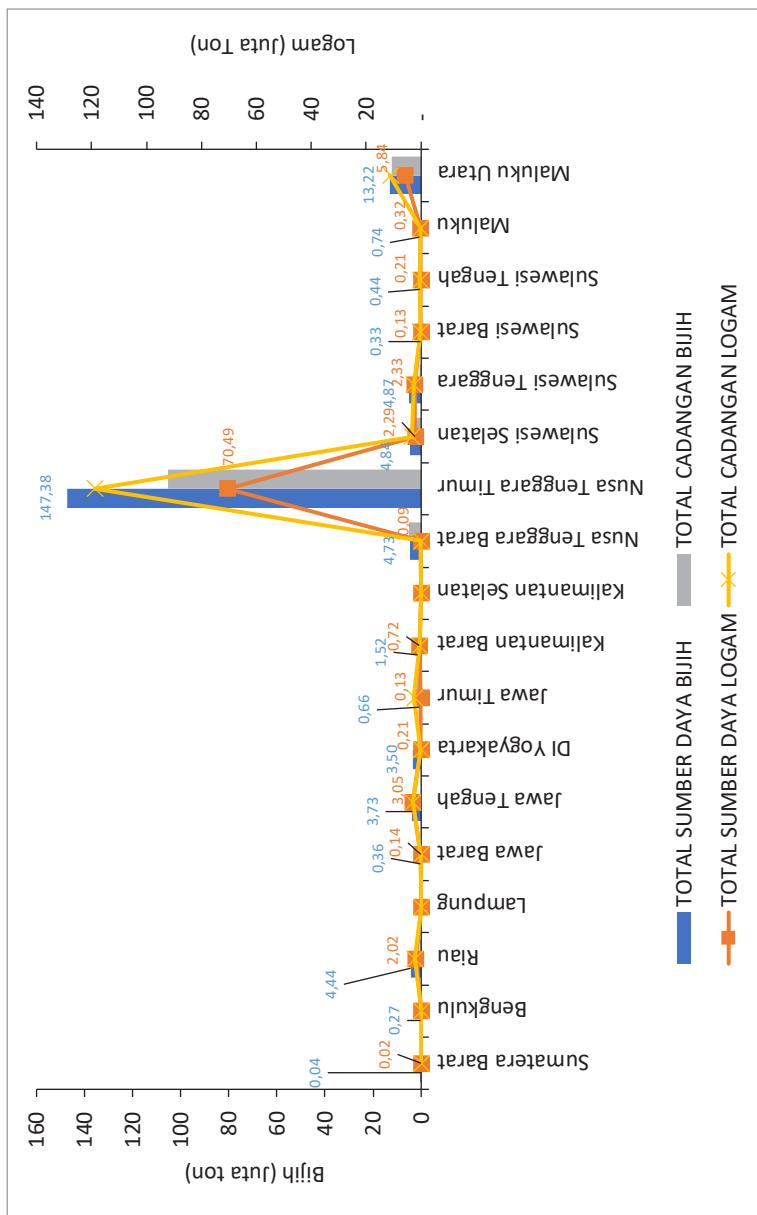
Gambar 37. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Mangan Tahun 2022



Gambar 38. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Mangan Tahun 2018 – 2022

Tabel 16. Rekapitulasi Sebaran Sumber Daya dan Cadangan Bijih Mangan per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	HIPOTETIK	SUMBER DAYA (TON)												CADANGAN (TON)				TOTAL	
			TERERA				TERTUNIUK				TERUKUR				TERKIRA		TERBUKTI			
			BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM	BUIH	LOGAM		
1	Sumatera Barat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36.086	17.249	36.086	17.249	-	-	-	-	36.086	
2	Bengkulu	-	-	-	-	-	-	265.000	1.149	265.000	1.149	-	-	-	-	-	-	-	17.249	
3	Riau	-	-	2.496.380	1.136.301	1.048.633	477.246	891.279	405.659	4.436.422	2.019.207	-	-	-	-	757.487	344.761	757.487	344.761	
4	Lampung	-	-	-	-	-	800	389	800	389	360	360	-	-	-	-	-	-	-	
5	Jawa Barat	-	-	-	-	10.000	4.900	350.000	138.250	360.000	142.850	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	Jawa Tengah	-	-	-	-	-	-	-	3.725.250	3.050.625	3.725.250	3.050.625	-	-	-	-	-	-	-	
7	DI Yogyakarta	1.187.500	445.313	-	-	393.100	141.540	3.110.251	63.796	3.503.351	205.436	-	-	-	-	763.690	-	-	-	
8	Jawa Timur	-	-	745	381	564.663	91.349	96.315	35.721	667.623	127.950	3.072.223	2.416.523	-	-	-	-	3.072.223	2.416.523	
9	Kalimantan Barat	-	-	1.482.000	708.396	-	-	42.700	14.945	1.524.700	723.341	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	Kalimantan Selatan	100.200	56.172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	Nusa Tenggara Barat	773.053	-	-	-	612.256	27.941	61.115.136	64.875	4.727.396	92.316	4.411.504	559.151	109.105	4.470.655	105.303.775	48.242.590	105.303.775		
12	Nusa Tenggara Timur	760	405	81.051.825	38.118.471	30.608.337	15.027.517	35.716.300	17.344.216	147.376.462	70.496.204	88.475.448	41.737.823	18.828.327	5.504.767	2.401.933	1.448.124	2.401.933	1.448.124	
13	Sulawesi Selatan	709.325	476.017	4.840.887	2.294.015	-	-	-	-	4.840.687	2.294.015	2.294.015	2.294.015	-	-	-	-	-	-	
14	Sulawesi Tenggara	75.000	35.850	4.873.345	2.329.411	-	-	-	-	-	-	4.873.245	2.329.411	720.000	344.160	-	-	-	-	
15	Sulawesi Barat	-	-	-	-	-	-	-	325.000	130.000	325.000	130.000	325.000	130.000	32.000	13.000	32.000	13.000	720.000	
16	Sulawesi Tengah	-	-	-	-	440.192	210.412	-	-	440.192	210.412	440.192	210.412	-	-	440.192	210.412	440.192	210.412	
17	Maluku	-	-	325.000	129.446	413.000	188.741	-	-	738.000	318.187	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	Maluku Utara	-	-	1.500.000	562.340	10.890.000	4.894.774	827.731	413.866	13.217.731	5.841.140	1.390.000	5.427.274	-	-	12.390.000	5.427.274	12.390.000	5.427.274	
Total		2.845.333	1.013.756	96.570.082	45.278.921	45.016.891	21.051.349	49.464.962	21.663.101	191.051.934	87.993.872	116.272.386	51.431.564	21.038.655	7.010.634	131.311.041	58.442.198	131.311.041	58.442.198	



Gambar 39. Sebaran Sumber Daya dan Cadangan Mangan per Provinsi Tahun 2022

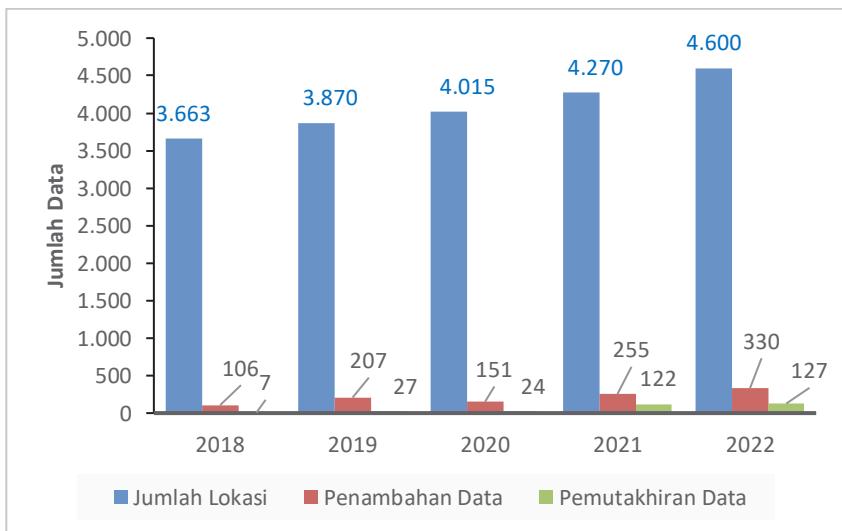
3.1.2. SUMBER DAYA MINERAL BUKAN LOGAM DAN BATUAN

Pada tahun 2022, data yang berhasil diinventarisasi sebanyak 457 data yang berasal dari 365 IUP mineral bukan logam dan batuan dari Ditjen Minerba serta 92 lokasi hasil penyelidikan PSDMBP- Badan Geologi.

Tabel 17. Sumber Data Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam dan Batuan Indonesia Tahun 2022

No	Provinsi	IUP (Ditjen Minerba)	Penyelidikan PSDMBP	TOTAL
1	Aceh	4	1	5
2	Sumatra Utara	-	19	19
3	Sumatra Barat	-	14	14
4	Kepulauan Bangka Belitung	4	-	4
5	Kepulauan Riau	8	15	23
6	Lampung	3	-	3
7	Banten	9	-	9
8	Jawa Barat	106	-	106
9	Jawa Tengah	55	-	55
10	Jawa Timur	28	42	70
11	Kalimantan Barat	10	-	10
12	Kalimantan Tengah	36	-	36
13	Kalimantan Utara	1	-	1
14	Kalimantan Selatan	4	-	4
15	Sulawesi Barat	3	-	3
16	Sulawesi Tengah	23	-	23
17	Sulawesi Tenggara	19	-	19
18	Sulawesi Selatan	17	-	17
19	Nusa Tenggara Barat	13	-	13
20	Nusa Tenggara Timur	20	-	20
21	Maluku	2	1	3
TOTAL		365	92	457

Secara keseluruhan, kegiatan pemutakhiran data neraca sumber daya dan cadangan mineral bukan logam dan batuan Tahun 2022 meningkat dibandingkan tahun sebelumnya. Pada tahun 2022 diperoleh 330 titik lokasi baru (penambahan titik lokasi) komoditas mineral bukan logam di Indonesia, untuk 19 komoditas dan pemutakhiran sebanyak 127 lokasi, untuk 15 komoditas pada beberapa provinsi. Sehingga neraca mineral bukan logam tahun 2022 didapat jumlah lokasi sebanyak 4.600 titik komoditas yang tersebar di seluruh Indonesia dengan jumlah komoditas 57 jenis.



Gambar 40. Statistik Jumlah Lokasi Data, Penambahan Data dan Pemutakhiran Data Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam dan Batuan Tahun 2018-2022

Dibandingkan tahun 2021, untuk komoditas mineral bukan logam dan batuan juga terdapat beberapa perubahan besaran sumber daya dan cadangan yang cukup signifikan.

Beberapa komoditas yang mengalami perubahan sumber daya diantaranya andesit, batu hias, batugamping, bentonit, dolomit, felspar, fosfat, granit, lempung, marmer, pasir kuarsa, pasir laut, pasir zirkon, sirtu, tras dan zeolit.

Komoditas-komoditas mineral bukan logam dan batuan dikelompokkan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2021 tentang pelaksanaan kegiatan usaha pertambangan mineral dan batubara dan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 147.K/MB.01/MEM.B/2022 tentang perubahan atas penggolongan komoditas tambang mineral dolomit, felspar, fosfat, grafit, kuarsit dan zirkon. Mineral bukan logam dan batuan terdiri dari tiga kelompok, yaitu :

1. **Mineral Bukan Logam**, meliputi asbes, barit, belerang, bentonit, bromium, fluorit, fluorspar, garam batu, gypsum, halit, ilmenit, kalsit, kaolin, kriolit, kapur padam, magnesit, mika, oker, perlit, pirofilit, rijang, rutil, talk, tawas, wolastonit, yarosit, yodium dan zeolit;
2. **Mineral Bukan Logam Jenis Tertentu**, meliputi ametis, akuamarin, intan, korundum, rubi, safir, topaz, turmalin, dolomit, feldspar, fosfat, grafit, kuarsit, zirkon serta batugamping, *clay* dan pasir kuarsa untuk industri semen dan/atau bukan semen;
3. **Batuhan**, yang meliputi andesit, basalt, batuapung, batugamping, batu gunung kuari besar, batu kali, chert, diorit, gabro, garnet, giok, granit, granodiorit, jasper, kalsedon, kayu terkersikan, kerikil berpasir alami (sirtu), kerikil galian dari bukit, kerikil sungai, kerikil sungai ayak tanpa pasir, krisoprase, kristal kuarsa, leusit, marmer,

obsidian, onik, opal, pasir laut, pasir urug, pasir pasang, perlit, peridotit, *pumice*, tanah diatomea, tanah liat, tanah merah, tanah serap (*fullers earth*), tanah urug, toseki, trakhit, tras, *slate* dan pasir yang tidak mengandung unsur mineral logam atau unsur mineral bukan logam dalam jumlah yang berarti ditinjau dari segi ekonomi pertambangan

Rekapitulasi sumber daya dan cadangan masing-masing kelompok komoditas mineral bukan logam dan batuan ditampilkan pada Tabel 18, Tabel 22, dan Tabel 27. Selain rekapitulasi sumber daya dan cadangan nasional per komoditas, Tabel tersebut juga menampilkan jumlah data pada tahun 2021, tahun 2022, pemutakhiran data dan data baru.

Tabel 18. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam Tahun 2022

NO	KOMODITAS	JUMLAH NEFRACA		PENAMBANGAN DATA 2021	PENAMBANGAN DATA 2022	HIPOTETIK DATA 2022	SUMBER DAYA (TON)			TERKIRA	CADANGAN (TON) TERBUKTI
		2021	2022				TERAKA	TERUNTUK			
1	Barit	5	5	-	-	37.000	30.000	37.078.000	-	-	-
2	Belerang	17	-	-	-	1.697.000	254.400	2.610.192	-	-	-
3	Bentonit	105	108	3	3	501.190.800	292.638.805	71.399.660	15.381.656	6.129.890	109.20.786
4	Gipsum	13	13	-	-	7.268.422	-	9.890	161.000	-	-
5	Kalsit	7	7	-	-	60.025.000	62.092.200	-	-	377.632.565	-
6	Kaolin	113	113	-	-	1.249.877.424	225.335.227.64	97.149.200	16.905.292	2.302.612	5.990.630
7	Magnesit	1	1	-	-	780	-	-	-	-	-
8	Ofer	11	11	-	-	123.085.840	-	45.000	-	-	-
9	Pirofillit	8	8	-	1	104.762.000	32.039.471	10.543.237	7.833.289	6.148.581	1.241.185
10	Rjiang	6	8	2	-	381.651.334	24.083.209.81	-	-	-	-
11	Serpentinit	12	12	-	-	1.290.635.000	137.500	-	-	-	-
12	Talk	5	5	-	-	185.000	1.945.000	1.200	-	-	-
13	Travertin	1	1	-	-	-	7.500	-	-	-	-
14	Yodium	4	4	-	-	-	-	-	138.192	9.020	1.638
15	Zeolit	38	42	4	2	236.081.163	113.190.000	141.249.506	38.826.791	3.055.283	1.201575

Tabel 19. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam Tahun 2022

NO	KOMODITAS	HIPOTETIK (Ton)	TOTAL SUMBER DAYA (Ton)*		TOTAL CADANGAN (Ton)**
			373.780.000	374.378.000	
1	Barit	377.000.000	373.780.000	-	-
2	Belerang	1.697.000.000	3.221.692.000	2.610.192.00	-
3	Bentonit	501.190.800.000	379.385.121.000	17.050.676.00	-
4	Gipsum	7.268.422.000	170.890.000	-	-
5	Kalsit	60.025.000.000	62.092.200.000	377.632.565.00	-
6	Kaolin	1.249.877.424.000	339.389.719.54	8.293.242.00	-
7	Magnesit	780.000	-	-	-
8	Oker	123.085.840.000	45.000.000	-	-
9	Pirofillit	104.762.000.000	504.159.977.000	7.389.766.00	-
10	Rjiang	381.651.334.000	24.083.209.81	-	-
11	Serpentinit	1.290.635.000.000	137.500.000	-	-
12	Talk	185.000.000	1.946.200.00	-	-
13	Travertin	-	7.500.00	-	-
14	Yodium	-	138.192.000	10.658.00	-
15	Zeolit	236.081.163.00	293.266.397.00	4.256.858.00	-

Catatan : * = jumlah sumber daya terekira, terturunkan dan terkira ; ** = jumlah cadangan terkira dan terbukti

Dari data rekapitulasi sumber daya dan cadangan kelompok mineral bukan logam (Tabel 19), menunjukkan beberapa komoditas sangat tinggi sumber daya hipotetiknya, diharapkan dapat ditingkatkan menjadi sumber daya tereka, terdapat bahkan terukur, sehingga diperlukan upaya peningkatan kegiatan eksplorasi di daerah tersebut. Beberapa komoditas juga menunjukkan belum memiliki angka cadangan, hal ini membuktikan bahwa masih sedikitnya pelaku usaha yang memanfaatkan komoditas ini untuk diusahakan. Beberapa komoditas yang belum memiliki cadangan antara lain rijang, serpentinit, barit dan talk.

Jumlah data kelompok mineral bukan logam yang diinput juga masih cukup terbatas. Oleh karena itu diperlukan koordinasi dengan pengelola data usaha pertambangan baik Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah guna menginventarisasi perkembangan terakhir sumber daya dan cadangan mineral bukan logam dan batuan di masing-masing wilayah.

Berikut diuraikan kondisi sumber daya dan cadangan beberapa komoditas kelompok mineral bukan logam termasuk tabel dan grafik yang memuat data sumber daya dan cadangan per provinsi, total jumlah sumber daya, total cadangan serta jumlah data dalam kurun waktu 5 tahun (2018-2022).

BENTONIT

Bentonit merupakan komoditas mineral bukan logam dan batuan yang potensinya cukup besar dan tersebar di beberapa wilayah provinsi di Indonesia. Komoditas Bentonit ini terdiri dari 2 jenis yaitu Na-bentonit dan Ca-bentonit. Na-

bentonit dipakai untuk bahan perekat, pengisi (*filler*), dan lumpur bor. Sedangkan Ca bentonit digunakan untuk pembuatan Na-bentonit sintetis dan lempung aktif. Selain itu juga digunakan untuk pembersih minyak bakar, pelumas, minyak goreng, farmasi, kimia, kertas, keramik, dan lainnya. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan bentonit pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 20.

Perkembangan sumber daya dan cadangan bentonit dalam 5 tahun terakhir cenderung meningkat seiring dengan penambahan jumlah data (Gambar 41). Namun untuk sumber daya dan cadangan tahun 2021 mengalami pemutakhiran. Sedangkan pada tahun 2022 terdapat peningkatan yang cukup signifikan untuk data sumber daya dan cadangan bentonit ini seiring penambahan dan pemutakhiran dari data pemegang IUP.

Tabel 20. Sumber Daya dan Cadangan Bentonit per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
				TERAKA	TERUKUR	TERUKUR	TERAKA	TERUKUR
1	Aceh	12	23.105.000	15.084.000	-	-	-	-
2	Banten	4	-	3.040.366	11.068.800	3.142.444	2.456.800	3.134.444
3	Bengkulu	2	14.875.000	-	-	-	-	-
4	D.I Yogyakarta	1	16.000.000	-	-	-	-	-
5	Jambi	6	460.000	166.938.000	-	-	-	-
6	Jawa Barat	12	1.061.000	18.507.519	9.782.279	9.057.623	3.673.090	4.758.050
7	Jawa Tengah	8	186.025.000	-	48.930.000	-	-	-
8	Jawa Timur	25	15.628.000	4.021.000	1.617.581	3.181.589	-	3.027.692
9	Kalimantan Timur	2	48.000	35.000.000	-	-	-	-
10	Nusa Tenggara Barat	1	118.878.000	-	-	-	-	-
11	Nusa Tenggara Timur	6	35.000.000	47.513.920	-	-	-	-
12	Riau	4	18.372.000	1.750.000	-	-	-	-
13	Sulawesi Barat	2	8.707.500	-	-	-	-	-
14	Sulawesi Tengah	1	43.796.800	-	-	-	-	-
15	Sulawesi Utara	1	52.000	-	-	-	-	-
16	Sumatera Selatan	18	14.662.500	749.000	-	-	-	-
17	Sumatera Utara	3	4.520.000	-	-	-	-	-
TOTAL		108	501.190.800	292.603.805	71.391.660	15.381.656	6.129.830	10.920.786



Gambar 4.1. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Bentonit Tahun 2018 - 2022

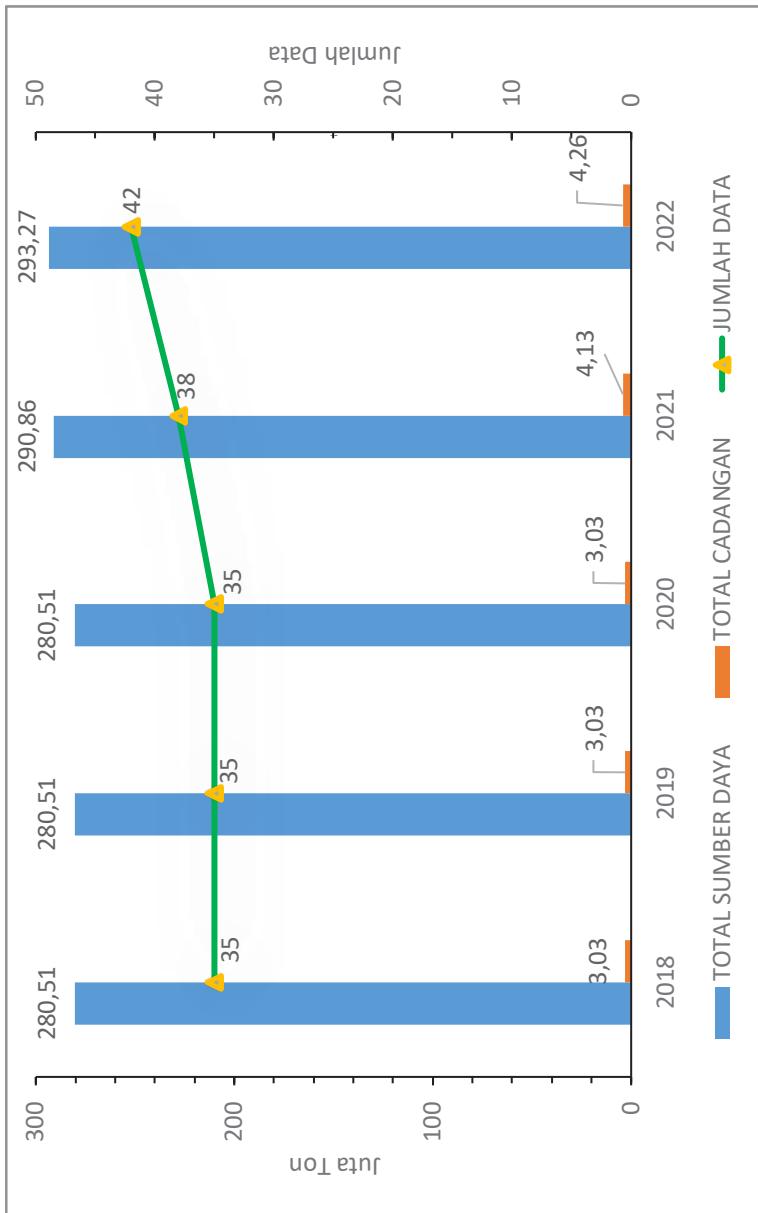
ZEOLIT

Zeolit merupakan bahan galian bukan logam atau mineral industri multi guna karena memiliki sifat-sifat fisika dan kimia yang unik yaitu sebagai penyerap, penukar ion, penyaring molekul dan sebagai katalisator. Dalam pemanfaatan zeolit telah mengalami pengembangan sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk beberapa keperluan dalam industri dan pertanian, juga bagi lingkungan, terutama untuk menghilangkan bau, karena zeolit dapat menyerap molekul-molekul gas seperti CO, CO₂, H₂S dan lainnya. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan zeolit pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 21.

Perkembangan sumber daya dan cadangan zeolit dalam 5 tahun terakhir cenderung meningkat seiring dengan penambahan jumlah data (Gambar 42). Tahun 2018 sampai dengan tahun 2020 data sumber daya dan cadangan relatif stagnan. Mulai tahun 2021 terdapat peningkatan yang cukup signifikan untuk data sumber daya dan cadangan zeolit ini seiring penambahan dan pemutakhiran dari data pemegang IUP.

Tabel 21. Sumber Daya dan Cadangan Zeolit per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
				TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
1	Jawa Barat	10	24.651.000	-	16.841.617	8.548.786	-	1.173.321
2	Lampung	10	1.580.000	100.000.000	124.325.389	30.202.005	3.030.283	9.754
3	Nusa Tenggara Timur	19	165.850.163	13.190.000	82.500	76.000	25.000	18.500
4	Sulawesi Barat	1	26.400.000	-	-	-	-	-
5	Sulawesi Selatan	1	1.400.000	-	-	-	-	-
6	Sumatera Utara	1	16.200.000	-	-	-	-	-
TOTAL		42	236.081.163	113.190.000	141.249.506	38.826.791	3.055.283	1.201.575



Gambar 42. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Zeolit Tahun 2018 - 2022

Tabel 22. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Kelompok Mineral Bulkan Logam Jenis Tertentu Tahun 2022

NO	KOMODITAS	JUMLAH NERACA		PENAMBahan DATA 2022	PENUTAKHIRAN 2022	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)
		2021	2022				TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	
1	Ametis	1	1	-	-	-	8.668	-	-	-
2	Batugamping	866	930	66	27	608.085.957.467	179.772.792.676	16.458.794.850	14.678.760.320	7.507.180.612
3	Dolomit	52	72	18	4	2.450.643.480	2.680.025.354	1.491.175.766	276.557.165	8.130.406
4	Felspar	166	168	2	-	6.485.680.286	4.351.006.002	497.331.018	72.097.776	13.429.688
5	Fosfat	62	72	10	1	19.113.040	4.453.953	5.477.079	1.353.588	187.561
6	Grafit	1	1	-	-	-	17.000.000	14.300.000	-	-
7	Intan*	3	3	-	-	100.640	33.522.908	10.067.293	-	10.073.201
8	Kuarsit	16	16	-	1	2.975.259.000	27.329.944	237.154.899	-	-
9	Lempung	547	559	12	1	91.002.625.845	8.812.784.356	1.222.468.736	816.284.154	1.017.097.298
10	Pasir zirkon	50	58	8	-	5.026.850	202.017.345	121.989.339	87.015.153	68.187.476
11	Pasirkursa	339	370	31	4	23.301.993.600	792.961.241	1.677.587.987	644.482.080	838.447.902

*satuan tonase sumber daya dan cadangan: intan dalam karat;

Tabel 23. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Kelompok Mineral Bukan Logam Jenis Tertentu Tahun 2022

NO	KOMODITAS	HIPOTETIK (TON)	TOTAL SUMBER DAYA (TON)*	TOTAL CADANGAN (TON)**
1	Ametis	-	8.668,00	-
2	Batugamping	608.085.957.467,00	210.910.347.846,00	14.065.496.612,00
3	Dolomit	2.450.643.480,00	4.448.658.285,30	303.806.755,00
4	Felspar	6.435.680.286,00	4.920.434.796,00	55.367.269,24
5	Fosfat	19.113.040,00	11.284.520,00	187.561,00
6	Grafit	-	31.300.000,00	-
7	Intan*(karat)	100.640,00	43.590.201,00	10.073.201,00
8	Kuarsit	2.975.259.000,00	264.484.842,25	-
9	Lempung	91.002.625.845,00	10.851.537.246,00	1.380.353.462,00
10	Pasir Zirkon	5.026.850,03	411.021.837,00	124.267.690,00
11	Pasir Kuarsa	23.301.993.600,00	3.115.031.308,00	1.122.521.270,00

Catatan : * = jumlah sumber daya tereka, tertunjuk dan terukur ; ** = jumlah cadangan terkira dan terbukti

Dari data rekapitulasi sumber daya dan cadangan kelompok mineral bukan logam jenis tertentu (Tabel 23), menunjukkan beberapa komoditas sangat tinggi sumber daya hipotetiknya, diharapkan dapat ditingkatkan menjadi sumber daya tereka, tertunjuk bahkan terukur, sehingga diperlukan upaya peningkatan kegiatan eksplorasi di daerah tersebut. Beberapa komoditas juga menunjukkan belum memiliki angka cadangan, hal ini diduga karena beberapa komoditas tersebut keterdapatannya cukup sulit dan terbatas serta potensinya baru sebatas sumber daya tereka maupun tertunjuk sehingga menjadi tantangan tersendiri untuk pelaku usaha untuk mengusahakannya. Beberapa komoditas yang belum memiliki cadangan antara lain grafit dan kuarsit.

Jumlah data kelompok mineral bukan logam jenis tertentu yang diinput juga masih cukup terbatas. Oleh karena itu diperlukan koordinasi dengan pengelola data usaha pertambangan baik Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah guna menginventarisasi perkembangan terakhir sumber daya dan cadangan mineral bukan logam dan batuan di masing-masing wilayah.

Berikut diuraikan kondisi sumber daya dan cadangan beberapa komoditas kelompok mineral bukan logam jenis tertentu termasuk tabel dan grafik yang memuat data sumber daya dan cadangan per provinsi, total jumlah sumber daya, total cadangan serta jumlah data dalam kurun waktu 5 tahun (2018-2022).

BATUGAMPING

Sama halnya dengan andesit, batugamping juga merupakan komoditas mineral bukan logam yang potensinya tersebar hampir di seluruh wilayah provinsi di Indonesia. Saat ini batugamping sangat diperlukan dan menjadi komoditas yang sangat berperan untuk mendukung bahan baku industri semen dan beberapa industri lainnya di Indonesia. Batugamping juga dijadikan alternatif bahan bangunan untuk daerah-daerah tertentu. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan batugamping pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 24.

Perkembangan sumber daya dan cadangan batugamping dalam 5 tahun terakhir cenderung meningkat seiring dengan penambahan jumlah data (Gambar 43). Hal ini diperkirakan dipengaruhi penambahan data dan

pemutakhiran yang signifikan dari data pemegang IUP dan data hasil kegiatan penyelidikan PSDMBP di tahun 2021 yaitu kegiatan penyelidikan batugamping di Provinsi Jawa Timur, Sumatera Utara dan Sumatera Barat. Penambahan dan pemutakhiran data yang signifikan dari data pemegang IUP terutama di Provinsi Aceh, Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Sulawesi Tenggara dan Provinsi Kalimantan Selatan.

Tabel 24. Sumber Daya dan Cadangan Batugamping per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
				TERENA	TERPURA TERTUNJUK	TERJURUK	TERKIRA	TERBURTI
1	Aceh	67	10.478.721.000	6.059.010.932	127.255.579	1.447.790.159	878.993.698	2.119.760.953
2	Bali	9	4.982.737.000	-	879.551.000	1.329.500.000	-	-
3	Banten	11	60.000.000	2.544.554.752	355.658.206	779.307.708	2.271.827.886	228.306.618
4	Bengkulu	5	837.088.000	-	-	-	-	-
5	DI-Jakarta	9	365.602.000	4.532.390	3.612.930	9.026.971	2.649.458	4.616.463
6	Gorontalo	14	-	25.533.350.000	-	-	-	-
7	Jambi	4	8.100.000	1.043.841.600	389.655.360	1.619.684.640	-	-
8	Jawa Barat	35	431.195.000	605.922.239	281.103.185	1.679.596.180	2.027.109.264	1.644.516.575
9	Jawa Tengah	36	625.302.000	4.828.421.707	2.018.482.979	90.130.934	116.779.345	378.384.112
10	Jawa Timur	105	1.226.568.700	1.144.884.809	1.813.116.649	1.848.965.699	78.292.986	421.155.934
11	Kalimantan Selatan	45	24.815.810.000	1.567.640.301	1.748.923.573	402.946.512	250.429.932	225.940.898
12	Kalimantan Tengah	10	448.775.000	-	-	-	-	-
13	Kalimantan Timur	32	5.494.901.000	12.963.682.642	2.548.038.632	261.951.243	189.737.544	188.893.794
14	Kalimantan Utara	5	1.109.500.000	-	-	-	-	-
15	Lampung	9	15.141.000	231.014.761	8.835.323	6.299.742	5.021.965	2.478.296
16	Maluku	1	65.250.000.000	-	-	-	-	-
17	Maluku Utara	24	11.273.072.800	16.914.250.000	34.290.000	-	-	-
18	Nusa Tenggara Barat	27	1.116.263.000	21.826.000	58.050.000	-	-	-
19	Nusa Tenggara Timur	104	32.504.948.000	30.462.126.000	1.519.388.750	-	-	-
20	Papua	38	39.668.100.000	168.832.034	-	147.142.000	-	-
21	Papua Barat	60	271.599.880.000	5.559.083.000	-	-	-	-
22	Riau	2	42.986.000	-	-	-	-	-
23	Sulawesi Barat	11	616.375.000	-	119.700.000	-	-	-
24	Sulawesi Selatan	44	11.917.414.000	4.200.469.676	504.907.069	370.764.962	-	-
25	Sulawesi Tengah	46	20.790.088.300	274.638.187	155.949.225	540.417.980	210.760.490	425.628.296
26	Sulawesi Tenggara	50	34.275.884.000	37.318.206.776	3.140.510.567	2.522.392.635	1.093.799.380	683.067.050
27	Sulawesi Utara	14	2.728.715.000	-	-	-	-	-
28	Sumatra Barat	73	83.038.747.000	21.916.774.293	40.845.000	40.845.000	377.632.565	-
29	Sumatra Selatan	16	425.707.000	861.753.289	710.492.003	790.186.655	4.147.000	235.743.000
30	Sumatra Utara	24	1.938.406.667	5.507.998.249	920.000.000	3.906.430	3.906.430	-
TOTAL	930	608.095.957.467	179.772.792.676	16.458.794.850	14.678.760.320	7.507.180.612	6.558.316.000	



Gambar 43. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Batugamping Tahun 2018 - 2022

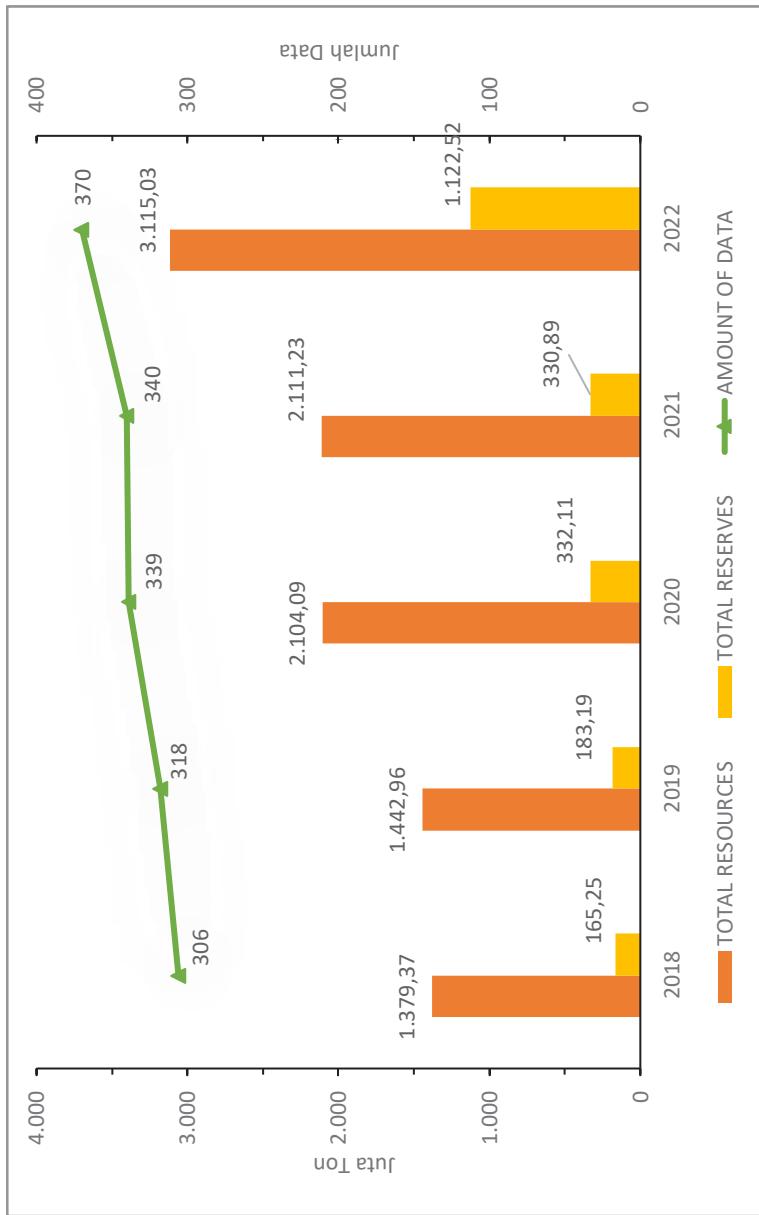
PASIR KUARSA

Pasirkuarsa merupakan komoditas mineral bukan logam yang sangat dibutuhkan untuk mendukung bahan baku industri gelas kaca, industri refraktori dan beberapa industri lainnya di Indonesia. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan pasir kuarsa pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 25.

Perkembangan sumber daya dan cadangan pasir kuarsa dalam 5 tahun terakhir cenderung meningkat seiring dengan penambahan jumlah data (Gambar 44). Namun untuk besaran total cadangan pada tahun 2021 relatif menurun jika dibandingkan dengan tahun 2020, hal ini diperkirakan dipengaruhi pemutakhiran dari data pemegang IUP. Pada tahun 2022, terjadi peningkatan signifikan pada sumber daya dan cadangan komoditas pasir kuarsa ini jika dibandingkan dengan tahun 2021. Hal ini diperkirakan pada tahun 2022 ada penambahan dan pemutakhiran data yang signifikan dari data pemegang IUP terutama di Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Sulawesi Tenggara dan Provinsi Kalimantan Tengah.

Tabel 25. Sumber Daya dan Cadangan Pasir Kuarsa per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)		CADANGAN (TON)	
				TERAKA	TERIJUK	TERURUK	TERBURUK
1	Aceh	16	57.350.000	1.248.000	-	-	-
2	Banten	12	50.000.000	91.037.752	144.157.918	112.533.819	131.546.847
3	Jawa Barat	9	4.184.000	4.184.000	-	33.743.146	2.450.109
4	Jawa Tengah	6	20.000.000	2.706.368	27.385.095	753.553	379.675
5	Jawa Timur	11	3.722.750.000	1.502.598	1.552.337	5.284.188	1.150.953
6	Kalimantan Barat	47	1.722.587.500	-	284.250.000	56.600.000	-
7	Kalimantan Selatan	19	133.486.000	49.650.232	263.860.599	211.122.198	9.571.399
8	Kalimantan Tengah	30	193.549.000	203.439.358	648.832.054	136.088.978	567.395.960
9	Kalimantan Timur	56	896.857.000	64.050.000	-	-	-
10	Kalimantan Utara	14	61.160.000	-	-	-	-
11	Kepulauan Bangka Belitung	31	569.310.100	2.124.360	54.823.176	64.167.232	7.354.620
12	Kepulauan Riau	12	269.200.000	-	-	55.099.833	20.217.120
13	Lampung	15	98.950.000	-	-	-	-
14	Nusa Tenggara Barat	1	83.000	-	-	-	-
15	Nusa Tenggara Timur	3	447.500.000	-	-	-	-
16	Papua Barat	2	1.100.000	-	-	-	-
17	Riau	22	208.100.000	65.450.000	58.850.000	5.405.000	-
18	Sulawesi Selatan	10	101.030.000	10.323.625	-	2.511.973	3.139.966
19	Sulawesi Tengah	5	34.370.000	-	-	-	-
20	Sulawesi Tenggara	16	4.950.812.000	294.294.908	193.096.808	153.686.134	50.568.309
21	Sumatra Barat	13	11.903.500.000	1.300.000	780.000	-	25.446.654
22	Sumatra Selatan	10	10.200.000	1.650.000	-	-	45.300.937
23	Sumatra Utara	10	1.474.940.000	-	-	-	-
TOTAL		370	23.301.993.600	792.961.241	1.677.587.987	644.482.080	838.447.902
							284.073.368



Gambar 44. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Pasir Kuarsa Tahun 2018 - 2022

DOLOMIT

Dolomit merupakan komoditas mineral bukan logam yang penyebarannya terdapat di Pulau Jawa, Pulau Sumatra, Pulau Maluku, Pulau Nusa Tenggara dan Pulau Sulawesi. Secara rinci keterdapatannya berada di Provinsi Aceh, Provinsi Sumatra Utara, Provinsi Banten, Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Maluku Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur, Provinsi Sulawesi Tengah, Provinsi Sulawesi Barat dan Provinsi Sulawesi Tenggara.

Pada saat ini dolomit sangat diperlukan pemanfaatanya di sektor pertanian sebagai bahan baku industri pupuk dan untuk mendukung bahan baku industri otomotif di masa depan (Sumber : rri.co.id, Mei, 2021).

Rekapitulasi sumber daya dan cadangan dolomit pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 26.

Perkembangan sumber daya dan cadangan dolomit dalam lima tahun terakhir (2018 – 2022), sumber daya pada tahun 2019 mengalami penurunan, akan tetapi cadangan cenderung meningkat seiring dengan pergeseran status dari sumber daya ke cadangan (Gambar 45). Pada tahun 2022, terjadi peningkatan signifikan pada sumber daya dan cadangan komoditas dolomit. Hal ini diperkirakan dipengaruhi penambahan data dan pemutakhiran yang signifikan dari data pemegang IUP dan data hasil kegiatan penyelidikan PSDMBP di tahun 2021 yaitu kegiatan penyelidikan batugamping di Provinsi Jawa Timur, Sumatera Utara dan Sumatera Barat

Tabel 26. Sumber Daya dan Cadangan Dolomit per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)		TERUKUR	TERKURA	CADANGAN (TON) TERBUKA
				TERUKUR	TERTUNJUK			
1	Aceh	11	185.500.000	666.960.000	57.327.000	-	-	-
2	Banten	1	-	175.097.913	-	-	-	-
3	Jawa Tengah	2	10.000.000	-	156.000	-	-	-
4	Jawa Timur	26	551.531.000	527.125.775	436.976.766	276.557.165	8.130.406	295.676.349
5	Maluku Utara	3	114.520.000	-	-	-	-	-
6	Nusa Tenggara Timur	8	825.750.000	-	691.258.747.80	-	-	-
7	Sulawesi Tengah	3	262.818.000	-	-	-	-	-
8	Sulawesi Tenggara	1	324.000.000	-	-	-	-	-
9	Sumatra Barat	6	59.800.000	372.873.527	-	-	-	-
10	Sumatra Utara	11	114.774.480	938.868.139	305.366.000	-	-	-
TOTAL		72	2.450.643.480	2.680.925.354	1.491.175.766	276.557.165	8.130.406	295.676.349



Gambar 45. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Dolomit Tahun 2018 - 2022

PASIR ZIRKON

Pasir Zirkon penyebarannya terdapat di tiga provinsi, yaitu: Provinsi Kalimantan Barat, Provinsi Kalimantan Tengah dan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Namun tidak menutup kemungkinan keterdapatannya berada di wilayah lainnya.

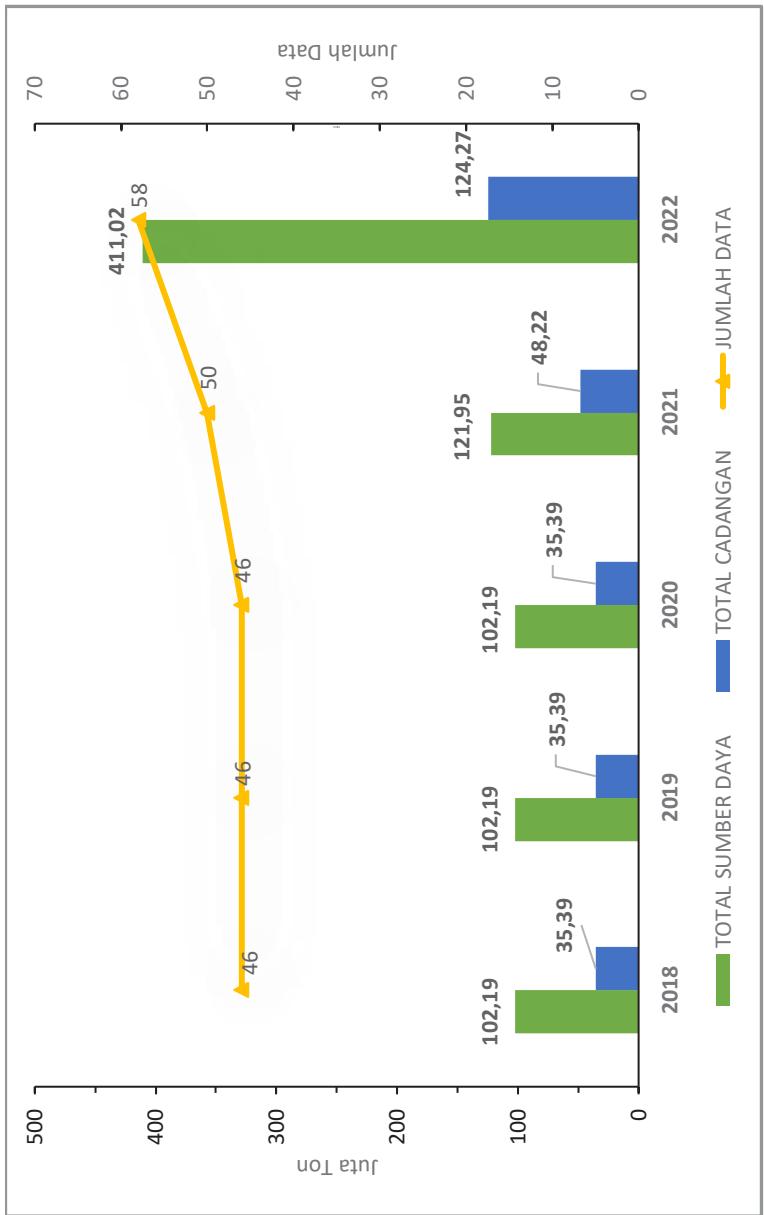
Pemanfaatan pasir zirkon dapat digunakan untuk industri keramik, industri Gelas, industri tepung zirkon, industri kimia, zirconium, industri bata tahan api dan industri pasir cetak (sumber: Batan, 2016).

Rekapitulasi sumber daya dan cadangan pasir zirkon pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 27.

Perkembangan sumber daya dan cadangan pasir zirkon dalam lima tahun terakhir (2018 – 2022) mempunyai sumber daya dan cadangan cenderung yang meningkat. Pada tahun 2022, terjadi peningkatan signifikan pada sumber daya dan cadangan komoditas pasir zirkon ini jika dibandingkan tahun 2021. Hal ini diperkirakan pada tahun 2022 ada penambahan dan pemutakhiran data yang signifikan dari data pemegang IUP terutama di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dan Provinsi Kalimantan Tengah.

Tabel 27. Sumber Daya dan Cadangan Pasir Zirkon per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
				TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
1	Kalimantan Barat	32	4.991.623	226.050	7.194.794	-	22.254.529	-
2	Kalimantan Tengah	19	-	201.791.295	114.794.590	60.550.107	45.932.948	33.503.809
3	Kep. Bangka Belitung	7	35.227	-	-	26.465.046	-	22.576.405
	TOTAL	58	5.026.850	202.017.345	121.989.339	87.015.153	63.187.476	56.080.214



Gambar 46. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Pasir Zirkon Tahun 2018 - 2022

Tabel 28. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Kelompok Batuan Tahun 2022

NO	KOMODITAS	JUMLAH NERACA		PENAMBANGAN PEMUTAKHRAN DATA 2022	2022	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
		2021	2022				TERERA	TERTUNUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
1	Andesit	601	665	64	57	57.689.810.000	12.991.042.290	5.190.750.248	4.146.791.010	2.392.408.583	11.325.413.036
2	Ball / Bond Clay	14	14	-	-	99.620.000	54.401.000	3.400.000	457.552	51.268	925.356
3	Basal	31	32	1	-	1.282.160.420	4.961.872.415	96.717.483	5.946.316	5.975.815	4.295.295
4	Batu Basa	16	24	8	-	2.940.750.784	102.700	70.500	133.380	64.040	153.100
5	Batukarsa	4	4	-	-	390.000	3.370.000	2.250.000	22.715.139	4.498.936	-
6	Batuan Pembawa Kaliun	31	31	-	-	-	56.676.412.100	13.229.435.793	1.439.436.948	-	-
7	Batuapung	29	29	-	-	601.552.780	96.811.000	65.283.000	-	-	-
8	Batusabak	6	6	-	-	39.145.830	-	-	-	-	-
9	Dasit	22	22	-	-	1.189.258.627	2.026.125.000	-	-	-	-
10	Diabas	1	1	-	-	625.000.000	-	-	-	-	-
11	Diatomea	12	12	-	-	107.105.800	52.000	31.004.700	-	-	-
12	Diorit	28	28	-	-	8.773.845.000	520.000.000	780.730	-	-	604.195
13	Girok	1	1	-	-	-	74.475	-	-	-	-
14	Granit	142	150	8	1	60.760.216.683	17.575.756.274	674.542.688	3.352.701.203	468.330.137	268.516.152
15	Grandiorit	8	8	-	-	2.126.000.000	-	-	-	-	-
16	Jasper	2	2	-	-	600	-	650.000	-	-	-
17	Kalsedon	9	9	-	-	109.852	1.621.500	-	36.000	-	-
18	Kayu Perkesikan	1	1	-	-	-	13.750	-	-	-	-
19	Marmor	118	122	4	1	106.220.384.000	3.757.688.071	577.79.8078	475.585.779	40.646.389	15.238.325
20	Obsidian	7	7	-	-	4.150.000	62.720.000	-	-	-	-
21	Oniks	3	3	-	-	527.500	-	-	-	-	-
22	Opal	2	2	-	-	-	-	-	1.67	-	-
23	Pasir Laut*	20	31	11	-	1.748.442.202	2.655.152.648	106.481.246	2.233.843.574	95.196.286	-
24	Gabro/Peridotit	19	19	-	3	8.289.422.000	74.041.947	16.067.391	9.995.2.202	11.468.864	9.011.895
25	Penit	20	20	-	-	1.287.490.100	193.004.000	938.000	-	-	-
26	Prehnit	1	1	-	-	-	-	4.200	-	-	-
27	Sirtu	443	514	71	18	5.162.993.700	3.533.833.148	400.931.673	1.240.849.592	844.267.888	265.365.912
28	Toseki	36	36	-	-	221.651.000	48.816.000	5.080.000	-	-	-
29	Traktit	23	23	-	-	4.124.316.000	-	1.286.927.500	-	-	-
30	Tras	108	114	6	3	4.307.815.880	239.394.808	83.577.292	80.353.722	180.814.441	13.545.290
31	Ultahasa	63	64	1	-	42.636.563.990	51.220.902.233	15.167.92.000	-	2.110.560	-

*satuan tonase sumber daya dan cadangan: pasir laut dalam m³

Tabel 29. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Kelompok Batuan Tahun 2022

NO	KOMODITAS	HIPOTETIK (TON)	TOTAL SUMBER DAYA (TON)*	TOTAL CADANGAN (TON)**
1	Andesit	57.689.810.000	22.328.583.548	3.717.821.619
2	Ball/Bond Clay	99.620.000	58.258.552	976.624
3	Basal	1.282.160.420	5.064.536.214	10.271.110
4	Batu Hias	2.940.750.784	306.580	217.140
5	Batukuarsa	390.000	28.335.139	21.408.936
6	Batuan Pembawa Kalium	-	71.345.284.840	-
7	Batuapung	601.552.780	162.094.000	-
8	Batusabak	39.145.830	-	-
9	Dasit	1.189.258.627	2.026.125.000	-
10	Diabas	625.000.000	-	-
11	Diatomea	107.105.800	31.056.700	-
12	Diorit	8.773.845.000	520.780.730	604.195
13	Giok	-	74.475	-
14	Granit	60.760.216.683	21.603.001.745	736.846.289
15	Granodiorit	2.126.000.000	-	-
16	Jasper	600	650.000	-
17	Kalsedon	109.852	1.657.500	-
18	Kayu Terkesikkan	-	13.750	-
19	Marmer	106.220.384.000	4.811.071.928	55.945.314
20	Obsidian	4.150.000	62.720.000	-
21	Oniks	527.500	-	-
22	Opal	-	1,67	-
23	Pasir Laut*(m ³)	-	4.510.076.186	2.329.039.860
24	Gabro/Peridotit	8.289.422.000	100.104.540	20.480.759
25	Perlit	1.287.190.100	193.942.000	-
26	Prehnit	-	4.200	-
27	Sirtu	5.162.993.700	5.175.614.413	1.109.633.800
28	Toseki	221.651.000	53.896.000	-
29	Trakhit	4.124.316.000	1.286.927.500	-
30	Tras	4.307.815.880	403.325.822	194.359.731
31	Ultrabasa	42.636.369.900	66.390.822.283	2.110.560

Catatan : *=jumlah sumber daya terekta, tertunjuk dan terukur ; **=jumlah cadangan terkira dan terbukti

Dari data rekapitulasi sumber daya dan cadangan kelompok batuan (Tabel 29), menunjukkan beberapa komoditas sangat tinggi sumber daya hipotetiknya, diharapkan dapat ditingkatkan menjadi sumber daya tereka, tertunjuk bahkan terukur, sehingga diperlukan upaya peningkatan kegiatan eksplorasi di daerah tersebut. Beberapa komoditas juga menunjukkan belum memiliki angka cadangan, hal ini membuktikan bahwa masih sedikitnya pelaku usaha yang memanfaatkan komoditas ini untuk diusahakan. Beberapa komoditas yang belum memiliki cadangan antara lain batuan pembawa kalium, jasper, kalsedon batuapung, diatomea, dasit, perlit dan trakhit.

Jumlah data kelompok batuan yang diinput juga masih cukup terbatas. Oleh karena itu diperlukan koordinasi dengan pengelola data usaha pertambangan baik Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah guna menginventarisasi perkembangan terakhir sumber daya dan cadangan mineral bukan logam dan batuan di masing-masing wilayah.

Berikut diuraikan kondisi sumber daya dan cadangan beberapa komoditas kelompok batuan termasuk tabel dan grafik yang memuat data sumber daya dan cadangan per provinsi, total jumlah sumber daya, total cadangan serta jumlah data dalam kurun waktu 5 tahun (2018-2022).

ANDESIT

Andesit merupakan komoditas mineral bukan logam dan batuan yang potensinya tersebar hampir di seluruh wilayah provinsi di Indonesia. Komoditas andesit menjadi

komoditas yang sangat berperan untuk mendukung pembangunan infrastruktur di pelosok nusantara ini. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan andesit pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 30.

Perkembangan sumber daya dan cadangan andesit dalam 5 tahun terakhir cenderung meningkat seiring dengan penambahan jumlah data (Gambar 47). Namun untuk sumber daya dan cadangan tahun 2021 mengalami penurunan jika dibandingkan dengan tahun 2019 dan 2020. Hal ini diperkirakan pada dua tahun tersebut terdapat penambahan data yang signifikan dari data pemegang IUP sedangkan pada tahun 2021 terdapat pemutakhiran yang cukup signifikan untuk data sumber daya dan cadangan andesit ini. Pada tahun 2022, terjadi peningkatan pada besaran sumber daya dan cadangan jika dibandingkan tahun 2021. Hal ini diperkirakan pada tahun 2022 ada penambahan dan pemutakhiran data yang signifikan dari data pemegang IUP terutama di Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Jawa Timur dan Provinsi Kalimantan Tengah.

Tabel 30. Sumber Daya dan Cadangan Andesit per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			TERKIRI	CADANGAN (TON)
				TEREKSA	TERTUNUK	TERUKUR		
1	Aceh	17	957.700.000	-	-	-	-	-
2	Bali	1	-	403.000	-	-	-	-
3	Banten	47	154.172.700	1.432.148.464	1.342.670.192	510.717.624	705.170.886	303.808.125
4	Bengkulu	1	26.000.000	-	-	-	-	-
5	DI Yogyakarta	11	-	7.646.318	6.599.764	143.949.037	42.592.420	35.949.178
6	Gorontalo	22	-	2.504.000.000	-	-	-	-
7	Jambi	8	494.065.000	2.500.000	-	-	-	-
8	Jawa Barat	158	513.993.500	757.888.342	623.973.050	2.229.843.640	824.726.988	652.576.546
9	Jawa Tengah	35	1.370.740.000	101.424.941	290.918.314	31.063.354	9.346.711	15.579.938
10	Jawa Timur	39	1.377.945.000	47.881.669	36.816.978	77.669.756	42.683.085	40.429.858
11	Kalimantan Barat	47	19.806.125.000	7.137.100.000	141.709.279	-	74.970.673	12.699.463
12	Kalimantan Selatan	21	9.375.560.000	100.000.000	-	-	-	-
13	Kalimantan Tengah	17	156.300.000	87.813.706	25.253.050	29.131.194	23.765.403	27.144.296
14	Kalimantan Timur	6	1.063.255.000	33.649.000	176.921.968	86.002.081	42.708.557	44.278.988
15	Kalimantan Utara	4	1.227.000	-	9.504.000	-	9.504.000	-
16	Keputiauan Riau	2	134.000.000	-	348.400.000	-	-	-
17	Lampung	40	1.789.532.000	83.589.391	154.939.447	102.897.669	115.692.427	87.234.091
18	Maluku Utara	2	279.170.000	-	-	-	-	-
19	Nusa Tenggara Barat	33	218.142.000	4.207.000	1.000.145.421	236.765.306	1.036.519	2.458.382
20	Nusa Tenggara Timur	41	8.934.284.000	93.663.640	69.608.981	3.059.298	1.053.921	2.695.347
21	Papua Barat	1	13.000.000	-	-	-	-	-
22	Riau	2	-	-	714.000.000	-	-	-
23	Sulawesi Barat	9	446.987.500	718.750	575.000	500.000	575.000	500.000
24	Sulawesi Selatan	23	1.694.400.000	-	-	-	-	-
25	Sulawesi Tengah	9	1.050.000	47.361.963	46.881.732	551.647.985	322.283.316	74.056.818
26	Sulawesi Tenggara	1	10.000.000	-	-	-	-	-
27	Sulawesi Utara	34	1.957.484.000	48.904.966	21.499.931	3.611.025	36.393.076	554.400
28	Sumatra Barat	10	330.760.000	-	-	-	-	-
29	Sumatra Selatan	16	6.199.668.000	485.141.140	176.333.041	139.933.041	139.906.102	25.447.547
30	Sumatra Utara	8	384.250.000	15.000.000	-	-	-	-
TOTAL		665	57.689.810.000	12.991.042.290	5.190.750.248	4.146.791.010	2.392.408.583	1.325.413.056



Gambar 47. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Andesit Tahun 2018 - 2022

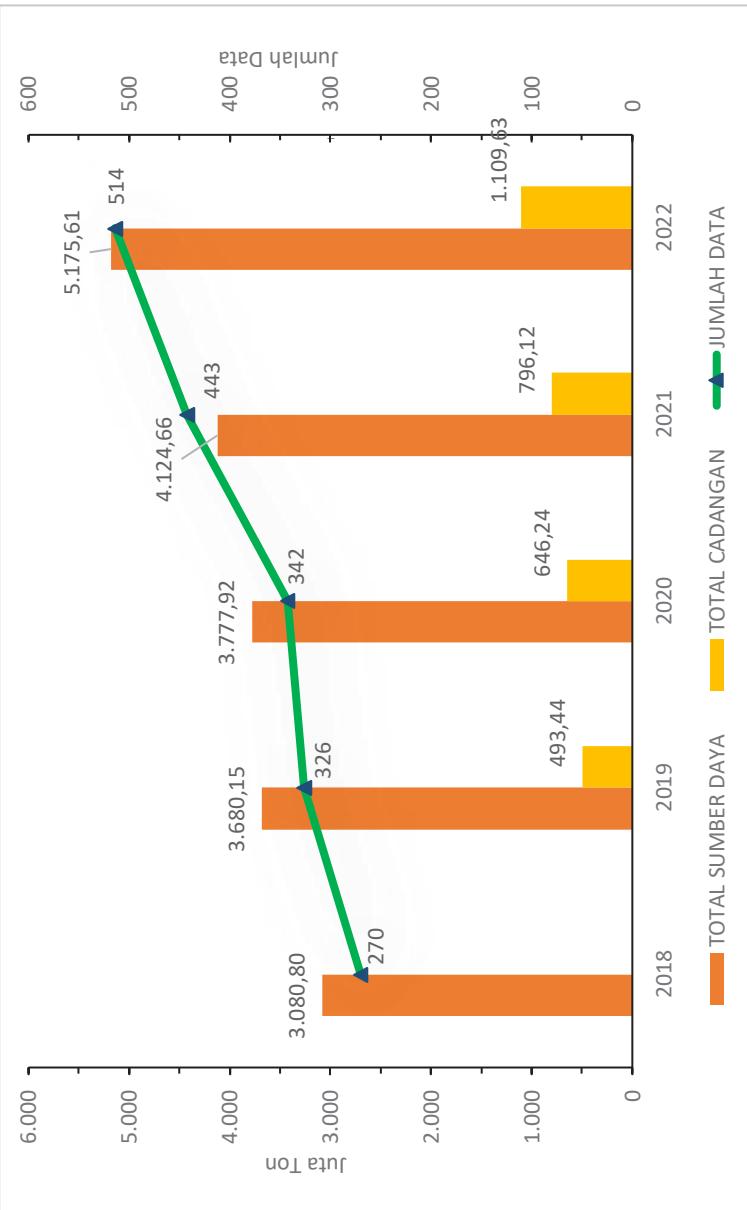
SIRTU

Sirtu merupakan komoditas mineral bukan logam dan batuan batuan yang potensinya tersebar hampir di seluruh wilayah provinsi di Indonesia. Sirtu menjadi komoditas yang dibutuhkan untuk bahan bangunan berbagai proyek konstruksi, diantaranya dalam mendukung pembangunan infrastruktur di pelosok nusantara ini. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan sirtu pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 31.

Perkembangan sumber daya dan cadangan sirtu dalam 5 tahun terakhir (2018 – 2022) cenderung meningkat seiring dengan penambahan jumlah data. Pada tahun 2022, terjadi peningkatan pada besaran sumber daya dan cadangan jika dibandingkan tahun 2021. Hal ini diperkirakan pada tahun 2022 ada penambahan dan pemutakhiran data yang signifikan dari data pemegang IUP terutama di Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Kalimantan Barat, Provinsi Kalimantan Tengah, Provinsi Sulawesi Tengah, Provinsi Sulawesi Selatan, Provinsi Nusa Tenggara Barat dan Provinsi Nusa Tenggara Timur (Gambar 48).

Tabel 31. Sumber Daya dan Cadangan Sirtu per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)		TERUKUR	TERKIRA	CADANGAN (TON)
				TERERA	TERUNTUK			
1	Aceh	81	866.515.000	-	-	-	-	-
2	Banten	20	1.285.000	34.396.378	35.744.463	43.727.134	128.611.497	31.715.372
3	Bengkulu	10	263.562.800	-	-	-	-	-
4	D.I. Yogyakarta	46	-	815.500	1.241.635	12.643.181	2.373.428	13.228.952
5	Gorontalo	6	-	282.250.000	-	-	-	-
6	Jawa Barat	78	-	79.433.134	47.301.570	684.622.666	468.020.906	38.951.021
7	Jawa Tengah	23	-	11.705.190	7.683.448	31.211.681	15.101.736	22.377.544
8	Jawa Timur	19	-	62.840.075	21.285.003	43.827.177	35.150.027	33.829.405
9	Kalimantan Barat	20	69.885.000	-	48.923.630	15.541.870	23.314.846	2.010.963
10	Kalimantan Selatan	2	135.366.000	-	-	-	-	-
11	Kalimantan Tengah	11	-	8.264.200	51.550.087	6.353.649	36.024.340	6.865.278
12	Kalimantan Timur	10	2.729.000	12.406.460	4.235.008	3.490.906	2.727.343	14.290.612
13	Kalimantan Utara	2	3.825.000	-	-	-	-	-
14	Lampung	3	1.120.000	-	12.134.243	6.067.121	-	-
15	Kepulauan Bangka Belitung	2	-	29.744.000	-	208.372.692	49.196.984	-
16	Maluku Utara	10	151.540.000	-	-	-	-	-
17	Nusa Tenggara Barat	13	-	-	87.300.00	2.764.696	-	1.984.098
18	Nusa Tenggara Timur	34	70.263.000	2.645.224.669	346.319	33.377.806	346.219	663.806
19	Papua	15	115.875.000	-	-	-	-	-
20	Papua Barat	11	570.090.000	91.000.000	-	-	-	-
21	Riau	6	39.525.000	5.250.000	-	-	-	-
22	Sulawesi Barat	5	1.282.700.000	2.057.100	2.120.565	4.610.750	2.204.940	4.579.390
23	Sulawesi Selatan	31	448.093.900	10.309.700	15.865.554	3.159.445	11.675.626	406.539
24	Sulawesi Tengah	23	221.950.000	255.642.053	148.491.848	137.962.917	65.512.594	91.529.581
25	Sulawesi Tenggara	3	84.000.000	1.414.200	3.451.000	3.115.900	3.105.900	2.933.350
26	Sulawesi Utara	9	30.250.000	8.701.490	-	-	-	-
27	Sumatra Barat	4	151.450.000	-	-	-	-	-
28	Sumatra Selatan	10	20.774.000	210.000	-	-	-	-
29	Sumatra Utara	7	632.185.000	-	-	-	-	-
TOTAL		514	5.162.993.700	3.533.833.148	400.931.673	1.240.849.592	844.267.588	265.365.912



Gambar 48. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Sirtu Tahun 2018 - 2022

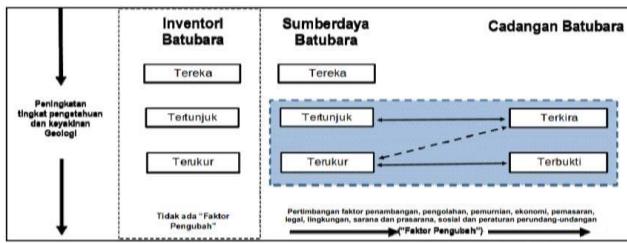
3.2. SUMBER DAYA BATUBARA

Sesuai dengan karakteristik geologinya, PSDMBP membagi data sumber daya batubara ke dalam 5 (lima) kelompok yaitu sumber daya batubara permukaan, sumber daya batubara bawah permukaan, sumber daya Gas Metana Batubara (GMB), sumber daya gambut dan sumber daya bitumen padat. Batubara permukaan didefinisikan sebagai batubara yang tersingkap di permukaan sampai mencapai kedalaman kurang lebih 100 m di bawah permukaan dan sesuai untuk ditambang dengan metoda tambang terbuka (*open pit*), sementara batubara bawah permukaan didefinisikan sebagai batubara yang berada pada kedalaman >100 m atau harus diusahakan dengan metoda tambang dalam. Mengingat batubara telah lama dieksplorasi dan dieksplotasi maka data yang terhimpun mencakup sumber daya dan cadangan, sedangkan untuk GMB, gambut dan bitumen padat, karena masih dalam tahap awal eksplorasi maka hanya memiliki data sumber daya. Berbeda dengan batubara dan GMB, gambut di Indonesia belum diusahakan sebagai sumber energi, tetapi PSDMBP – Badan Geologi tetap menginventarisasi potensi gambut yang dimiliki Indonesia walaupun belum ada pengaturan khusus mengenai pengusahaan gambut.

Pengelompokkan sumber daya dan cadangan batubara Indonesia berpedoman pada Standar Nasional Indonesia (SNI) yang diterbitkan oleh Badan Standardisasi Nasional. SNI yang dimaksud berjudul Pedoman Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumber Daya dan Cadangan Batubara SNI 5015-2019.

Berdasarkan SNI 5015 – 2019 Klasifikasi sumber daya dan cadangan Batubara terbagi menjadi Target Eksplorasi, Inventori, Sumber daya Tereka, Sumber daya Tertunjuk, Sumber daya Terukur, Cadangan Terkira dan Cadangan Terbukti.

Tahapan eksplorasi mencerminkan tingkat keyakinan geologi dari data teknis yang digunakan pada proses estimasi sumber daya batubara (Gambar 49). Salah satu tugas dan kewenangan Pemerintah dalam upaya melakukan inventarisasi potensi batubara nasional adalah dengan melakukan kegiatan survei tinjau batubara. Inventori dipublikasi oleh pemerintah tidak hanya berdasarkan asumsi semata, melainkan diperoleh dari hasil peninjauan lapangan. Inventori ini mencerminkan potensi batubara nasional yang belum dimanfaatkan sampai saat ini. Pemanfaatannya kemungkinan terkendala oleh berbagai hal, misalnya lokasi batubara di daerah marginal ataupun lokasi yang tumpang tindih dengan kawasan konservasi. Lokasi potensi batubara yang tumpang tindih dengan kawasan konservasi dapat diperuntukkan bagi Wilayah Pencadangan Nasional (WPN) yang kelak dapat dimanfaatkan untuk pencadangan strategis nasional.



Sumber: Modifikasi Australian Coal Guidelines 2014

Gambar 49. Hubungan Antara Hasil Eksplorasi, Sumber Daya, dan Cadangan Mineral dan Batubara Berdasarkan SNI 5015:2019

3.2.1. BATUBARA PERMUKAAN

Sumber data untuk penyusunan neraca sumber daya dan cadangan batubara permukaan (selanjutnya ditulis sebagai neraca sumber daya dan cadangan batubara) Tahun 2022 dapat dilihat pada Tabel 32 yang berasal dari 60 PKP2B (100% dari jumlah total PKP2B); 6 IUPK (100% dari jumlah total IUPK); 876 IUP status Terdaftar (98% dari jumlah total IUP); 548 IUP Tidak Terdaftar dan 156 lokasi hasil penyelidikan PSDMBP Badan Geologi. Secara keseluruhan database batubara pada Tahun 2022 ini terdiri dari 1.646 lokasi, bertambah 79 lokasi baru dari Tahun 2021. Lokasi batubara tersebut tersebar di 23 Provinsi di Indonesia. Sampai Tahun 2022 masih terdapat 17 IUP (2% dari jumlah total IUP) belum menyampaikan data sumber daya dan cadangannya, lokasi IUP tersebut tersebar di empat Provinsi.

Tabel 32. Sumber Data Neraca Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia Tahun 2022

No	Provinsi	PKP2B	IUPK	IUP	IUP Tidak Terdaftar	Penyelidikan PSDMBP	Total
1	Kalimantan Timur	18	4	263	191	25	501
2	Kalimantan Selatan	14	2	143	102	5	266
3	Kalimantan Tengah	14	0	158	104	4	280
4	Kalimantan Barat	0	0	1	3	10	14
5	Kalimantan Utara	3	0	27	9	9	48
6	Jambi	2	0	95	42	19	158
7	Sumatera Barat	0	0	24	25	2	51
8	Sumatera Selatan	9	0	115	31	32	187
9	Riau	0	0	17	9	6	32
10	Sumatera Utara	0	0	1	1	1	3
11	Aceh	0	0	8	2	3	13
12	Bengkulu	0	0	21	18	2	41
13	Lampung	0	0	1	0	2	3

No	Provinsi	PKP2B	IUPK	IUP	IUP Tidak Terdaftar	Penyelidikan PSDMBP	Total
14	Sulawesi Tengah	0	0	0	0	2	2
15	Sulawesi Selatan	0	0	1	2	6	9
16	Sulawesi Barat	0	0	1	1	4	6
17	Sulawesi Tenggara	0	0	0	0	1	1
18	Papua	0	0	0	1	6	7
19	Papua Barat	0	0	0	3	6	9
20	Maluku Utara	0	0	0	0	4	4
21	Banten	0	0	0	4	4	8
22	Jawa Tengah	0	0	0	0	2	2
23	Jawa Timur	0	0	0	0	1	1
Total		60	6	876	548	156	1646

Hasil rekapitulasi dan perhitungan berdasarkan data internal dan eksternal menunjukkan bahwa sampai bulan Desember tahun 2022 sumber daya batubara Indonesia sebesar **99.193,11 juta ton** sedangkan cadangan batubara Indonesia sebesar **35.054,07 juta ton** (Tabel 33). Berdasarkan nilai kalori batubara dalam basis adb maka sumber daya batubara Indonesia terdiri atas:

- Batubara kalori rendah (<5100 kal/g)
34.069,11 juta ton
- Batubara kalori sedang (5100-6100 kal/g)
52.757,12 juta ton
- Batubara kalori tinggi (6100-7100 kal/g)
9.685,76 juta ton
- Batubara kalori sangat tinggi (>7100 kal/g)
2.681,12 juta ton

Berdasarkan klasifikasinya, sumber daya batubara Indonesia dapat dibagi menjadi 3 kategori dengan rincian sebagai berikut:

- Target Eksplorasi

6.201,79 juta ton

- Total Inventori
34.650,89 juta ton
- Sumber daya batubara tereka
26.577,08 juta ton
- Sumber daya batubara tertunjuk
32.721,07 juta ton
- Sumber daya batubara terukur
39.894,96 juta ton

Seperti halnya pada kegiatan Tahun 2021, kegiatan pemutakhiran data pada Tahun 2022, juga menggolongkan data sumber daya dan cadangan ke dalam data terverifikasi dan belum terverifikasi. Data terverifikasi adalah data sumber daya dan cadangan yang telah terverifikasi *competent persons* (CP) atau telah terverifikasi Badan Geologi.

Nilai cadangan batubara Indonesia diperoleh dari laporan perusahaan pemegang izin usaha PKP2B, IUPK, dan IUP. Status nilai cadangan sampai akhir Desember 2022 yaitu cadangan terkira sebesar **16.782,37 juta ton** sedangkan cadangan terbukti sebesar **18.271,70 juta ton**.

Bila dibandingkan dengan neraca Tahun 2021 terdapat penurunan jumlah sumber daya batubara sebesar 10.876,8 juta ton, sedangkan cadangan batubara mengalami penurunan sebanyak 1.224,78 juta ton. Penurunan sumber daya ini dikarenakan adanya kegiatan operasi produksi batubara, serta meningkatnya penggunaan *Competent Person*, yang meningkatkan tingkat keyakinan data sumber daya dan cadangan. Selain itu dikarenakan adanya pencabutan IUP pada

tahun 2022 sehingga adanya perubahan dalam status sumber daya menjadi target eksplorasi dan Inventori.

Hasil rekapitulasi dan pemutakhiran menunjukkan bahwa sampai bulan Desember Tahun 2022, terdapat **99,193 miliar ton** total sumber daya batubara dan **35,054 miliar ton** total cadangan batubara. Tabel rekapitulasi sumber daya dan cadangan dibuat dalam dua versi, yaitu Tabel sumber daya dan cadangan berdasarkan nilai kalori dalam *air dried basis* (adb) (Tabel 34) dan Tabel sumber daya dan cadangan per provinsi (Tabel 35). Kegiatan eksplorasi yang dilakukan pemerintah (PSDMBP-Badan Geologi) dimasukan kedalam target eksplorasi dan inventori. Sementara nilai sumber daya tereka, tertunjuk dan terukur serta nilai cadangan batubara seluruhnya diperoleh dari hasil kegiatan eksplorasi Badan Usaha.

Adanya kegiatan operasi produksi batubara, meningkatnya jumlah perusahaan yang melakukan estimasi sumber daya dan cadangan oleh orang yang berkompeten, dan pelaporan data sumber daya pada Tahun 2022 yang mengacu pada SNI 5015:2019 berpengaruh pada komposisi nilai sumber daya dan cadangan batubara Tahun 2022. Pada neraca batubara Tahun 2022, kegiatan penyelidikan Badan Geologi dimasukan ke dalam kolom Target Eksplorasi dan Inventori Batubara karena belum mempertimbangkan faktor teknis dan ekonomis (*uji prospek beralasan/reasonable prospect for eventual economic extraction*).

Sejak Tahun 2019 terdapat penambahan kolom berisi informasi data sumber daya dan cadangan yang telah terverifikasi oleh CP (Tabel 28 dan 29). Data yang dicantumkan

pada kolom "terverifikasi" meliputi data sumber daya Badan Usaha dengan status Terdaftar yang telah terverifikasi CP. Sebagai catatan, di Tahun 2022 perhitungan sumber daya dan cadangan batubara oleh Badan Usaha, belum seluruhnya dilakukan oleh CP. Diharapkan di Tahun 2023 seluruh badan usaha dalam melakukan estimasi sumber daya dan cadangan telah menggunakan CP.

Hasil evaluasi menunjukkan dari total jumlah sumber daya dan cadangan batubara yang berhasil diinventarisasi di Tahun 2022, sebanyak 92,88% (92,139 Mton) data sumber daya dan 95,21% (33,377 Mton) data cadangan adalah data yang sudah terverifikasi CP. Rincian data sumber daya dan cadangan yang telah terverifikasi dapat dilihat pada Tabel 30. Jumlah data terverifikasi di Tahun 2022 juga meningkat dibandingkan dengan data terverifikasi pada neraca Tahun 2021. Data terverifikasi tersebut diharapkan dapat mencapai 100% di Tahun 2023.

Tabel 33. Kualitas Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia Tahun 2022

KOMODITAS	KUALITAS	SUMBER DAYA (JUTA TON)			CADANGAN (JUTA TON)			PRODUKSI (JUTA TON)		
		TEREKA	TERTUJUK	TERUKUR	TOTAL	TERVERIFIKASI	TERKIRA	TERBUKTI	TOTAL	TERVERIFIKASI
Batubara	Kalori Rendah	10.458,40	12.714,18	10.896,53	34.069,11	32.175,77	7.301,46	5.834,75	13.136,21	12.537,85
	Kalori Sedang	11.623,86	16.154,92	24.978,34	52.757,12	49.038,34	8.068,28	11.169,16	19.237,44	18.488,24
	Kalori Tinggi	3.291,46	3.134,19	3.260,11	9.665,76	8.412,20	1.218,48	894,81	2.113,29	1.837,08
	Kalori Sangat Tinggi	1.203,36	717,78	759,98	2.681,12	2.512,71	194,45	372,98	567,13	514,77
	JUMLAH	26.577,08	32.721,07	39.894,96	99.193,11	92.139,02	16.782,37	18.271,70	35.054,07	33.377,94
Catatan Tabel neraca Tahun 2022										
<ul style="list-style-type: none"> • Sumber Daya dan Cadangan yang disampaikan oleh badan usaha telah dikurangi realisasi produksi. • Sumber Daya Batubara bersifat inklusif (cadangan bagian dari sumber daya). • Data Produksi diambil dari Buku Saku Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Tahun 2022. 										

1. Kualitas batubara berdasarkan kelas nilai kalorii dalam basis *air-dried* (Keppres No. 13 Tahun 2000 diperbaharui dengan PP No. 45 Tahun 2003)

- a. Kalori Rendah < 5100 kal/g
- b. Kalori Sedang 5100 - 6100 kal/g
- c. Kalori Tinggi 6100 - 7100 kal/g
- d. Kalori Sangat Tinggi > 7100 kal/g

Tabel 34. Kualitas Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia per Provinsi Tahun 2022

PROVINSI	Target Eksplorasi	Total Inventori	SUMBER DAYA			Terverifikasi	Terbukti	CADANGAN	
			Tereka	Tertunjuk	Terukur			TOTAL	Terverifikasi
BANTEN	5,47	52,18	-	-	-	-	-	-	-
Kalori sedang	5,47	5,22							
Kalori Tinggi		46,96							
JAWA TENGAH	-	0,82	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Rendah	0,82								
JAWA TIMUR	-	0,08	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Rendah	0,08								
ACEH	1,16	87,83	421,87	325,59	1.022,93	803,79	337,85	201,49	539,34
Kalori Rendah	1,16	20,92	152,81	164,54	117,75	435,11	94,38	94,56	188,94
Kalori sedang	66,91	122,65	257,33	207,84	587,82	368,69	243,47	106,93	350,40
RIAU	36,10	410,05	502,59	293,51	946,57	901,98	208,98	198,84	407,82
Kalori Rendah	39,9	99,50	424,85	242,51	766,86	733,19	196,09	180,56	376,65
Kalori sedang	36,10	371,33	42,75	71,33	47,08	161,16	159,16	11,13	13,44
Kalori Tinggi	0,79	8,22	6,42	3,91	18,55	9,63	1,76	4,84	6,60
SUMATERA BARAT	1,19	318,34	35,95	15,24	35,69	86,85	50,82	16,48	13,26
Kalori Rendah		-	-	-	-	0,80	0,80	0,79	0,79
Kalori sedang	1,19	246,44	22,31	10,21	9,23	41,75	27,47	6,46	1,63
Kalori Tinggi	52,84	10,24	5,00	25,66	40,90	19,95	9,23	11,63	8,09
Kalori Sangat Tinggi	19,05	3,40				3,40	-	-	-
JAMBI	142,37	1.704,89	1.153,56	1.157,47	1.865,32	4.176,35	3.476,16	709,37	972,88
Kalori Rendah	51,81	552,64	267,65	328,78	416,80	1.617,67	841,39	292,29	243,95
Kalori sedang	90,56	1.136,42	883,42	826,02	1.445,50	4.381,92	2.627,73	415,86	727,31
Kalori Tinggi	15,83	2,49	2,67	3,02	24,01	7,04	1,23	1,62	2,85
BENGKULU	36,86	210,61	139,54	111,54	167,92	418,99	370,78	48,22	76,53
Kalori Rendah	51,80	54,51	42,05	59,97	156,53	19,71	25,49	45,20	45,20
Kalori sedang	16,31	81,25	62,44	78,14	221,83	176,97	27,58	39,60	67,17
Kalori Tinggi	36,86	142,51	3,77	7,05	29,82	40,64	3,78	0,93	11,45
SUMATERA SELATAN	4.885,39	10.749,68	7.384,14	9.311,68	8.163,14	24.858,95	22.473,01	5.431,42	4.376,89
									9.808,30
									9.345,57

PROVINSI	Target Eksplorasi	Total Inventori	SUMBER DAYA					CADANGAN			
			Tereka	Tertutujuk	Terukur	TOTAL	Terverifikasi	Terkira	Terbukti	Total	Terverifikasi
Kalori Rendah	-	3.153,92	4.259,12	5.760,56	3.985,70	17.495,25	13.236,99	3.953,59	2.430,42	6.384,01	6.109,14
Kalori sedang	4.515,26	7.595,75	2.938,76	3.368,68	4.012,89	22.426,33	8.700,76	1.327,41	1.900,72	3.228,13	3.040,27
Kalori Tinggi	37,18	-	188,15	180,84	162,54	568,70	531,52	149,35	45,17	194,52	194,52
Kalori Sangat Tinggi	-	-	1.12	1.60	1.01	3,73	3,73	1,07	0,58	1,65	1,65
SUMATERA UTARA	-	14,62	10,24	8,48	7,55	26,26	-	-	7,12	7,12	-
Kalori Rendah	-	7,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori sedang	-	7,00	10,24	8,48	7,55	26,26	-	-	7,12	7,12	-
LAMPUNG	-	106,95	149,60	134,20	29,60	313,40	313,40	109,80	-	109,80	109,80
Kalori Rendah	-	-	149,60	134,20	29,60	313,40	313,40	109,80	-	109,80	109,80
Kalori sedang	-	14,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Tinggi	-	92,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KAUIMANTAN BARAT	-	2,26	463,44	0,98	0,48	-	1,46	1,46	0,43	-	0,43
Kalori Rendah	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori sedang	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Tinggi	-	459,64	0,98	0,48	-	1,46	1,46	0,43	-	-	0,43
Kalori Sangat Tinggi	2,06	3,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KAUIMANTAN TENGAH	31,34	3.069,97	4.270,55	3.281,68	3.215,52	10.767,75	8.757,41	1.555,01	1.374,51	2.929,52	2.434,38
Kalori Rendah	-	1.116,55	758,83	629,08	693,02	2.080,93	1.377,94	292,27	177,14	469,41	312,20
Kalori sedang	31,34	794,54	1.603,15	1.332,82	1.365,57	4.301,54	3.461,18	702,07	687,20	1.389,27	1.195,09
Kalori Tinggi	-	393,79	896,10	744,07	477,43	2.117,59	1.813,47	406,29	166,30	572,58	480,76
Kalori Sangat Tinggi	-	765,08	1.012,47	575,70	679,51	2.267,68	2.104,82	154,39	343,87	498,26	446,33
KAUIMANTAN SELATAN	7,83	1.343,64	3.663,23	4.032,61	7.351,49	15.047,33	14.224,16	1.536,35	3.244,06	4.780,40	4.579,45
Kalori Rendah	-	324,07	814,20	953,37	1.024,24	2.791,81	2.695,64	336,99	487,13	824,13	780,82
Kalori sedang	-	714,09	1.853,44	2.198,86	5.458,04	9.520,34	9.435,31	875,41	2.363,72	3.239,12	3.202,73
Kalori Tinggi	7,83	298,62	956,38	855,45	845,94	2.657,77	2.020,86	307,25	373,96	681,21	560,38

PROVINSI	Target Eksplorasi	Total Inventori	SUMBER DAYA				Terverifikasi	Terkira	Terbukti	Total	Terverifikasi
			Tereka	Tertunjuk	Terukur	TOTAL					
Kalori Sangat Tinggi	-	6,85	39,21	24,93	13,27	77,41	72,35	16,69	19,25	35,94	35,52
KALIMANTAN TIMUR	890,55	15.664,33	8.487,92	12.942,97	17.560,83	38.991,71	38.272,00	6.342,01	7.359,51	13.701,52	13.528,95
Kalori Rendah	3,81	11.811,73	3.491,95	3.986,69	3.990,03	11.468,67	11.350,18	1.719,20	2.030,98	3.750,18	3.730,35
Kalori sedang	301,24	3.450,67	3.706,64	7.601,68	11.882,27	23.190,59	22.847,51	4.293,49	5.070,13	9.363,63	9.239,13
Kalori Tinggi	585,50	362,00	1.142,17	1.239,05	1.622,33	4.003,55	3.745,90	307,32	249,12	556,44	528,19
Kalori Sangat Tinggi	39,94	147,16	115,55	66,20	328,91	328,41	22,00	9,28	31,28	31,28	31,28
KALIMANTAN UTARA	25,79	333,32	848,12	792,23	872,35	2.512,70	2.472,19	478,96	440,43	919,40	903,89
Kalori Rendah	-	25,50	405,92	283,81	331,17	1.020,90	1.020,90	280,03	160,21	440,24	440,24
Kalori sedang	6,70	105,84	359,24	415,25	453,51	1.228,00	1.228,00	164,25	250,76	415,00	415,00
Kalori Tinggi	19,09	188,90	82,96	93,17	87,67	263,79	223,28	34,69	29,46	64,16	48,65
Kalori Sangat Tinggi	-	13,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SULAWESI SELATAN	13,79	25,74	3,02	1,84	0,72	5,57	5,57	1,16	0,61	1,77	1,77
Kalori Rendah	4,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori sedang	4,47	11,84	3,02	1,84	0,72	5,57	5,57	1,16	0,61	1,77	1,77
Kalori Tinggi	5,16	13,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SULAWESI BARAT	11,46	26,26	-	-	1,80	1,80	1,80	-	1,26	1,26	1,26
Kalori Rendah	8,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori sedang	-	24,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Tinggi	3,34	1,65	-	-	1,80	1,80	1,80	-	1,26	1,26	1,26
SULAWESI TENGAH	0,52	1,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SULAWESI TENGGARA	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Rendah	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROVINSI	Target Eksplorasi	Total Inventori	SUMBER DAYA			Terverifikasi	Terkira	Terbukti	CADANGAN	
			Tereka	Tertunjuk	Terukur				Total	Terverifikasi
MALUKU UTARA	8,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Rendah	4,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori sedang	3,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAPUA BARAT	93,66	32,82	4,31	6,24	3,94	14,49	14,49	6,32	4,31	10,63
Kalori Rendah Tinggi	-	4,31	6,24	3,94	14,49	14,49	14,49	6,32	4,31	10,63
Kalori sedang Tinggi	89,63	1,91	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Tinggi	4,03	5,38	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Sangat Tinggi	-	25,53	-	-	-	-	-	-	-	-
PAPUA	7,20	31,36	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Rendah	7,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori sedang	-	31,36	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand Total	6.201,79	34.650,89	26.577,09	32.721,07	39.834,96	99.193,11	92.139,01	16.782,37	18.271,70	35.054,07
Catatan Tabel neraca Tahun 2022										

- Sumber data mewakili 1.646 lokasi yang berasal dari 156 dari kegiatan penyelidikan PSDMBP, 60 PKP2B (100%); 6 IUP (100%); 876 IUP status terdaftar (98%) dan 548 IUP Tiak Terdaftar, penambahan titik data 5 titik hasil kegiatan lapangan PSDMBP dan 74 titik data tambahan IUP periode Januari – Desember tahun 2022. Hanya data sumber daya yang masih melibatkan data IUP Tiak Terdaftar, sementara seluruh data cadangan berasal dari IUP Terdaftar. Tidak ada tumpang tindih area antara IUP Terdaftar dan Tidak Terdaftar.
- Sumber data terverifikasi adalah sumber daya batubara hasil kegiatan eksplorasi PSDMBP Badan Geologi dan sumber daya batubara yang dilaporkan oleh Badan Usaha dan destinasi oleh orang yang berkompeten (*competent person*/CP). Cadangan terverifikasi adalah cadangan batubara yang dilaporkan Badan Usaha dan telah diestimasi oleh CP.
- Setiap tahun 2021 laporan data sumber daya dan cadangan Nasional mengacu pada SNI 5015:2019, oleh karena itu untuk neraca hasil legatana ini tidak menggunakan Badan Geologi dimasukan ke dalam kolom Target Eksplorasi dan Inventori Batubara karena belum mempertimbangkan faktor teknis dan ekonomis (*uij prospek berlaksana/reasonable prospect for eventual economic extraction*).
- Dari total 1.646 titik yang berhasil diinput sebagai data neraca, 156 titik telah diverifikasi oleh PSDMBP Badan Geologi, 59 titik telah diverifikasi oleh CP Perusahaan PKP2B, 6 titik telah diverifikasi oleh CP Penjualan IUPK dan 753 titik telah diverifikasi oleh CP Perusahaan IUP.
- Sumberdaya dan cadangan yang disampaikan oleh badan usaha telah dikurangi realisasi produksi beberapa faktor yang mempengaruhi penurunan sumber daya dan cadangan pada tahun 2022:
 1. Meningkatnya penggunaan CP pada Badan Usaha
 2. Benihnya status sumber daya menjadi Inventori dan Target Eksplorasi
 3. Adanya Pengabuan IUP, sehingga status sumberdaya menjadi iUP
- Sumber daya batubara bersifat inklusif (cadangan bagian dari sumber daya).

Tabel 35. Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	TARGET EKSPLORASI	TOTAL INVENTORI	SUMBER DAYA (JUTA TON)			CADANGAN (JUTA TON)			TOTAL (TERVERIFIKASI)
				TEREKA	TERTUNJUK	TERBUKU	TOTAL (TERVERIFIKASI)	TERKIRA	TERBUKTI	
1	Banten	5,47	52,18					-	-	
2	Jawa Tengah		0,82							
3	Jawa Timur		0,08							
4	Aceh	1,155	87,83	275,46	421,87	325,59	1.022,93	803,794	337,85	201,49
5	Sumatra Utara		14,62	10,24	8,48	7,55	26,26	-	7,12	7,11
6	Riau	36,10	412,05	150,47	502,59	293,51	946,57	901,976	208,98	198,84
7	Sumatra Barat	1,19	318,34	35,95	15,21	35,69	86,85	50,816	16,48	13,26
8	Jambi	142,37	1.704,89	1.153,56	1.157,47	1.885,32	4.176,35	709,37	972,88	1.682,257
9	Bengkulu	36,86	210,61	139,54	111,54	167,92	418,99	48,223	76,53	124,757
10	Sumatra Selatan	4.885,39	10.749,68	7.384,14	9.311,68	8.163,14	24.858,95	22.473,007	5.431,42	4.376,89
11	Lampung		106,95	149,60	134,20	29,60	313,40	109,800	-	
12	Kalimantan Barat	2,26	463,44	0,98	0,48	-	1,46	0,430	-	0,430
13	Kalimantan Tengah	31,34	3.069,97	4.270,55	281,68	3.215,52	10.767,75	1.460	1.555,01	1.374,51
14	Kalimantan Selatan	7,83	1.343,64	3.663,23	4.032,61	7.351,49	15.047,33	8.757,410	14.224,160	1.536,35
15	Kalimantan Timur	890,55	15.664,33	8.487,92	12.942,97	17.560,83	38.991,71	38.271,996	6.342,01	7.359,51
16	Kalimantan Utara	25,79	333,32	848,12	792,23	872,35	2.512,70	2.472,87	478,96	440,43
17	Sulawesi Selatan	13,79	25,74	3,02	1,84	0,72	5,57	5,574	1,16	0,61
18	Sulawesi Barat	11,46	26,26	-	-	1,80	1,80	1,80	-	1,260
19	Sulawesi Tengah	0,52	1,98							
20	Sulawesi Tenggara	0,64								
21	Maluku Utara	8,22								
22	Papua Barat	93,66	32,82	4,31	6,24	3,94	14,49	14,490	6,320	4,310
23	Papua	7,20	31,36							10,630
TOTAL INDONESIA		6.201,79	34.650,89	26.577,08	32.721,07	39.894,96	99.193,11	92.139,01	16.782,37	18.271,70
										35.054,07
										33.377,95

Karakterisasi, evaluasi dan verifikasi batubara kalori tinggi (batubara metalurgi) sudah dilakukan sejak tahun 2018. Hingga tahun 2022 sudah dilakukan evaluasi pada 76 lokasi badan usaha dengan sampel batubara yang diuji di PSDMBP berjumlah 202 sampel. Lokasi tersebut tersebar dibeberapa cekungan dan provinsi diantaranya Cekungan Ombilin di Provinsi Sumatera Barat, Cekungan Bengkulu di Provinsi Bengkulu, Cekungan Sumatera Selatan di Provinsi Sumatera Selatan, Cekungan Tarakan di Provinsi Kalimantan Utara, Cekungan Kutai di Provinsi Kalimantan Timur, Cekungan Pasir di Provinsi Kalimantan Timur, Cekungan Asem-asem di Provinsi Kalimantan Selatan, Cekungan Barito di Provinsi Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan, dan Cekungan Kutai Bagian Atas di Provinsi Kalimantan Tengah. Analisis laboratorium yang dilakukan antara lain total moisture (TM), analisis proksimat (berupa volatile matter (VM), kandungan abu (ash), total sulfur (TS)), analisis ultimat (berupa kandungan C, H, N O, dan S), analisis kandungan major elemen dalam abu batubara (analisis abu batubara) terutama untuk mengetahui nilai kandungan Posfornya, dan Hardgrove Grindability Index (HGI). Parameter atau analisis lain yang dilakukan adalah berupa analisis petrografi organik, analisis fisik dan reologi (Rheological Analyses).

Dari 76 lokasi indikasi yang dilakukan evaluasi, 40 lokasi terkonfirmasi memiliki potensi batubara metalurgi. 40 lokasi tersebut tersebar dibeberapa cekungan dan provinsi diantaranya empat lokasi pada Cekungan Ombilin di Provinsi Sumatera Barat, dua lokasi pada Cekungan Bengkulu di Provinsi Bengkulu, tujuh lokasi pada Cekungan Kutai di

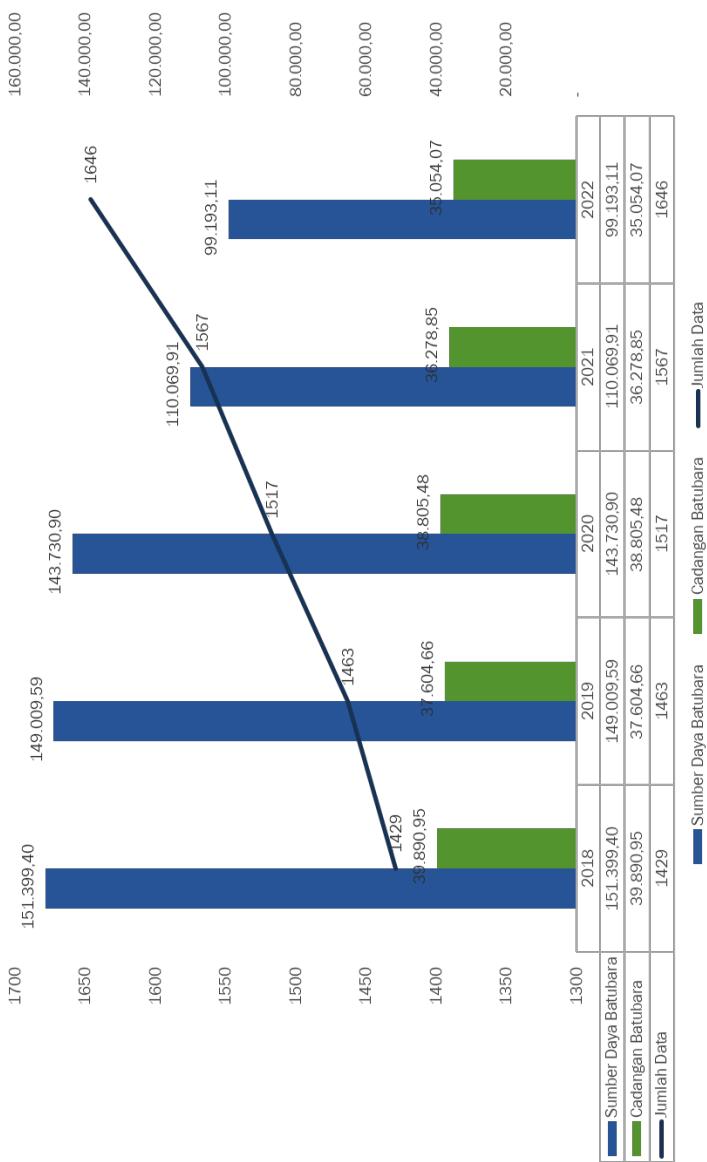
Kalimantan Timur, sepuluh lokasi pada Cekungan Barito di Kalimantan Tengah-Kalimantan Selatan dan 17 lokasi pada Cekungan Kutai bagian atas di Kalimantan Tengah. Dari total 40 lokasi yang terkonfirmasi tersebut 36 lokasi merupakan badan usaha yang izinnya terdaftar dan 4 lokasi tidak terdaftar. Jumlah total potensi sumber daya batubara metalurgi Indonesia 2,68 miliar ton dan cadangan 0,45 miliar ton yang berasal dari lokasi terdaftar, serta total inventori sebesar 0,73 miliar ton berasal dari lokasi tidak terdaftar. Detail jumlah dan catatan tentang potensi batubara metalurgi dapat dilihat pada Tabel 36.

Tabel 36. Potensi Batubara Metalurgi Indonesia Tahun 2022

NO	PULAU	PROVINSI	TOTAL INVENTORI (juta Ton)	SUMBER DAYA (juta Ton)			CADANGAN (juta Ton)		
				TEREKA	TERTUNJUK	TOTAL SUMBER DAYA	TERKIRA	TERBUKTI	
1	Kalimantan	Kalimantan Tengah	697,84	1138,69	698,91	557,33	2394,93	183,41	
2		Kalimantan Timur	-	124,65	89,19	33,74	247,59	12,29	
3	Sumatera	Sumatera Barat	-	6,33	2,47	2,22	11,01	2,29	
4		Bengkulu	29,11	-	3,51	23,05	26,57	0,93	
Total INDONESIA			726,95	1269,68	794,08	616,33	2680,1	198,92	
								253,29	
								452,22	

Catatan:

- Berasal dari 40 lokasi yang memiliki data karakteristik batubara yang dapat di klasifikasikan sebagai batubara metalurgi diantaranya TM, ASH, TS, VM, CV, CSN, GKT, Dilatation, Fluidity, Phosphorus, CSR, CR, dll.
- Batubara metalurgi disini adalah batubara yang sesuai dengan karakteristik di pasar (contoh index platts) yaitu Hard Coking Coal, Semi Hard Coking Coal, Semi Soft Coking Coal dan Low Volatile PCI.
- Parameter yang digunakan sebagai cut-off untuk pengklasifikasi awal adalah TM <12% dan CSN >3,5 untuk batubara kokas / coking coal, TM < 12% dan VM < 1,9% (adb) untuk pci coal.
- Beberapa lokasi masih perlu dilakukan koordinasi dikarenakan pada satu lokasi bisa terdapat batubara metalurgi dan batubara termal.
- Jumlahnya masih dapat bertambah seiring dengan bertambahnya lokasi yang terkonfirmasi.



Gambar 50. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Batubara Tahun 2018-2022

3.2.2. BATUBARA BAWAH PERMUKAAN

Sumber daya batubara bawah permukaan adalah sumber daya batubara yang terletak pada kedalaman 100 – 500 meter di bawah permukaan. Data sumber daya batubara bawah permukaan berasal dari data internal, sedangkan data cadangan batubara bawah permukaan diperoleh dari IUP. Sumber daya Batubara untuk bawah permukaan status Desember 2022 adalah sebesar 502,58 juta ton (Tabel 37), dengan total cadangan 163,36 juta ton.

Selain ditambang dengan metode tambang dalam (*underground coal mine*), batubara bawah permukaan juga dapat dimanfaatkan untuk pengembangan Gasifikasi Batubara Bawah Permukaan (Underground Coal Gasification/UCG) maupun untuk pengembangan GMB.

Tabel 37. Sumber Daya Batubara Tambang Dalam Indonesia
Status Tahun 2022

No	Pulau	Provinsi	Total Inventori	Terekra	Sumber Daya Tertunjuk (Juta Ton)	Total	Cadangan (Juta Ton)			
					Terukur		Terkira	Terbukti	Total	
1	Sumatra	Sumatra Barat	7,99	12,882	30,836	91,937	135,655	10,996	30,78	41,775
		Jambi	970,60							
		Sumatra Selatan	21.195,92							
2	Kalimantan	Kalimantan Selatan	1.019,16	120,110	61,210	94,980	276,300	37,970	55,37	93,337
		Kalimantan Timur	17.527,29	20,976	36,746	32,906	90,628	11,387	16,86	28,246
		Kalimantan Tengah	88,45							
		Kalimantan Utara	2.210,33							
		TOTAL INDONESIA	43.019,74	153,97	128,79	219,82	502,58	60,35	103,01	163,36

Catatan Tabel Neraca Batubara bawah permukaan Tahun 2022:

- Sumber daya bawah permukaan terdiri dari 18 titik IUP
- Tahun 2022 pelaporan data sumber daya batubara bawah permukaan mengacu pada SNI 5015:2019, oleh karena itu untuk neraca hasil kegiatan penyelidikan Badan Geologi dimasukan ke dalam kolom Inventori karena belum mempertimbangkan faktor teknis dan ekonomis (uji prospek beralasan/reasonable prospect for eventual economic extraction).
- Beberapa faktor yang mempengaruhi penurunan sumber daya pada Tahun 2022:
 1. Penggunaan CP pada Badan Usaha
 2. Berubahnya status sumber daya menjadi Inventori

3.2.3. GAS METANA BATUBARA

Hasil kegiatan pemutakhiran data menunjukkan bahwa pada Tahun 2022, total sumber daya GMB Indonesia adalah sebesar 71,24 Trilliun Cubic Feet (Tcf) (Tabel 38), terdiri atas 0,15 Tcf hasil kegiatan penyelidikan PSDMBP di 16 lokasi (Tabel 39) dan 71,085 Tcf hasil kegiatan eksplorasi 54 WK GMB yang diperoleh dari Ditjen Migas melalui SKK Migas (Tabel 40 dan Tabel 41).

Berdasarkan data SKK Migas, jumlah WK GMB yang masih aktif sampai dengan Tahun 2022 hanya 6 (enam) area yang terdiri atas 5 (lima) WK GMB di Cekungan Sumatra Selatan dan 1 (satu) WK GMB di Cekungan Kutai. Data sumber daya dari WK GMB yang tidak aktif tetap dicatat dalam database GMB dengan pertimbangan bahwa walaupun perusahaan sudah tidak aktif melakukan kegiatan, potensi GMB pada WK tersebut tetap ada. Data sumber daya ini kelak dapat digunakan sebagai acuan bila wilayah tersebut akan dikembangkan.

Jumlah sumber daya GMB Tahun 2022 mengalami peningkatan sebesar 2,44 Tcf apabila dibandingkan dengan sumber daya GMB Tahun 2021 (Gambar 51). Peningkatan jumlah sumber daya GMB pada Tahun 2022 berasal dari Wilayah Muara Enim, Muara Enim II dan Tanjung Enim.

Secara umum, jumlah sumber daya GMB yang berasal dari WK GMB Indonesia relatif lebih besar dibandingkan jumlah sumber daya hasil kegiatan eksplorasi GMB yang telah dilakukan PSDMBP. Hal ini dikarenakan kegiatan eksplorasi GMB yang dilakukan PSDMBP masih terbatas (hanya 1 atau 2

sumur pengeboran dalam 1 kali kegiatan eksplorasi), sehingga luas daerah pengaruh yang digunakan untuk menghitung sumber daya GMB juga relatif kecil.

Tabel 38. Sumber Daya GMB Indonesia Tahun 2022

CEKUNGAN	PERINGKAT BATUBARA	KETEBALAN BATUBARA (METER)	KEDALAMAN BATUBARA (METER)	KANDUNGAN GAS (SCF/TON)	SUMBER DAYA GAS (TCF)
Sumatra	Lignite - Bituminous	1 - 46	0 - 794	0,69 - 150,53	14,844
Selatan					
Sumatra	Lignite	5	160 - 490	18 - 33	7,300
Tengah					
Ombilin	High Volatile Bituminous	0,40 - 13,56	166 - 800	3,15 - 457,25	1,261
Kutai	Sub-Bituminous - High Volatile Bituminous	0,50 - 20	150 - 1500	0,61 - 315,5	29,310
Berau	Sub-Bituminous - High Volatile Bituminous	1 - 9,60	305,60 - 494,35	0,61 - 19,89	0,003
Barito	Lignite - High Volatile Bituminous B	0,30 - 45,39	0 - 1100	0,16 - 231,94	18,52
TOTAL					71,240

Tabel 39. Sumber Daya GMB Hasil Penyelidikan Badan Geologi

Cekungan	Lokasi	Luas Daerah Potensi (km ²)	Kandungan Gas (scf/ton)			Sumber Daya Gas (Scf)		
			Min	Avg	Max	Min	Avg	Max
Sumatra	Tanjung Enim (2009)	20.52	1,71	24,47	47,23	1.485.731.064	2.729.535.501	3.896.109.749
Selatan	Niburing (2010)	3	2,26	26,48	50,7	-	-	39.996.473.593
	Muara Lawai (2012)	4	0,69	-	56,25	-	-	1.031.504.260
	Bayung Lencir (2012)	23	6,08	-	12,40	-	-	2.159.152.524
	Muara Kiliis (2013)	23,86	6,77	-	13,83	-	-	976.743.936
	Sriwijaya Makmur (2014)	3	4,74	17,84	30,93	-	-	6.456.017.796
	Mangunjaya (2017)	49	12,99	23,16	33,33	9.457.158.189	13.277.514.948	19.257.182.327
	Total Sumsel						73.773.184.185	
Ombilin	Air Dingin (2009)	1	197,03	327,14	457,25	5.023.911.902	7.073.640.271	8.985.723.639
	Bukit Sibantan (2011)	5	3,15	55,33	107,50	314.201.709	1.602.830.632	1.848.050.939
	Total Ombilin						10.833.814.578	
Berau	Tanjung Redep (2013)	55	0,43	11,27	22,11	1.381.018.377	2.050.348.689	2.957.836.398
	Total Kutai						2.957.836.398	
Barito	Jangkang (2010)	4	6,80	-	12,80	-	-	207.084.800
	Balangan (2012)	1	13,98	44,04	72,21	436.699.320	1.375.783.342	2.255.655.073
	Paser (2014)	54	2,28	42,60	82,92	-	-	15.007.955.791
	Upau (2015)	4	6,85	29,95	53,04	-	-	47.170.560.996
	Tamiang Layang (2015)	8	24,82	36,56	48,60	742.811.429	1.094.225.281	1.454.497.802
	Ampang (2016)	90	0,34	3,54	6,74	156.612.075	554.113.412	1.008.277.484
	Total Barito						67.104.031.946	
	TOTAL						154.668.867.106	

Tabel 40. Sumber Daya GMB Berasal dari WK GMB Region Sumatra

Cekungan/ Basin	Lokasi/ Location	Peringkat Batubara/Coc/Rank	Ketebalan Batubara/ Coal Thickness (meter)	Kandungan Gas/ Gas Content (scf/ton)	Sumber Daya Gas/Gas Resource (Tcf)
1	2	3	4	5	6
Sumatra Selatan/ South Sumatra	Belida *)	Sub-Bituminus	≥ 23	300 - 450	10 - 60
	Muara Enim *)	Sub-Bituminus C	44	565 - 724	104 - 141
	Muara Enim II *)	Sub-Bituminus C	43	400 - 700	27 - 36
	Tanjung Enim *)	Sub-Bituminus C	46	40 - 528	82 - 115
	Muralmi *)	Lignite- Sub-Bituminus C	30	430 - 630	70 - 185
Lematanang	Sub-Bituminus	1 - 20	300 - 450	10 - 60	0,210
Ogan Komering	Sub-Bituminus	≥ 18	420 - 680	40 - 80	1,390
Ogan Komering II	Sub-Bituminus	≥ 17	210 - 350	0 - 40	0,070
Air Komering	Sub-Bituminus	5,50 - 6,50	400 - 550	18 - 25	0,191
Muara Enim I	Suban: Sub-Bituminus C	11,08	794	150,53	0,684
	Mangus: lignit- Sub-Bituminus C	17,72	741	113,11	
	Babat: Lignit- Gambut	18,97	395,50	37,08	
	Lematang: Gambut	16,24	491	33,18	
Muara Enim III	Suban: Sub-Bituminus B	4,66	722,50	68,50	0,180
	Mangus: Sub-Bituminus C	1,75	699	80,80	0,270
	Babat: Lignit	26,64	476,50	73,05	0,280
	Lematang: Lignit	15,21	409,20	64,45	0,190
Air Benakati	-	-	-	-	0,238
Air Benakati II	-	-	-	-	0,295
Air Benakati III	Suban: Lignit	8,73	514,30	50,67	0,130
	Mangus: lignit	4,46	491,70	95,38	0,170
	Babat: Lignit	13,45	345	48,62	0,120
	Lematang: Lignit	5,65	317	21,36	0,090
Suban I	-	-	-	-	0,162
Suban II	Suban: -	-	-	-	-
	Mangus: Lignit - Sub-Bituminus	6	635	80	0,050
	Babat: Gambut	8	339	16,35	0,070
	Lematang: Lignit	8	309	16,60	0,080

1	2	3	4	5	6	7
Sekayu	Lignite - Sub-Bituminous	9 - 25	700 - 1000	50 - 200	1,700	
Sekayu II	Lignite - Sub-Bituminous	1 - 30	300 - 350	20 - 130	0,560	
Batangasian	-			-		
	Total Sumatra Selatan					14,770
Sumatra Tengah/Central Sumatra	Rengat Indragiri Hulu	Lignite	5	160 - 490	18 - 33	1,800
	-	-	-	-	-	5,500
		Total Sumatra Tengah				7,300
Ombilin	Sijunjung	High Volatile Bituminous A	1 - 20	800	231 - 290	1,250
		Total Ombilin				1,250

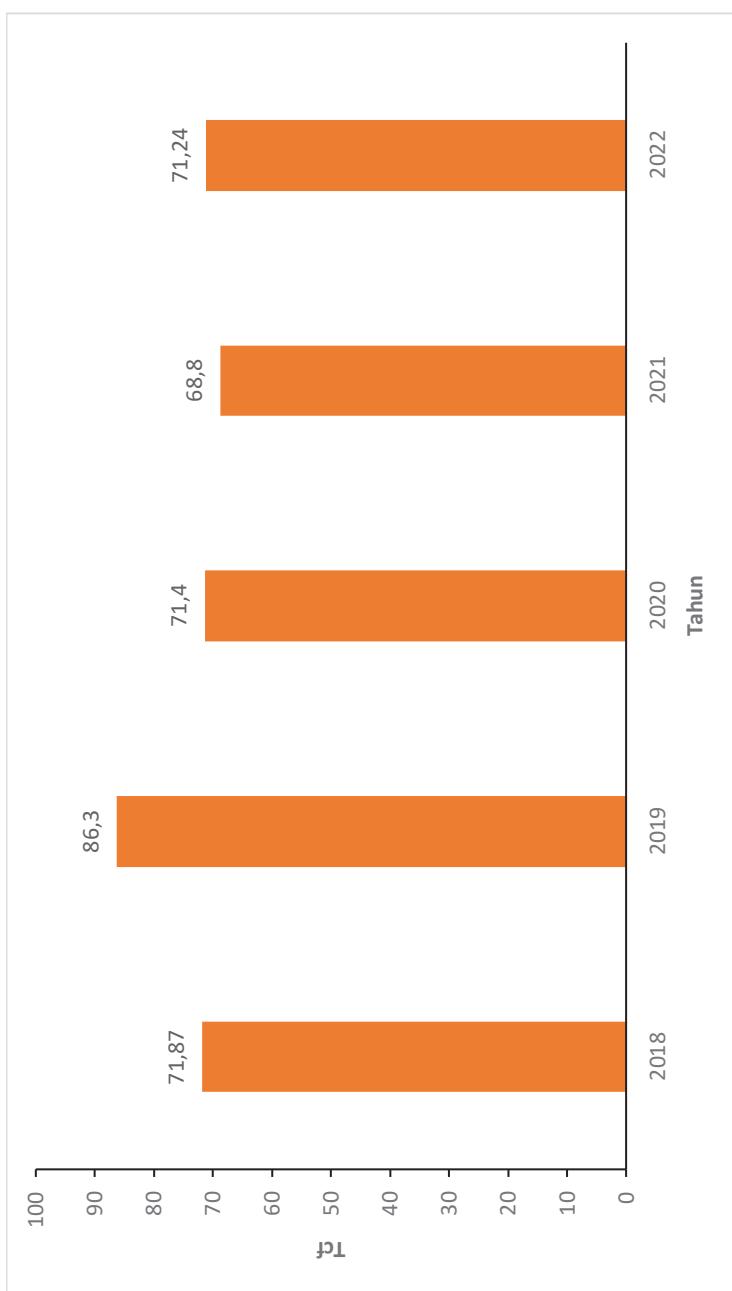
Keterangan/Notes: *) WK GMB aktif/cBM working area active

Tabel 4.1. Sumber Daya GMB Berasal dari WK GMB Region Kalimantan

Cekungan/ Basin	Lokasi/ Location	Peringkat Batubara/Coal Rank	Ketebalan Batubara/ Coal Thickness (meter)	Kedalaman Batubara/ Coal Depth (meter)	Kandungan Gas/ Gas Content (scf/ton)	Sumber Daya Gas/ Gas Resources (Tcf)
1	2	3	4	5	6	7
Kutai	Sangatta I*) Bangkainai III Bangkainai IV West Sangga-Sanga I Sanga-sanga	Sub-Bituminous Sub-Bituminous Sub-Bituminous Sub-Bituminous - Bituminous Sub-Bituminous - Bituminous	0.70 - 6 5.5 - 20 5.5 - 20 1 - 5 0.50 - 7	500 - 900 300 - 1000 300 - 1000 750 - 1500 150 - 350	34 - 205,50 118,30 - 266,84 118,30 - 266,84 185,40 5 - 520	9,200 0,730 1,400 0,140 0,500
	Sangatta I Kutai Barat Kutai Timur Kutai Kutai II Melak Mendung I Melak Mendung III	Sub-Bituminous Sub-Bituminous - Bituminous Sub-Bituminous - Bituminous Sub-Bituminous - High Volatile Bituminous Sub-Bituminous - Bituminous Sub-Bituminous - Bituminous	9 0.50 - 3 1 - 15,40 0.50 - 4 0.50 - 3 -	433,6 - 700 150 - 350 300 - 1000 150 - 350 50 - 200 -	315,50 50 - 200 100 - 293,59 150 - 370 50 - 200 -	1,190 0,630 2,690 1,440 0,410 -

1	2	3	4	5	6	7
Bangkanai I	Sub- <i>Bituminus</i>	2,75 - 7,50	300 - 1000	110 - 112	0,260	
Bangkanai II	Sub- <i>Bituminus</i>	2,75 - 7,50	300 - 1000	110 - 112	0,830	
Bentian Besar	-	-	-	-	2,290	
Bontang Bengalon	-	-	-	-	1,900	
Total Kutai 29,310						
Barito	Sub- <i>Bituminus</i>	4 - 21	250 - 750	60 - 140	1,100	
Kotabu	Sub- <i>Bituminus</i> - <i>High Volatile Bituminus B</i>	7,33 - 18,30	440 - 850	181,95 - 231,94	0,628	
Kapuas III	Sub- <i>Bituminus</i>	1 - 4,30	200 - 750	23 - 79	0,410	
	C: Lignite	11,33	428,5	49,40	0,210	
Tanjung II	B: Lignite	7,03	299,75	60	-	
	A: Lignite	11,3	507	55,20	0,180	
Tanjung IV	-	-	-	-	1,880	
Tabulako	-	-	-	-	0,800	
Kuala Kapuas I	-	-	-	-	2,700	
Kuala Kapuas II	Sub- <i>Bituminus</i>	9	200 - 750	25,50	0,138	
Pulang Pisau	Sub- <i>Bituminus A - High Volatile Bituminus B</i>	0,40 - 1,02	235 - 476	17 - 34	0,470	
Barito Tapin	Sub- <i>Bituminus</i>	-	-	-	4,820	
Tanah Laut	Sub- <i>Bituminus</i>	14,25 - 45,39	300 - 800	0,16 - 35	0,430	
Kapuas I	Sub- <i>Bituminus</i>	1 - 4,30	200 - 750	23 - 79	0,440	
Kapuas II	Sub- <i>Bituminus</i>	1 - 4,30	200 - 750	23 - 79	0,700	
Barito Banjar I	Sub- <i>Bituminus</i>	6 - 28	400 - 1200	100 - 229	1,500	
Barito Banjar II	Sub- <i>Bituminus</i>	4 - 28	400 - 1100	90 - 165	1,300	
	Belawa	-	-	-	0,749	
Total Barito 18,455						
Total INDONESIA 71,085						

Keterangan/Notes : *) WK GM&B aktif/CBM working area active



Gambar 51. Grafik Perubahan Nilai Sumber Daya GMB Tahun 2018 - 2022

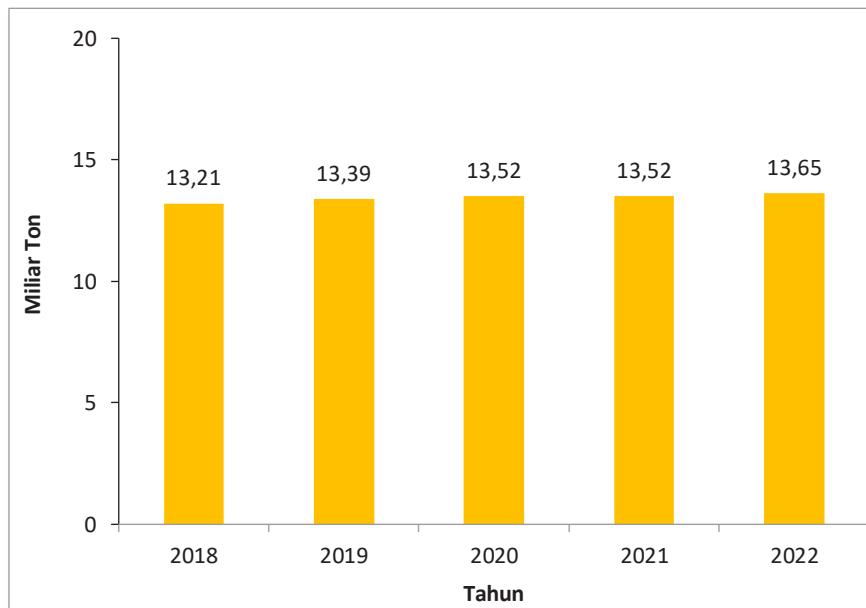
3.2.4. GAMBUT

Penyelidikan gambut sebagai sumber energi di Indonesia, saat ini hanya dilakukan oleh PSDMBP Badan Geologi. Oleh karena itu, data yang diinput ke dalam basis data sumber daya gambut, hanya berasal dari hasil kegiatan penyelidikan yang dilakukan oleh PSDMBP. Tabulasi data sumber daya gambut Indonesia Tahun 2022 meliputi lokasi keterdapatannya (daerah, kabupaten, provinsi), kualitas gambut (nilai kalori dalam basis adb), luas area (ha), volume gambut (juta m³) serta sumber daya gambut (juta ton).

Hasil penyelidikan Badan Geologi hingga Tahun 2022 mencatat sumber daya gambut Indonesia sebesar 13,65 miliar ton gambut kering (Gambar 52, Tabel 42) dengan nilai kalori mencapai 5.950 Kal/gr adb, setara dengan batubara lignit dan sub bituminus. Sebaran sumber daya gambut Indonesia Tahun 2022 dapat dilihat pada Tabel 42 meliputi 70 lokasi yang tersebar di Pulau Sumatra (31 lokasi), Pulau Kalimantan (38 lokasi) dan di Pulau Sulawesi (1 lokasi).

Hingga saat ini, gambut di Indonesia belum dimanfaatkan sebagai sumber energi, terutama karena Indonesia memiliki beragam sumber energi yang lebih ekonomis untuk dikembangkan dibanding gambut. Walaupun demikian, dari sisi potensi, gambut Indonesia memiliki nilai kalori cukup besar sehingga layak dipertimbangkan sebagai sumber energi. Hanya saja, lahan gambut di Indonesia sebagian juga masih merupakan lahan konservasi, di atas lahan tersebut banyak terdapat hutan konservasi penyangga ekosistem setempat. Gambut ketika dibakar juga menghasilkan emisi CO₂

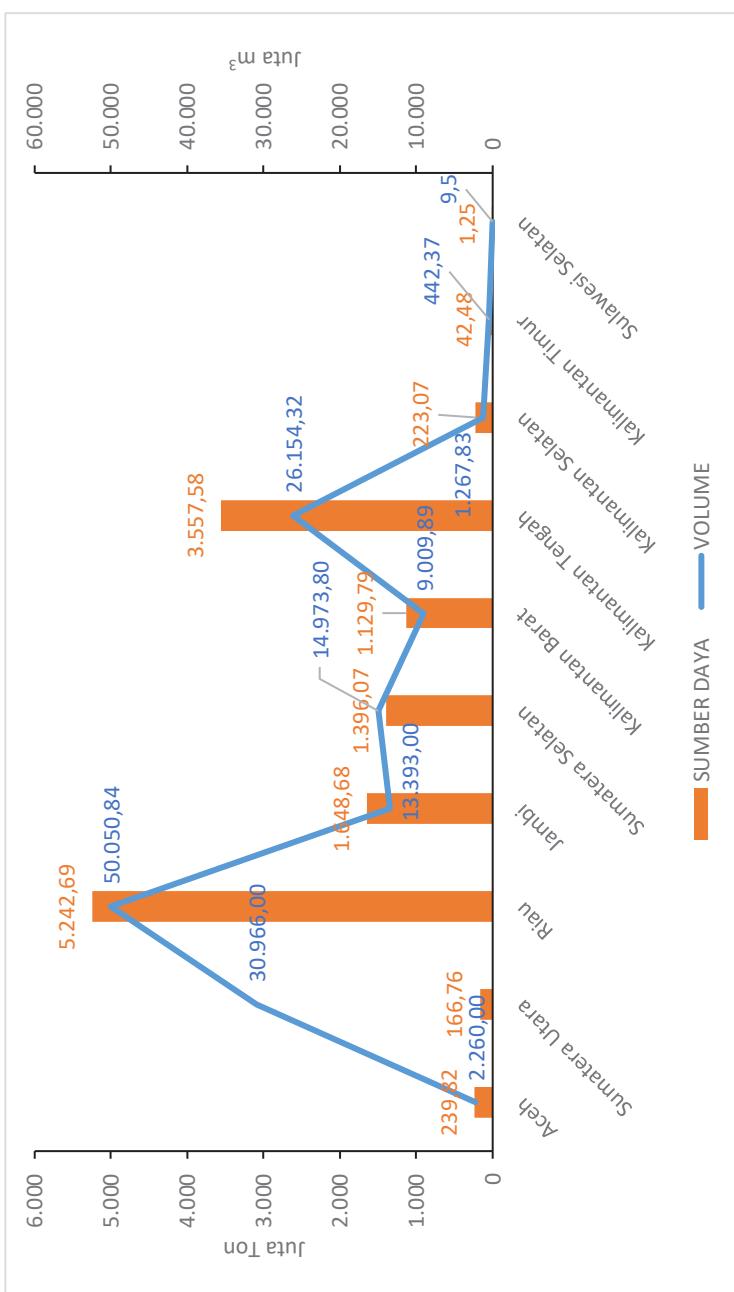
yang dianggap membahayakan lingkungan. Kajian menyeluruh untuk pemanfaatan gambut perlu dilakukan agar gambut di Indonesia dapat dimanfaatkan secara optimal dengan mempertimbangkan dampak positif dan negatifnya.



Gambar 52. Statistik Sumber Daya Gambut Tahun 2018-2022

Tabel 42. Sumber Daya Gambut Indonesia Tahun 2022

No	Provinsi	Nilai Kalori (kal/g adb)	Luas (ha)	Volume (juta m ³)	Sumber Daya (juta ton)
1	Aceh	1545 - 5035	57.700	2.260,00	239,82
2	Sumatera Utara	4455 - 5540	27.041	30.966,00	166,76
3	Riau	4395 - 5950	1.311.156	50.050,84	5.242,69
4	Jambi	1405 - 5220	260.407	13.393,00	1.648,68
5	Sumatera Selatan	3018 - 5540	447.616	14.973,80	1.396,07
Sumatera		2.103.920	111.643,64	8.694,02	
6	Kalimantan Barat	3210 - 5670	1.016.147	9.009,89	1.129,79
7	Kalimantan Tengah	3395 - 5330	654.520	26.154,32	3.557,58
8	Kalimantan Selatan	2362 - 5320	250.963	1.267,83	223,07
9	Kalimantan Timur	3400 - 5480	16.579	442,37	42,48
Kalimantan		1.938.209	36.874,41	4.952,91	
10	Sulawesi Selatan	4680 - 5220	1.250	9,50	1,25
Sulawesi			1.250	9,50	1,25
Sumber Daya Gambut Indonesia		4.043.377	148.527,55	13.648,18	



Gambar 53. Sumber Daya Gambut Indonesia Tahun 2022

3.2.5. BITUMEN PADAT

Penyelidikan bitumen padat di Indonesia, hingga saat ini hanya dilakukan oleh PSDMBP Badan Geologi. Oleh karena itu, data yang diinput ke dalam basis data sumber daya bitumen padat, hanya berasal dari hasil kegiatan penyelidikan yang dilakukan oleh PSDMBP. Tabulasi data sumber daya bitumen padat Indonesia meliputi lokasi keterdapatannya (daerah, kabupaten, provinsi), kualitas bitumen padat (berdasarkan kandungan minyak), serta sumber daya bitumen padat (juta ton).

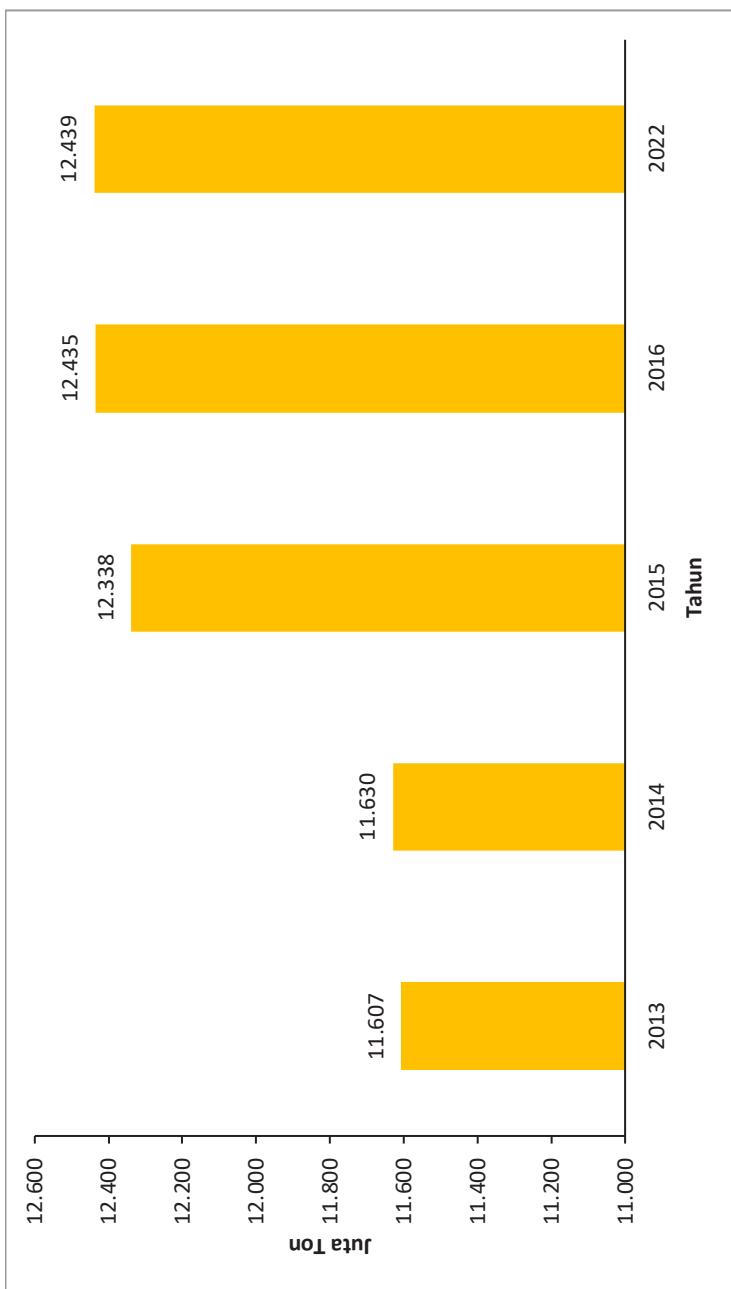
Bitumen padat merupakan batuan sedimen yang mengandung material organik yang apabila dipanaskan sampai dengan suhu 550°C (proses retort) akan menghasilkan minyak. Endapan bitumen padat dapat berupa *oil shale* (serpih minyak) ataupun tar sand. Indonesia memiliki kedua jenis endapan bitumen padat tersebut. Oleh karena itu, untuk perhitungan neraca Sumber Daya bitumen padat, data oil shale dan tar sand disajikan dalam tabel yang terpisah, walaupun pada akhirnya nilai total Sumber Daya bitumen padat adalah penjumlahan dari kedua jenis ini.

Kegiatan penyelidikan bitumen padat di PSDMBP, kembali dilaksanakan pada tahun 2022 di Pulau Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara, setelah terakhir kali dilakukan pada Tahun 2016. Kegiatan penyelidikan bitumen padat di Pulau Buton pada tahun 2022 juga dilaksanakan dalam rangka survei tinjau potensi aspal Pulau Buton.

Hingga tahun 2022, penyelidikan bitumen padat untuk oil shale (serpih minyak) telah dilaksanakan pada 82 lokasi yang tersebar di Pulau Sumatera, Pulau Kalimantan, Pulau Jawa, dan Pulau Sulawesi bagian selatan dan tenggara, serta di Pulau Papua. Tidak ada penambahan jumlah sumberdaya maupun lokasi kegiatan penyelidikan baru untuk serpih minyak (oil shale) sejak terakhir dilakukan oleh PSDMBP pada tahun 2016. Hingga tahun 2016, Sumber Daya *oil shale* Indonesia adalah sebesar 12.281,94 juta ton batuan yang terdiri dari 11.004,28 juta ton Sumber Daya hipotetik dan 1.277,67 juta ton Sumber Daya tereka. Kandungan minyak pada batuan bitumen padat berkisar antara 1-360 liter/ton.

Sumber Daya tar sand pada tahun 2022 ada penambahan berdasarkan hasil kegiatan PSDMBP Tahun 2022 di tiga blok yaitu Hendea, Lasalimu dan Wakorumba (Helawa), yaitu sebesar 3,65 juta ton batuan yang dikategorikan sebagai sumberdaya hipotetik dengan kandungan minyak 30-330 liter/ton. Total sumber daya tar sand Indonesia hingga tahun 2022 menjadi 157,18 juta ton yang terdiri dari 80,39 juta ton Sumber Daya hipotetik dan 76,79 juta ton Sumber Daya tereka dengan kisaran kandungan minyak 5-330 liter/ton.

Dengan penambahan sumber daya tar sand, total Sumber Daya bitumen padat Indonesia adalah sebesar 12.439,12 juta ton batuan. Grafik perubahan nilai Sumber Daya bitumen padat dapat dilihat pada Gambar 54.



Gambar 54. Grafik perubahan nilai sumber daya Bitumen Padat
(Oil Shale dan Tar Sand)

Tabel 43. Sumber Daya Bitumen Padat Per Pulau Status 2022

No	Pulau	Kandungan Minyak (lt / Ton)		Sumber Daya (Juta Ton)		
		Min	Max	Hipotetik	Tereka	Total
1	Jawa	2	140	27,47	7,26	34,73
2	Kalimantan	1	360	156,47	94,24	250,71
3	Maluku	1	0	39,29	0,00	39,29
4	Papua	0	75	56,21	0,00	56,21
5	Sulawesi	2	330	94,90	76,79	171,69
6	Sumatera	1	256	10.710,32	1.176,17	11.886,49
Total				11.084,67	1.354,46	12.439,12

3.2. SUMBER DAYA PANAS BUMI

Klasifikasi sumber daya panas bumi yang digunakan dalam penyusunan Neraca Sumber Daya dan Cadangan Panas Bumi mengacu pada SNI 6009: 2017 tentang Klasifikasi Sumber Daya dan Cadangan Panas Bumi Indonesia. Klasifikasi sumber daya dan cadangan energi panas bumi didasarkan pada hasil kajian ilmu kebumian yang meliputi kajian geologi, geokimia, geofisika, pengeboran, dan teknik reservoir. Kajian geologi difokuskan pada struktur geologi, umur batuan, jenis dan tipe batuan ubahan dalam kaitannya dengan sistem panas bumi. Kajian geokimia meliputi tipe dan tingkat maturasi air, asal mula air, model hidrogeologi, suhu dan sistem fluidanya. Sementara itu, kajian geofisika menghasilkan parameter fisis batuan dan struktur bawah permukaan dari sistem panas bumi. Pengeboran digunakan untuk menentukan kedalaman dan temperatur reservoir aktual. Sedangkan kajian teknik reservoir menghasilkan klasifikasi cadangan termasuk sifat fisik batuan dan fluida serta perpindahan fluida dari reservoir. Berdasarkan kajian ilmu kebumian tersebut di atas diperoleh model sistem panas bumi dan potensi energi. Sumber daya dan cadangan energi panas bumi diklasifikasikan berdasarkan hasil kajian ilmu kebumian. Hubungan antara hasil kajian ilmu kebumian, sumber daya dan cadangan energi panas bumi terlihat pada Gambar 55.

Sumber Daya (<i>Resources</i>)				
Spekulatif (<i>Speculative</i>)	Hipotetis (<i>Hypothetic</i>)	Cadangan (<i>Reserves</i>)		
		Mungkin (<i>Possible</i>)	Terduga (<i>Probable</i>)	Terbukti (<i>Proven</i>)
Data Ilmu Kebumian Semakin Detail				

Gambar 55. Hubungan Antara Hasil Kajian Ilmu Kebumian, Sumber Daya, dan Cadangan Energi Panas Bumi (modifikasi McKelvey, 1972 dalam SNI 6009:2017)

Hingga tahun 2022 telah teridentifikasi 361 lokasi panas bumi di seluruh Indonesia yang membentang mulai dari Pulau We di ujung barat hingga Pulau Papua di ujung timur. Lokasi tersebut merupakan hasil-hasil penyelidikan geologi, geokimia, geofisika dan pengeboran, yang telah dilakukan oleh Pemerintah maupun Badan Usaha.

Sumber daya panas bumi dapat dikategorikan menjadi sumber daya panas bumi vulkanik dan nonvulkanik. Sumber daya panas bumi vulkanik ditemukan di sepanjang jalur gunung api yang membentang dari Pulau Sumatera, Pulau Jawa, Pulau Bali, Kepulauan Nusa Tenggara, Pulau Sulawesi hingga Kepulauan Maluku. Sementara itu, sumber daya panas bumi nonvulkanik ditemukan di Pulau Kalimantan, Kepulauan Bangka Belitung, Pulau Sulawesi dan Pulau Papua.

Rincian distribusi daerah panas bumi di Indonesia adalah sebagai berikut: Pulau Sumatera (104 lokasi), Pulau Jawa (77 lokasi), Pulau Bali (6 lokasi), Kepulauan Nusa Tenggara (34 lokasi), Pulau Kalimantan (14 lokasi), Pulau Sulawesi (90 lokasi), Kepulauan Maluku (33 lokasi) dan Papua (3 lokasi). Berdasarkan distribusi daerah panas bumi tersebut, sekitar 89% telah dilakukan survei dengan tingkatan yang bervariasi mulai dari survei pendahuluan hingga rinci. Sedangkan, 4% berada pada tahap pengeboran

eksplorasi. Sementara itu, terdapat 7% yang telah memiliki kapasitas terpasang.

Hasil rekapitulasi dan pemutakhiran neraca sumber daya dan cadangan panas bumi hingga bulan Desember tahun 2022 diperoleh total sumber daya sebesar 23.060,4 MWe dengan cadangan sekitar 13.841,9 Mwe. Hingga tahun 2022, pemanfaatan panas bumi untuk Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) sebesar 10% dari total sumber daya yang ada. Nilai cadangan panas bumi Indonesia, khususnya cadangan terduga dan terbukti sebagian besar diperoleh dari laporan perusahaan pemegang Izin Panas Bumi (IPB). Secara lengkap, beberapa lokasi yang telah dilakukan pemutakhiran data sumber daya panas bumi di tahun 2022, tercantum pada Tabel 44.

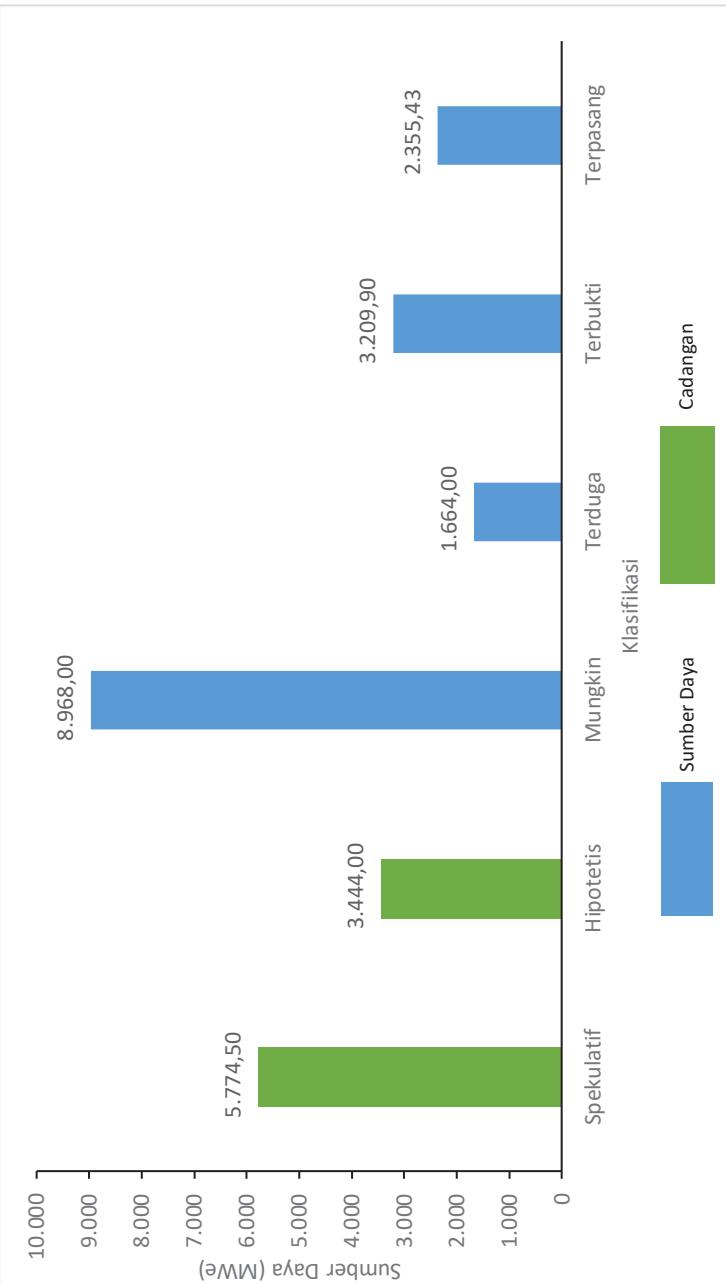
Tabel 4.4. Hasil Pemutakhiran Basis Data Lokasi dan Sumber Daya Panas Bumi 2022

No	Nama Japangan	Kabupaten	Sumber Daya (Mwe)				Keterangan	Sumber Data
			Spekulatif	Hipotesis	Mungkin	Cadangan Terduga	Kapasitas Terpasang (Mwe)	
1	Tiris-Gunung Lamongan	Probolinggo	-	-	40	-	-	PSDMBP
2	Massepe	Sidenreng Rappang	-	-	20	-	-	PSDMBP
3	Maranda-Kawende	Poso	20	-	26	-	-	PSDMBP
4	Lompio	Donggala	-	-	14	-	-	PSDMBP
5	Parlangan	Tanah Datar	-	40	27	-	-	PSDMBP
6	Nage	Ngada	-	-	-	46	-	PSDMBP
7	Batubalang	Lima Puluh Koto	5	-	-	-	-	PSDMBP
8	Muara Paiti	Lima Puluh Koto	10,5	-	-	-	-	PSDMBP
9	Tanjung Balik	Lima Puluh Koto	5	-	-	-	-	PSDMBP
10	Tangeung	Cianjur	1	-	-	-	-	PSDMBP
11	Cibungur	Cianjur	3	-	-	-	-	PSDMBP
12	Leles	Cianjur	5	-	-	-	-	PSDMBP
13	Sorik Merapi-Sibangor	Mandailing Natal	-	-	88	44	99,35	Badan Usaha-BTKE

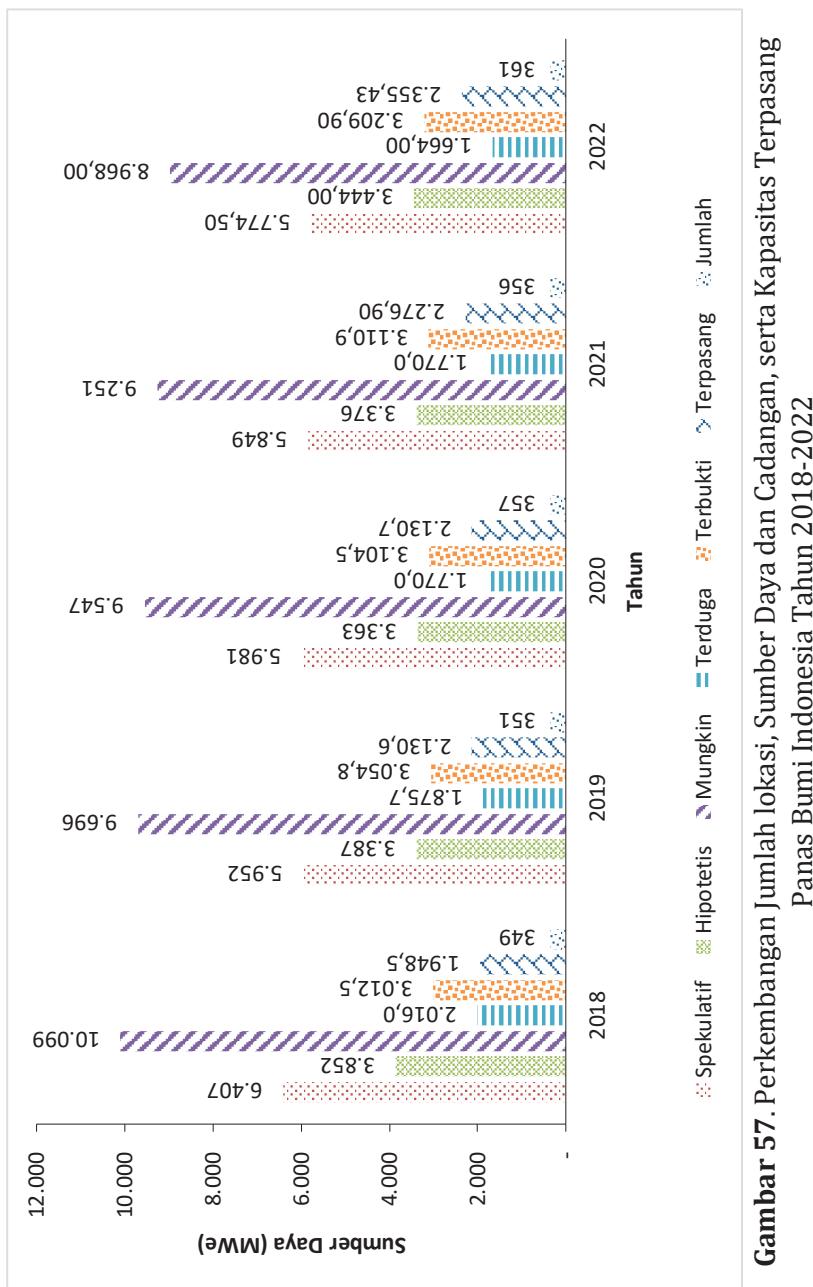
No	Nama lapangan	Kabupaten	Sumber Daya (Mwe)				Kapasitas Terpasang (Mwe)	Keterangan	Sumber Data
			Spekulatif	Hipotetis	Mungkin	Cadangan			
					Mungkin	Terduga	Terbukti		
14	Sokoria	Ende	-	-	41	32,42	6,58	Pemutakhiran Nilai Kapasitas Terpasang	Badan Usaha-BTKE
15	Rantau Dedap	Lahat	-	160	49	119	98,4	Pemutakhiran Nilai Kapasitas Terpasang	Badan Usaha-BTKE
16	Dieng	Banjar Negara	-	-	-	-	240	60	Pemutakhiran Nilai Kapasitas Terpasang
17	Jopu	Ngada	-	-	5	-	-	-	PSDMBP

Berdasarkan keterdapatannya lokasi panas bumi di tahun 2022 yang berjumlah 361 lokasi, terdapat 225 lokasi yang termasuk dalam wilayah *green area*, 109 lokasi yang termasuk ke dalam 63 Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP) dan 27 lokasi yang dikategorikan dalam 16 Wilayah Penugasan Survei Pendahuluan dan Eksplorasi (WPSP/E).

Secara umum, nilai total sumber daya panas bumi yang tercatat di tahun 2022 menurun sebesar 296,5 MWe dibandingkan tahun 2021, dengan rincian 6,5 MWe pada kategori sumber daya dan 290 MWe pada kategori cadangan (Gambar 56 dan Gambar 57). Penyebab perubahan tersebut dikarenakan adanya peningkatan status sumber daya berdasarkan data hasil kegiatan survei tahun 2021, reevaluasi data panas bumi terkait hasil kegiatan eksplorasi panas bumi oleh pemerintah dan data terbaru dari pemegang IPB. Meskipun nilai total sumber daya panas bumi menurun, namun status sumber daya panas bumi di tahun 2022 memiliki tingkat akurasi dan kepercayaan terhadap data yang lebih tinggi (Tabel 45 dan Tabel 46).



Gambar 56. Sumber Daya dan Cadangan Panas Bumi Indonesia Tahun 2022



Gambar 57. Perkembangan Jumlah lokasi, Sumber Daya dan Cadangan, serta Kapasitas Terpasang Panas Bumi Indonesia Tahun 2018-2022

Tabel 45. Sumber Daya Panas Bumi Indonesia Tahun 2022

No	Pulau	Jumlah Lokasi	Spekulatif	Hipotetis	Sumber Daya (Mwe)			Kapasitas Terpasang (Mwe)
					Mungkin	Cadangan	Terduga	
1	Sumatera	104	2.187,5	1.567	3.514	867	1.169,4	962,55
2	Jawa	77	1.164	1.270	3.121	363	1.855	1.253,8
3	Bali	6	70	21	104	110	30	-
4	Nusa Tenggara	34	215	146	731	138	33,5	19,08
5	Kalimantan	14	151	18	6	-	-	-
6	Sulawesi	90	1.352	342	996	180	120	120
7	Maluku	33	560	80	496	6	2	-
8	Papua	3	75	-	-	-	-	-
Total		361	5.774,5	3.444	8.968	1.664	3.209,9	2.355,43
					13.841,9			
					23.060,4			

Tabel 46. Sumber Daya Panas Bumi Indonesia per Provinsi Tahun 2022

NO	PROVINSI	JUMLAH SUMBER DAYA	SUMBER DAYA (MWe)			KAPASITAS TERPASANG (MW)	
			SPESULATIF	HIPOTETIS	MUNGKIN	CADANGAN	TERDUGA
Sumatera							
1	Aceh	19	324	222	515	25	-
2	Sumatera Utara	18	250	388	598	71	546
3	Sumatera Barat	22	447,5	589	522	50	85
4	Riau	4	45	-	-	-	-
5	Jambi	9	352	87	319	54	-
6	Bengkulu	5	134	-	299	221	110
7	Kepulauan Bangka Belitung	7	35	11	-	-	-
8	Sumatera Selatan	7	225	230	363	221	203,4
9	Lampung	13	375	40	898	225	220
Jawa							
10	Banten	7	125	161	323	-	-
11	Jawa Barat	44	890	473	1.454	174	1.580
12	Jawa Tengah	14	79	271	564	130	240
13	Daerah Istimewa Yogyakarta	1	-	-	10	-	-
14	Jawa Timur	11	70	365	770	59	35
Bali Dan Nusa Tenggara							
15	Bali	6	70	21	104	110	30
16	Nusa Tenggara Barat	3	-	6	80	-	-
17	Nusa Tenggara Timur	31	215	140	651	138	33,5
Kalimantan							
18	Kalimantan Barat	5	65	-	-	-	-
19	Kalimantan Selatan	3	49	1	-	-	-
20	Kalimantan Utara	4	20	17	6	-	-
21	Kalimantan Timur	2	17	-	-	-	-

NO	PROVINSI	JUMLAH TITIK SUMBER DAYA	SUMBER DAYA (MWe)			KAPASITAS TERPASANG (MW)
			SPESULATIF	HIPOTETIS	CADANGAN	
Sulawesi						
22	Sulawesi Utara	9	77	51	410	180
23	Gorontalo	5	129	11	20	-
24	Sulawesi Tengah	30	391	84	298	-
25	Sulawesi Barat	12	296	53	32	-
26	Sulawesi Selatan	21	259	117	144	-
27	Sulawesi Tenggara	13	200	26	92	-
28	Maluku Utara	15	190	7	379	-
29	Maluku	18	370	73	117	6
						2
						-
30	Papua Barat	1	25	-	-	-
31	Papua Barat Daya	2	50	-	-	-
Total		361	5.774,5	3.444	13.841,9	23.060,40
						2.355,43

4. PENUTUP

Pemerintah melalui PSDMBP-Badan Geologi-KESDM terus melakukan berbagai upaya untuk mengembangkan pengelolaan potensi sumber daya mineral dan energi, salah satunya berupa penyusunan dan pemutakhiran data neraca sumber daya mineral, batubara, dan panas bumi Indonesia. Kegiatan ini menghasilkan informasi kondisi terkini jumlah sumber daya mineral, batubara, dan panas bumi yang dapat dijadikan acuan dalam pembuatan berbagai kebijakan terkait penggunaan energi dan pemanfaatan mineral di Indonesia.

Untuk meningkatkan kualitas data neraca sumber daya mineral, batubara, dan panas bumi, PSDMBP bekerjasama dengan pemangku kepentingan lainnya dalam melakukan kegiatan evaluasi dan rekonsiliasi data. Diharapkan data neraca sumber daya dan cadangan mineral, batubara, dan panas bumi dapat terus meningkat secara kuantitas melalui kebijakan tata kelola alur data sumber daya dan cadangan mineral, batubara, dan panas bumi maupun kualitasnya melalui standarisasi format data dan verifikasi data sumber daya dan cadangan oleh orang yang berkompeten.

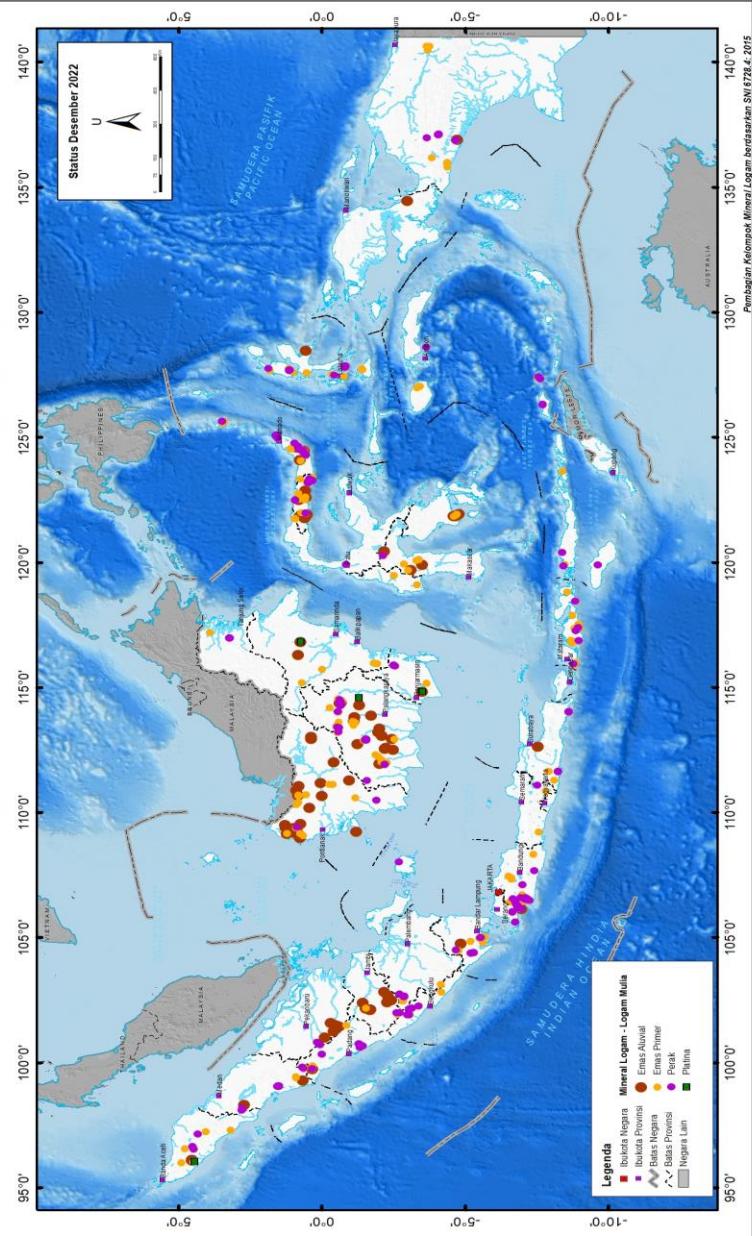
Data neraca sumber daya mineral, batubara, dan panas bumi memberikan informasi potensi sumber daya mineral dan energi yang kita miliki, sehingga dapat menjadi acuan untuk pengelolaan dan pemanfaatan mineral, batubara, dan panas bumi nasional seperti kebijakan sektor ESDM termasuk program hilirisasi mineral terkait ketahanan cadangan dan transisi energi, arah pembangunan pusat dan daerah, serta penataan ruang. Saat ini, pengelolaan sumber daya mineral dan

energi yang bijaksana memerlukan perubahan pendekatan dari prioritas sektor tunggal menuju strategi perencanaan menyeluruh terpadu yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa pemanfaatan sumber daya mineral dan energi untuk berbagai kegunaan dapat dimaksimalkan dengan tetap mempertimbangkan dampak positif dan negatif secara keseluruhan.

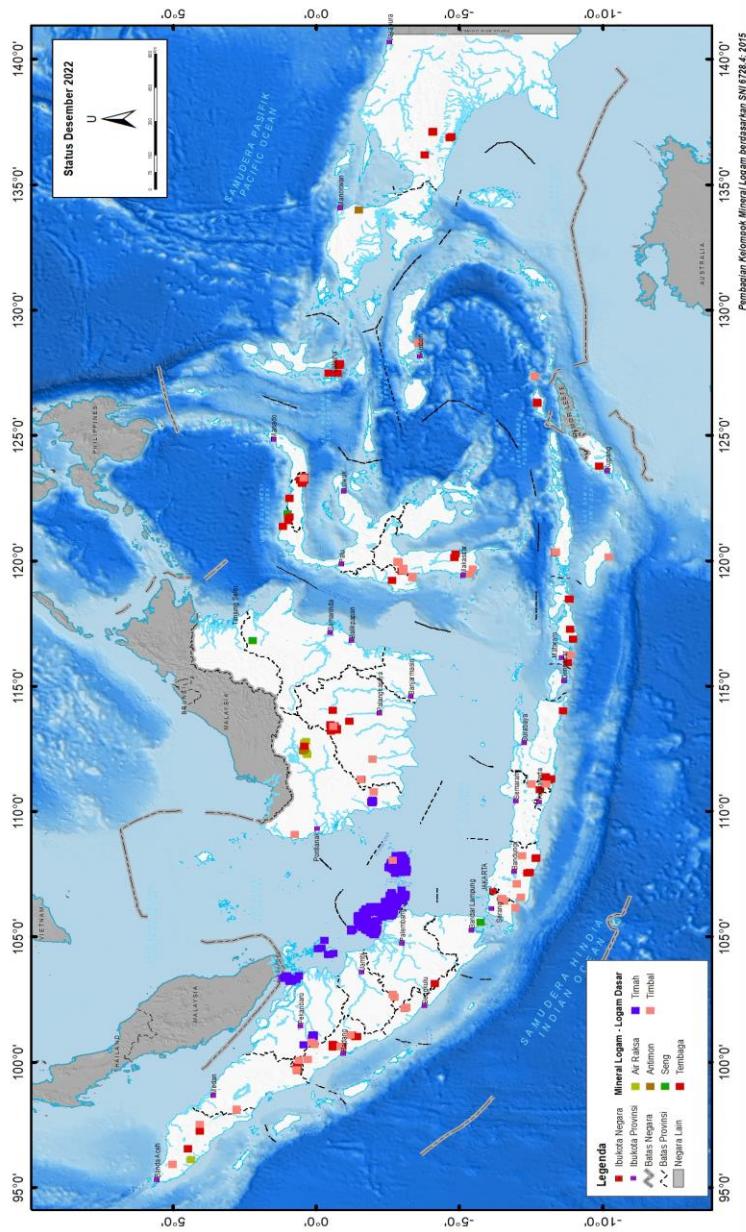
DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2015. Penyusunan Neraca Spasial Sumber Daya Alam - Bagian 4: Sumber Daya dan Cadangan Mineral dan Batubara, SNI 6728:4:2015, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- , 2017, Klasifikasi Sumber Daya dan Cadangan Energi Panas Bumi Indonesia, Standar Nasional SNI 6009:2017, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- , 2018, Metode Estimasi Potensi Panas Bumi, Standar Nasional SNI 6169:2018, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- , Parameter dalam Estimasi Potensi Panas Bumi, Standar Nasional SNI 6482: 2018, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- , 2019, Pedoman Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumber Daya dan Cadangan Mineral, Standar Nasional SNI 4726:2019, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- , Pedoman Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumber Daya dan Cadangan Batubara, Standar Nasional SNI 5015:2019, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- , 2021. Laporan Pemutakhiran Data dan Neraca Sumber Daya Mineral status 2022, Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara dan Panas Bumi, Badan Geologi, Bandung.
- , Laporan Pemutakhiran Data dan Neraca Sumber Daya Batubara status 2022, Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara dan Panas Bumi, Badan Geologi, Bandung.
- , Laporan Pemutakhiran Data dan Neraca Sumber Daya Panas Bumi status 2022, Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara dan Panas Bumi, Badan Geologi, Bandung.
- , 2023. Statistik Indonesia 2023, Badan Pusat Statistik, Jakarta.

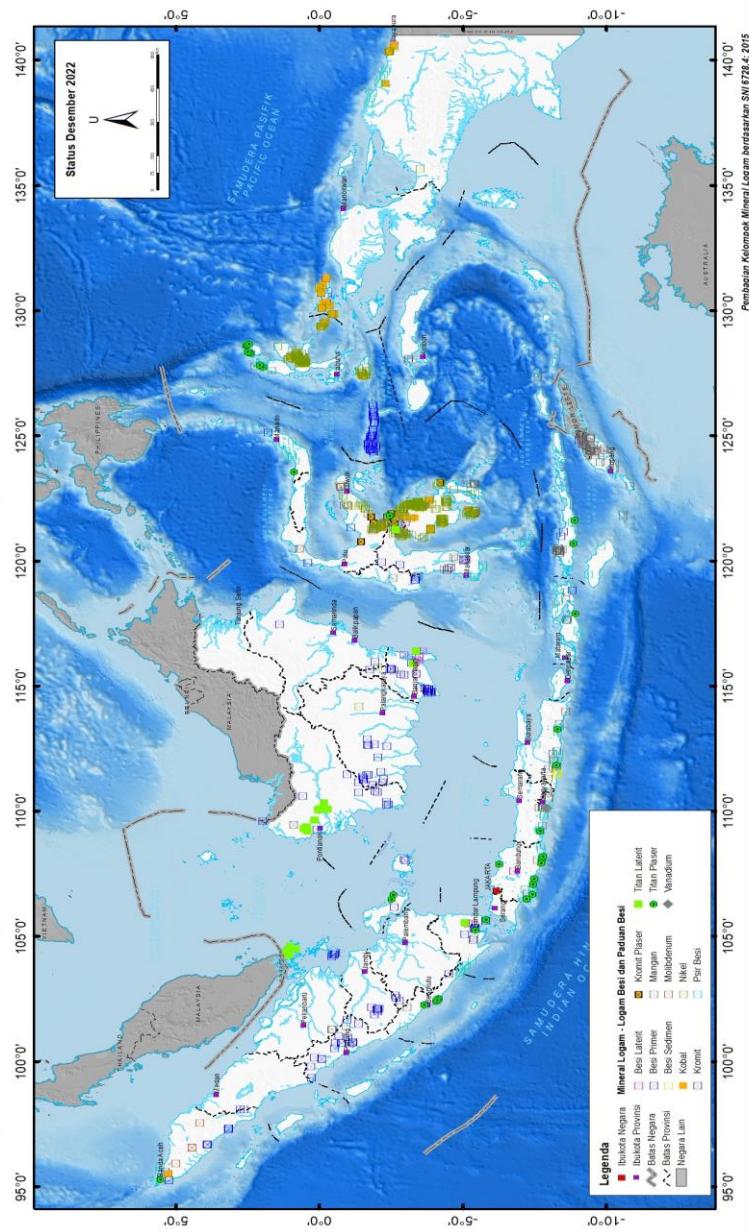
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM MULIA



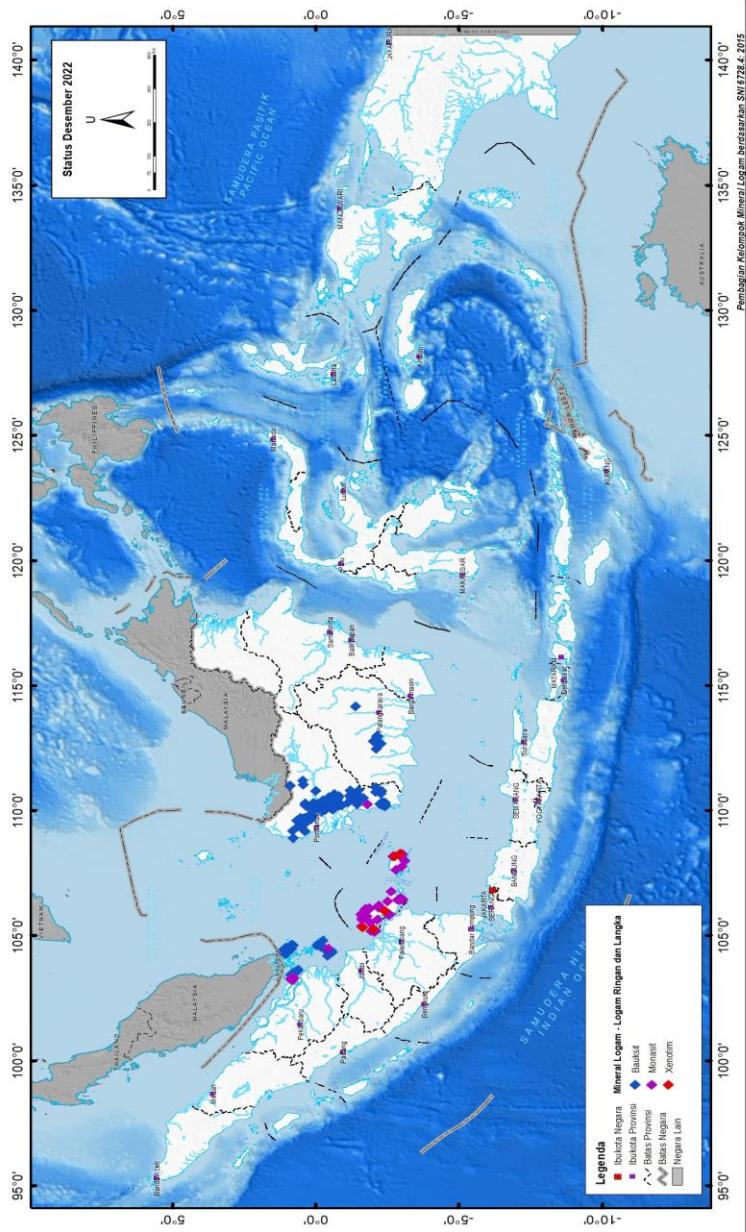
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL KELOMPOK LOGAM DASAR



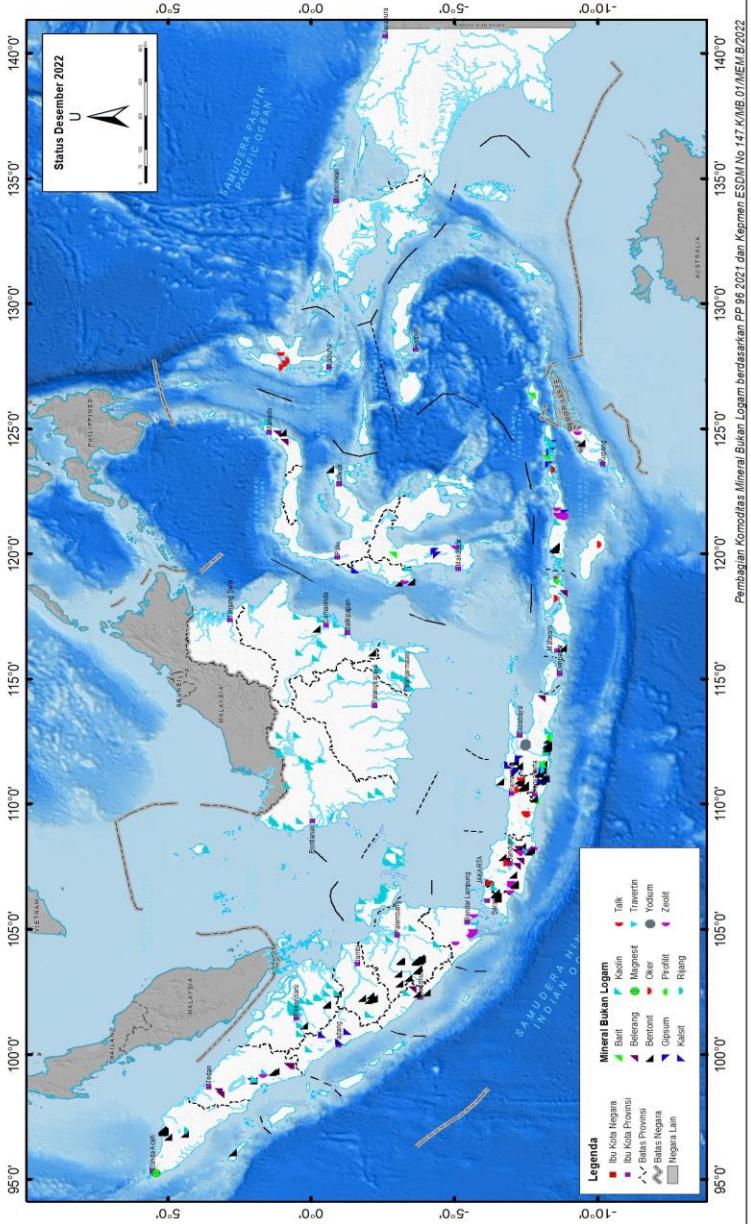
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM BESI DAN PADUAN BESI



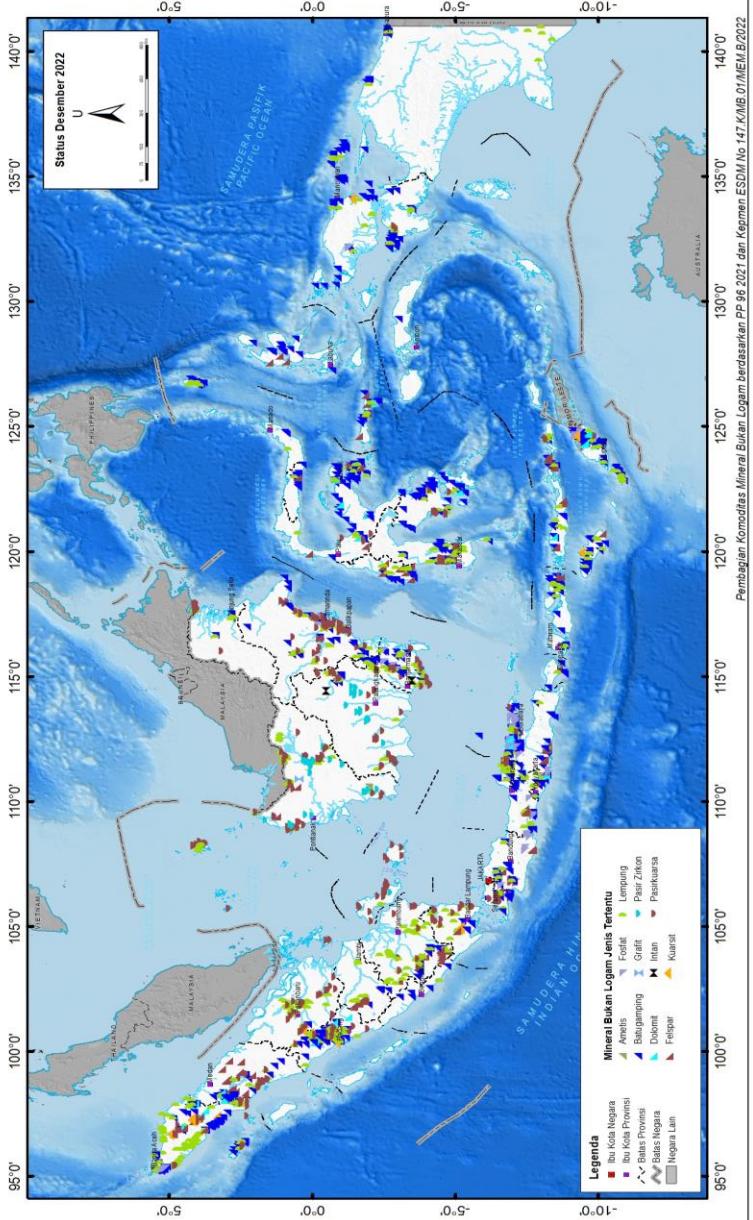
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELompok Logam Ringan dan Langka



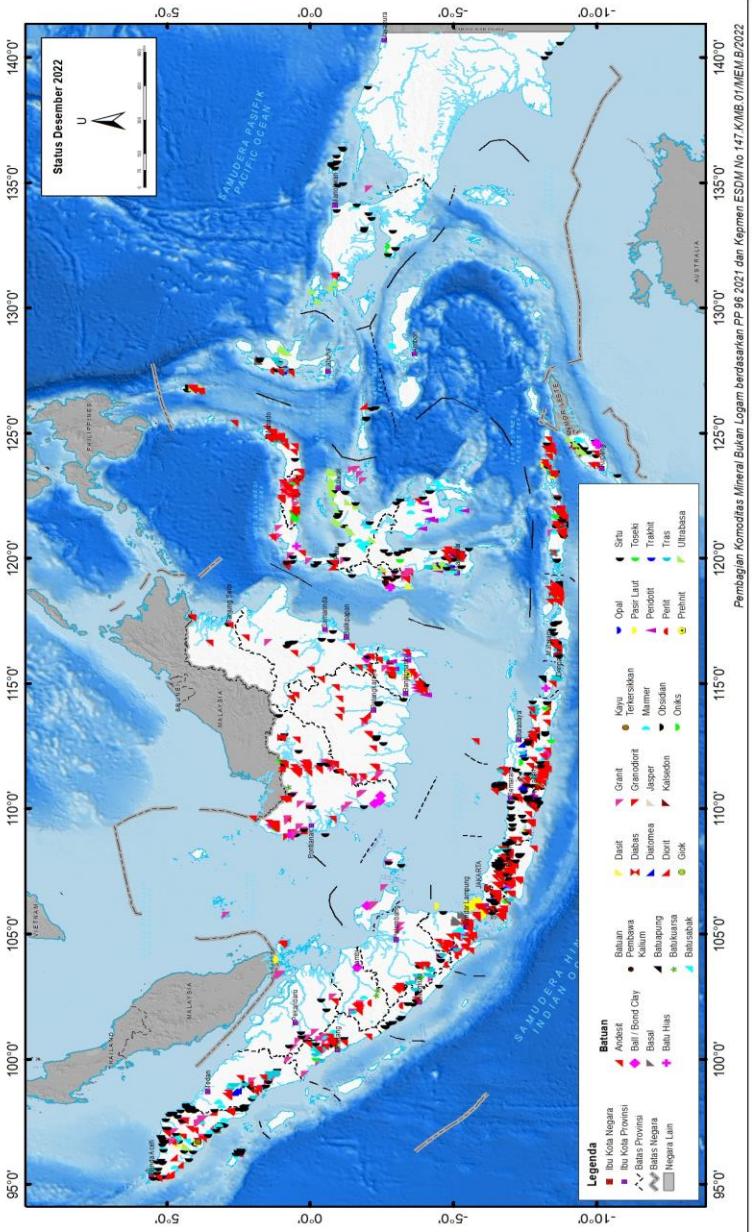
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL BUKAN LOGAM KELompok MINERAL BUKAN LOGAM



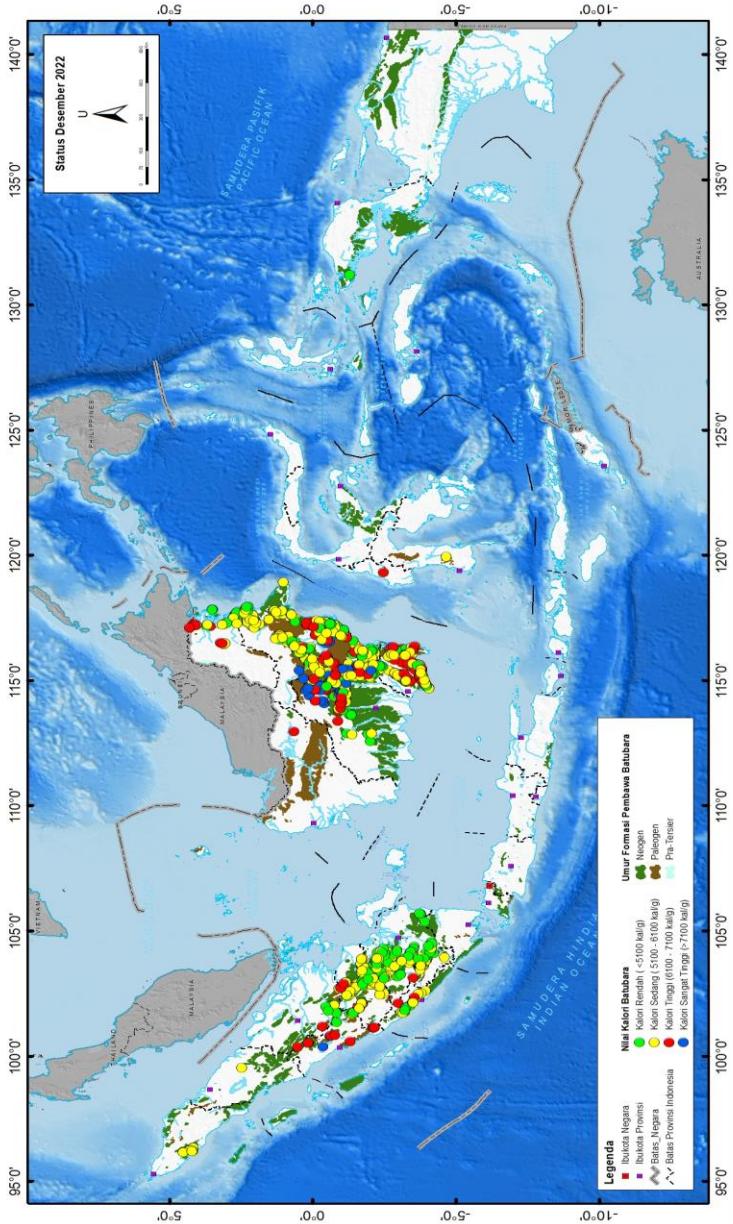
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL BUKAN LOGAM KELompok MINERAL BUKAN LOGAM JENIS TERTENTU



PETA SEBARAN LOKASI MINERAL BUKAN LOGAM KELOMPOK BATUAN

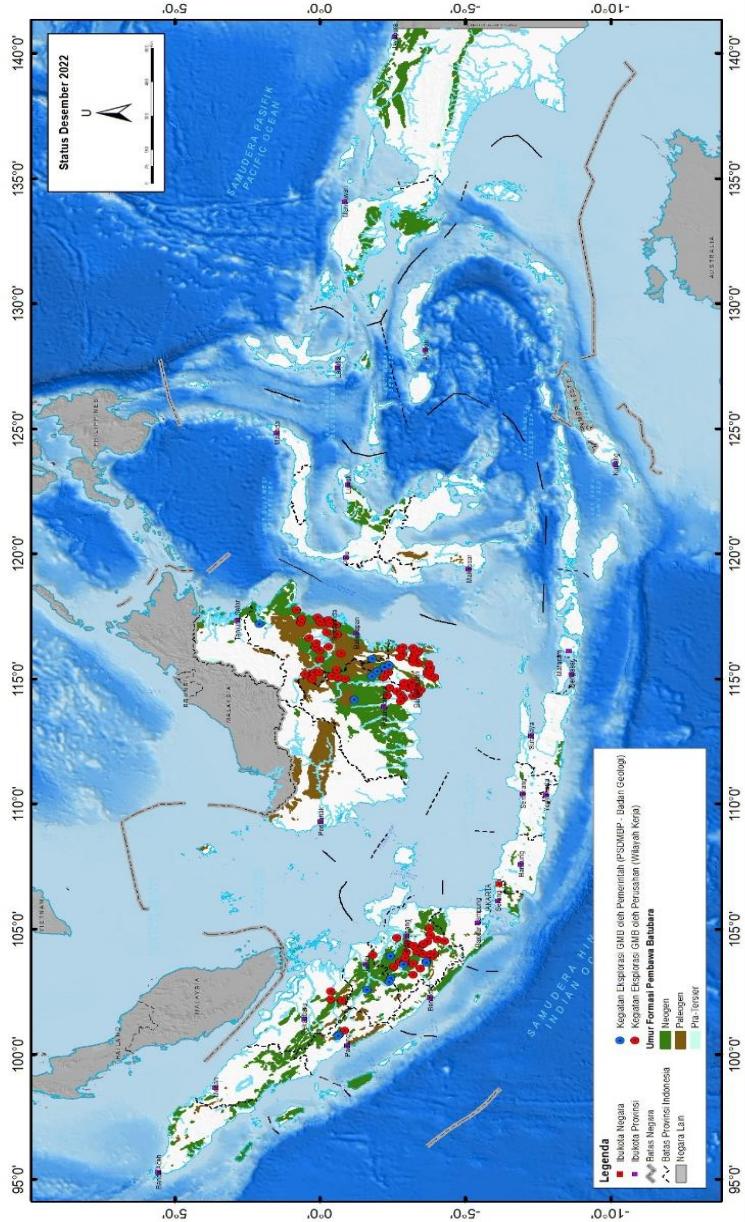


PETA SEBARAN LOKASI BATUBARA

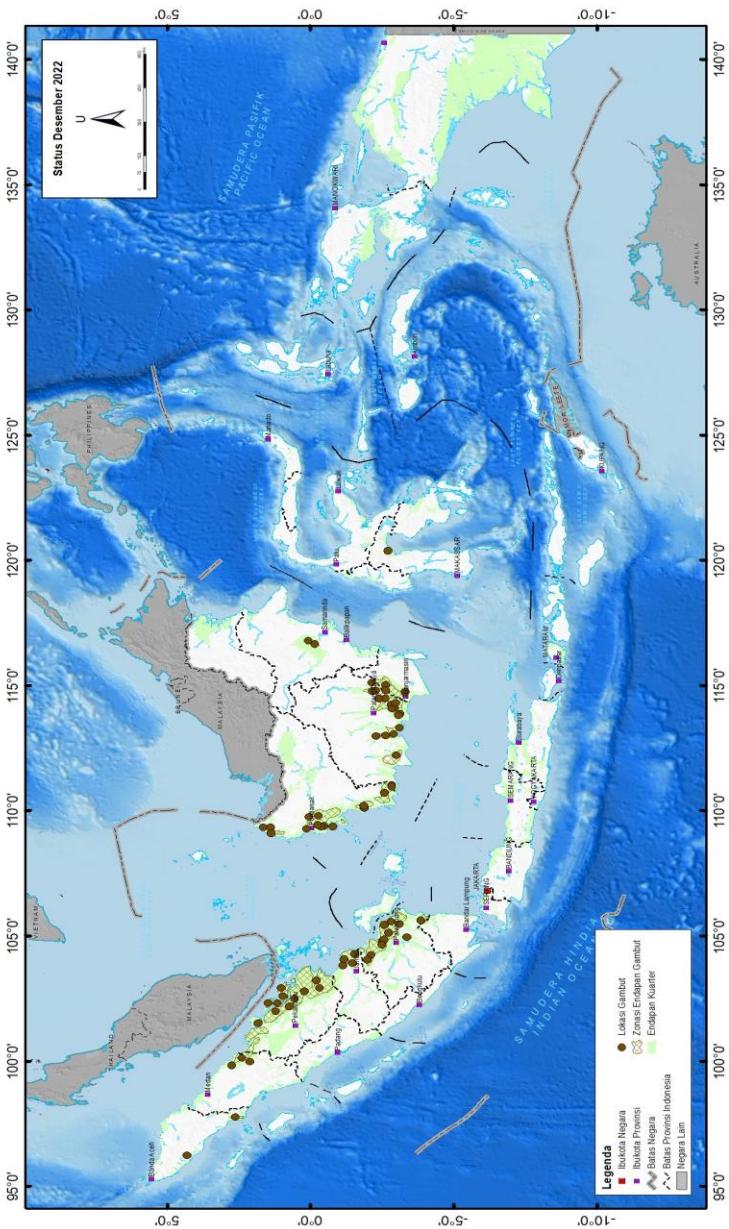


Kualitas batubara berdasarkan kelas nilai kalori dalam basis air-dried (Keppri No. 13 Tahun 2000 diperbarui dengan PP No. 45 Tahun 2003)

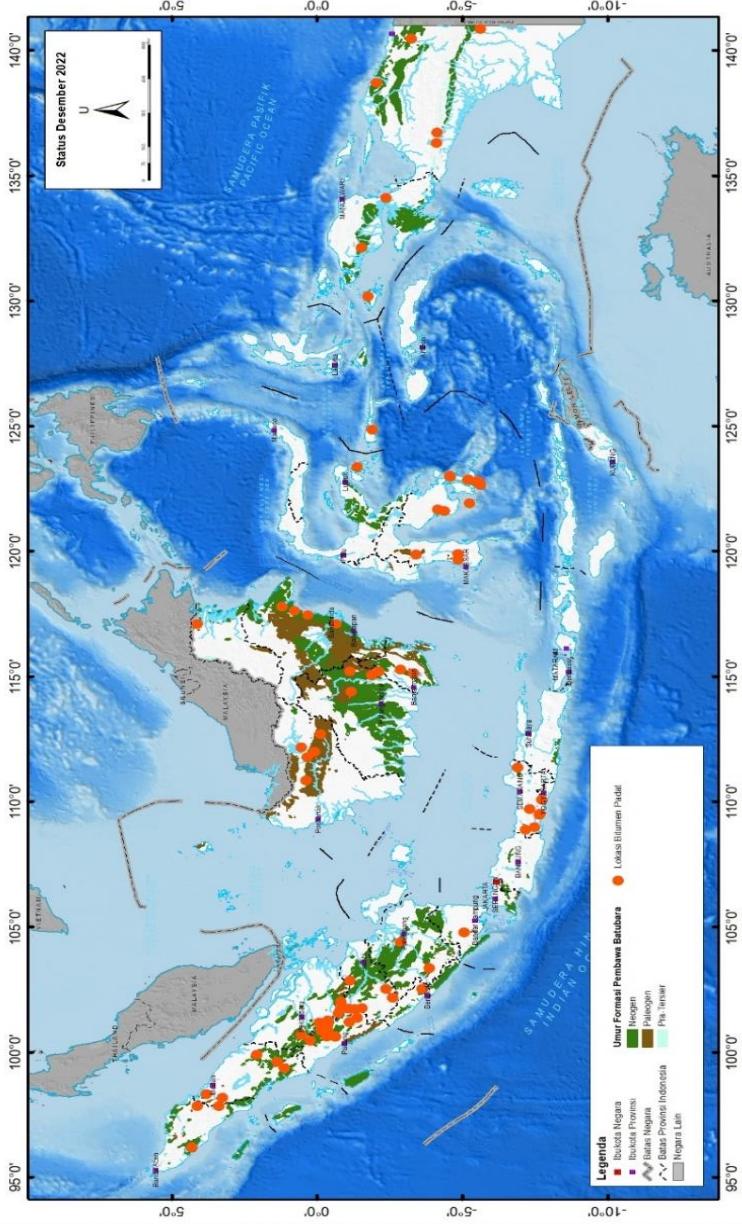
PETA SEBARAN POTENSI GAS METANA BATUBARA



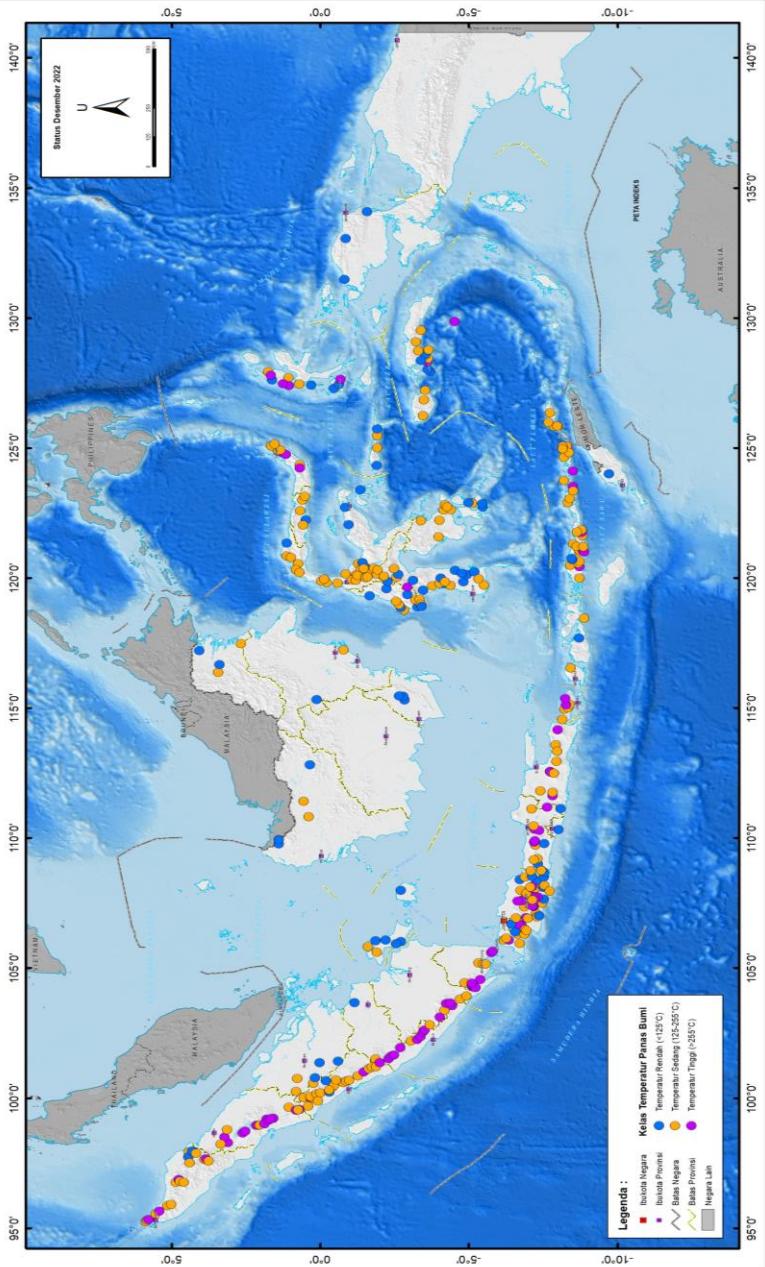
PETA SEBARAN LOKASI GAMBUT



PETA SEBARAN POTENSI BITUMEN PADAT



PETA SEBARAN LOKASI PANAS BUMI





Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi
Jalan Soekarno Hatta No. 444, Bandung 40254
Telp. (022) 5202698, 5226270
Website: <http://psdg.geologi.esdm.go.id>

ISSN 2721-2114

