



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



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



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 kehadiran 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 termutakhirkan 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, pemercontaan 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 pemercontaan singkapan, paritan, lubang bor, shafts dan terowongan. Jarak pemercontaan 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 teruka, sumber daya tertunjuk dan sumber daya terukur untuk memudahkan penyampaian data sumber daya kepada publik.

Total sumber daya mineral adalah penjumlahan sumber daya teruka, 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, percontohan 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 penggabutan 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.

GAMBUS

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 (terabsorpsi) 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 (CH₄), Carbon dioksida (CO₂) 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 Eksploitasi 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.

Eksplorasi 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 kebumiharian 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 diestimasi.

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

model panas bumi dan mengestimasi 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 mengestimasi 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 dieksploitasi, 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 diekspor 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, yaitu : 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.

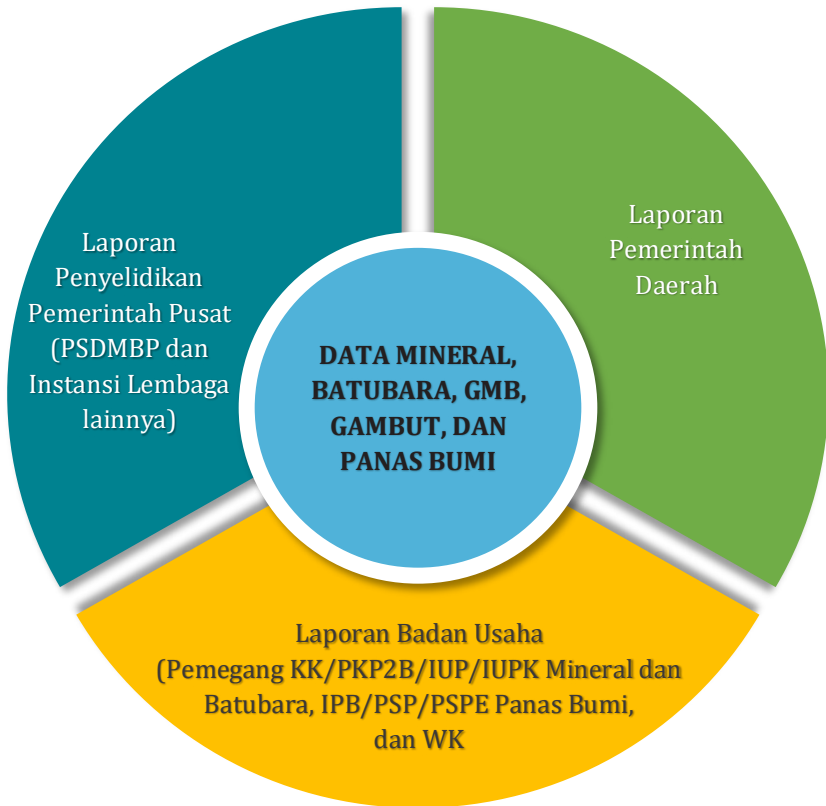
Dalam rangka mewujudkan amanat peraturan perundangan diatas, Badan Geologi melalui Pusat Sumber Daya

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):

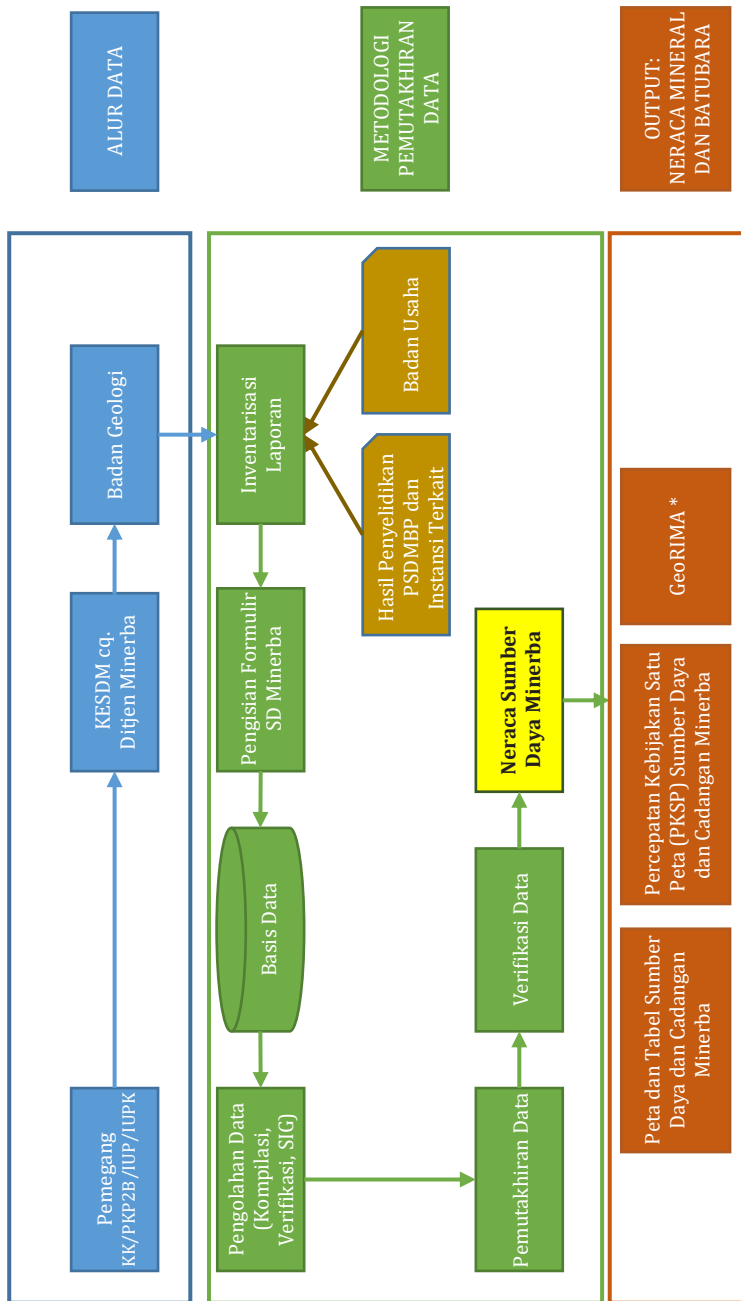
- 1) Badan Geologi melalui PSDMBP melakukan inventarisasi data dan informasi sumber daya dan cadangan mineral, batubara serta panas bumi baik dari

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.

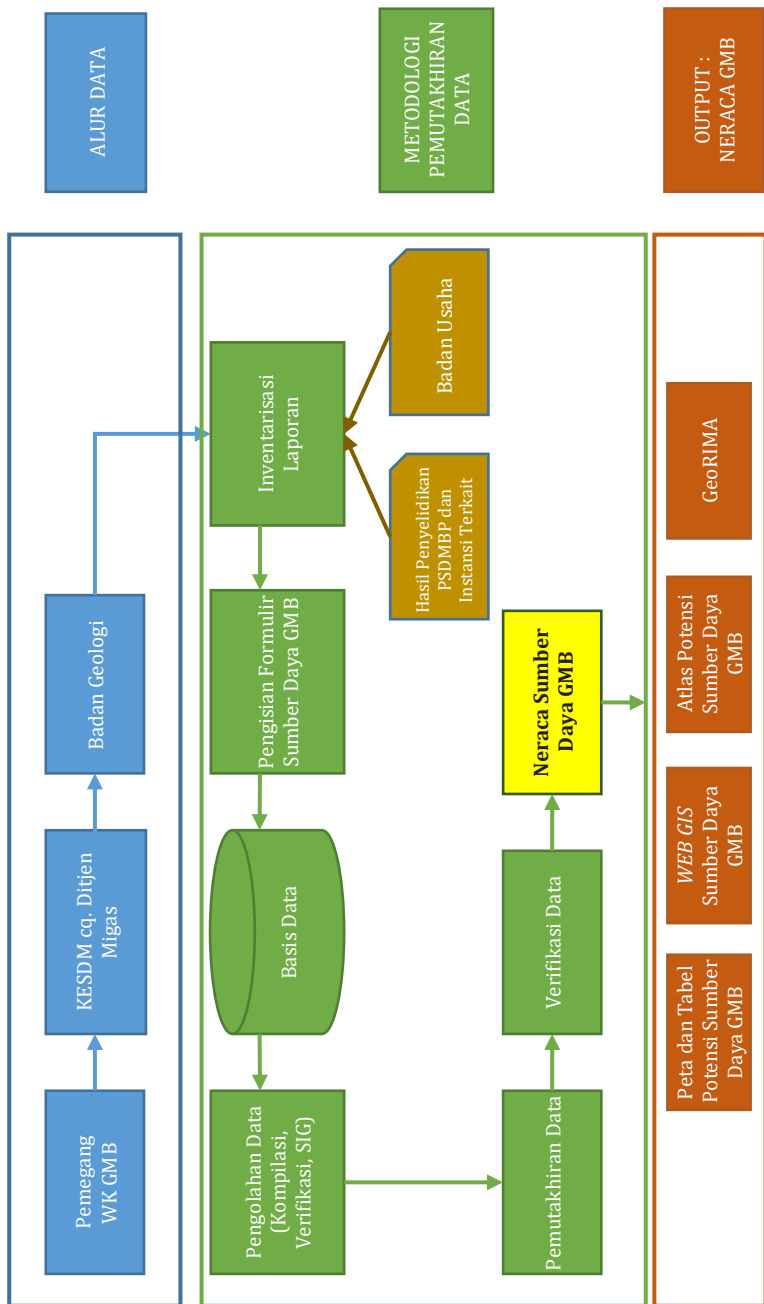
- 2) Untuk meningkatkan kualitas data pada neraca sumber daya mineral, batubara dan panas bumi, PSDMBP melakukan kegiatan rekonsiliasi data hasil kegiatan Badan Usaha bekerjasama dengan Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara (Ditjen Minerba) untuk komoditas mineral dan batubara, Direktorat Jenderal 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 memasukkan 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 pemegangKK/PKP2B/IUP/IUPK/IPB /PSP/PSPE/WK.

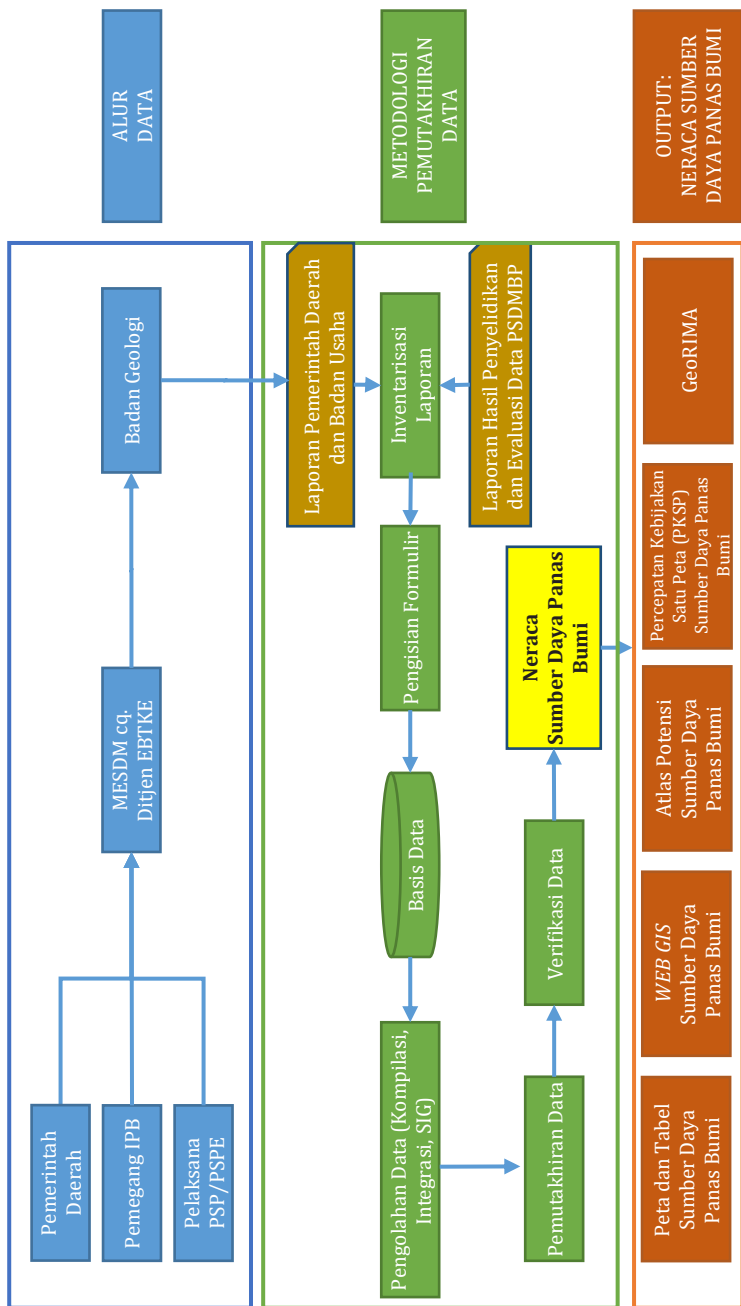
- 4) Data neraca sumber daya mineral, batubara dan panas bumi yang selesai dimutakhirkan kemudian ditabulasikan dan diintegrasikan ke dalam basis data dan peta potensi sumber daya mineral, batubara dan panas bumi berbasis web Geographic Information System (webGIS). Data juga diintegrasikan ke dalam Geological 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 kongresi. Beberapa perusahaan mencantumkan faktor kongresi dalam laporannya, namun lebih banyak lagi perusahaan yang tidak mencantumkannya, sehingga data faktor kongresinya diasumsikan 50%. *Washed* bauksit yang telah mengalami pengeringan dianalisis kadar Al_2O_3 dan kandungan mineral/unsur lainnya, sehingga kandungan alumina (Al_2O_3) 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).

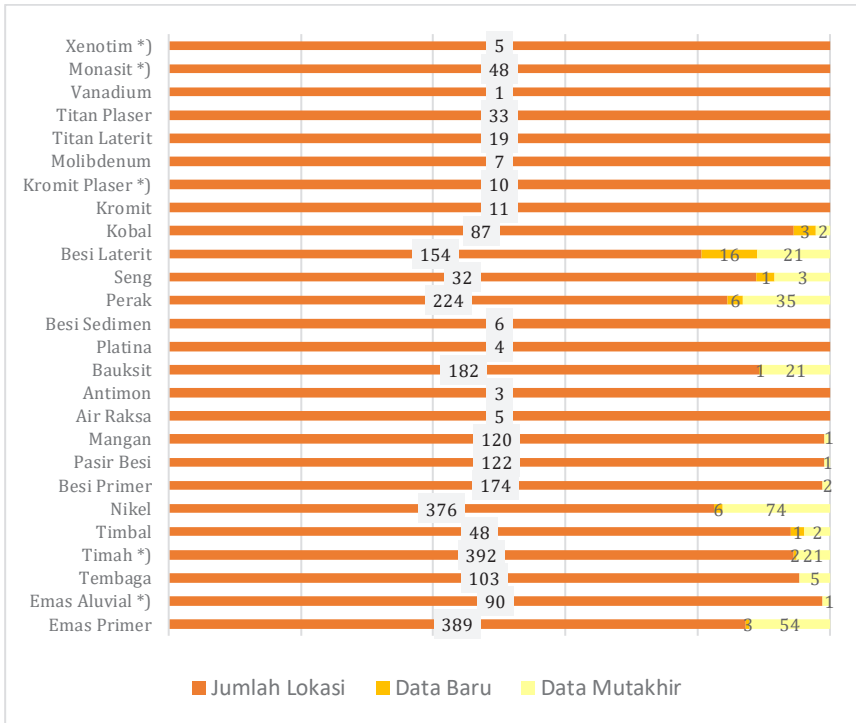
Tabel 1. Persentase Jumlah IUP/IUPK + KK Disertai Data Sumber Daya dan Cadangan

| 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 jumlahnya adalah air raksa (5), antimoni (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 | | | HIPOTETIK | | | TEREKVA | | | SUMBER DAYA (TON) | | | TOTAL SUMBER DAYA (TON) | | |
|-----|-----------------------------|---------------|-------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------------|---------------|---------------|
| | | 2021 | 2022 | DATA BARU | DATA MUTAKHIR | BIJIH | LOGAM | BIJIH | LOGAM | BIJIH | LOGAM | BIJIH | LOGAM | BIJIH | LOGAM | BIJIH |
| 1 | Emas Primer | 387 | 386 | 0 | 54 | 60,230,728 | 198 | 6,938,573,508 | 5,237 | 8,479,161,003 | 4,607 | 3,006,606,610 | 2,441 | 16,654,341,120 | 2,441 | 12,265 |
| 2 | Emas Anular ¹⁾ | 90 | 90 | 0 | 1 | 410,886,157 | 74 | 810,420,646 | 33 | 294,474,867 | 204 | 665,598,575 | 118 | 1,631,956,109 | 356 | 365 |
| 3 | Tembaga | 103 | 103 | 0 | 5 | 273,535,127 | 790,271 | 8,000,468,245 | 25,932,747 | 5,927,761,624 | 28,431,983 | 2,655,220,677 | 11,684,122 | 15,801,450,547 | 66,108,232 | 2,503,695 |
| 4 | Tinbat ¹⁾ | 391 | 392 | 2 | 21 | 100,193,919 | 6,909 | 2,387,440,223 | 635,192 | 17,027,737,913 | 6,116,621 | 3,260,762,617 | 1,200,981 | 7,980,690,755 | 2,503,695 | 2,503,695 |
| 5 | Nikel | 371 | 376 | 5 | 74 | 2,000,000,000 | 1,000,000,000 | 1,000,000,000 | 1,000,000,000 | 1,000,000,000 | 1,000,000,000 | 1,000,000,000 | 1,000,000,000 | 1,000,000,000 | 1,000,000,000 | 1,000,000,000 |
| 6 | Nikel | 371 | 376 | 5 | 74 | 2,223,627,117 | 2,111,664,411 | 8,239,481,010 | 85,530,669 | 5,491,461,771 | 46,978,669 | 3,894,717,252 | 35,705,239 | 17,535,660,044 | 174,210,434 | 174,210,434 |
| 7 | Besi Primer | 174 | 174 | 0 | 2 | 314,687,710 | 175,873,975 | 1,936,367,213 | 520,822,699 | 2,900,489,758 | 913,867,497 | 2,454,536,642 | 229,740,037 | 7,351,053,644 | 1,972,439,233 | 1,972,439,233 |
| 8 | Besi Besi | 122 | 122 | 0 | 1 | 744,197,450 | 25,491,985 | 2,295,665,711 | 352,117,346 | 695,500,254 | 263,701,263 | 674,501,042 | 295,079,451 | 3,896,067,006 | 900,688,123 | 900,688,123 |
| 9 | Mangan | 120 | 120 | 0 | 1 | 2,845,838 | 1,013,786 | 96,570,062 | 45,278,921 | 45,016,931 | 21,051,659 | 49,464,562 | 21,665,101 | 91,051,934 | 87,993,872 | 87,993,872 |
| 10 | Alf Bakti | 3 | 3 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 33 | 36 | 36 |
| 11 | Antimon | 3 | 3 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 33 | 36 | 36 |
| 12 | Bakak ¹⁾ | 182 | 182 | 1 | 21 | - | 2,942,270,592 | 300,533,692 | 2,414,594,759 | 457,866,606 | 1,754,742,938 | 356,236,200 | 6,411,277,268 | 1,123,636,697 | 1,123,636,697 | |
| 13 | Platina | 4 | 4 | 0 | 0 | 250,000 | 0,01 | 30,000,000 | 1,20 | 3,500,000 | 6,32 | 52,500,000 | 6,32 | 114,750,000 | 6 | 6 |
| 14 | Besi Sulfur | 6 | 6 | 0 | 0 | 743,155 | 92,956 | 3,207,188 | 3,601,615 | 5,416,623,137 | 78,853 | 2,612,369,333 | 11,117 | 5,825,623 | 3,660,168 | 3,660,168 |
| 15 | Besi Sulfur | 31 | 31 | 0 | 3 | 12,318,900 | 1,695,262 | 3,380,770,149 | 17,240,535 | 2,322,442,100 | 42,329 | 2,451,902,933 | 2,426 | 3,156,902,146 | 1,184,564,418 | 1,184,564,418 |
| 16 | Seng | 31 | 32 | 1 | 3 | 12,318,900 | 1,695,262 | 3,380,770,149 | 17,240,535 | 2,322,442,100 | 42,329 | 2,451,902,933 | 2,426 | 3,156,902,146 | 1,184,564,418 | 1,184,564,418 |
| 17 | Besi Latent | 138 | 154 | 16 | 21 | 112,113,437 | 20,047,966 | 3,811,266,319 | 467,397,867 | 7,940,622,400 | 261,275,620 | 2,071,010,775 | 365,861,103 | 6,529,200,394 | 1,184,564,418 | 1,184,564,418 |
| 18 | Besi Latent | 84 | 87 | 3 | 2 | 970,925 | 463,676 | 424,000 | 177,869 | 234,000 | 111,150 | 1,072,418,849 | 1,072,418,849 | 1,072,418,849 | 1,072,418,849 | 1,072,418,849 |
| 19 | Kromit ¹⁾ | 11 | 11 | 0 | 0 | 3,238,850 | 1,387,522 | 2,344,335 | 376,431 | 3,838,626 | 576,666 | 861,618 | 371,618 | 2,869,154 | 1,053,072 | 1,053,072 |
| 20 | Kromit Primer ¹⁾ | 10 | 10 | 0 | 0 | 3,238,850 | 1,387,522 | 2,344,335 | 376,431 | 3,838,626 | 576,666 | 861,618 | 371,618 | 2,869,154 | 1,053,072 | 1,053,072 |
| 21 | Titan Latent | 19 | 19 | 0 | 0 | 9,957,102 | 70,370 | 34,224,595 | 225,945,703 | 15,351,092 | 200,394,431 | 42,536,663 | 172,568,948 | 97,600,030 | 596,457,002 | 37,640,286 |
| 22 | Titan Latent | 33 | 33 | 0 | 0 | 34,900,993 | 3,424,595 | 225,945,703 | 15,351,092 | 200,394,431 | 42,536,663 | 172,568,948 | 97,600,030 | 596,457,002 | 37,640,286 | 37,640,286 |
| 23 | Vanadium | 1 | 1 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 324,355 | 230,801,000 | 1,574,146 |
| 24 | Vanadium | 48 | 48 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 324,355 | 230,801,000 | 1,574,146 |
| 25 | Monsiat ¹⁾ | 1 | 1 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 324,355 | 230,801,000 | 1,574,146 |
| 26 | Xenonit ¹⁾ | 2,611 | 2,646 | 35 | 243 | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,466,267,914 | 20,734 | 20,734 |

¹⁾ Satuan biji/konsentrat dalam m³
 Ada penambahan /pemutakhiran data

| NO. | KOMODITAS | CADANGAN (TON) | | | TOTAL CADANGAN (TON) | | | |
|-----|---------------------------|----------------|-------------|---------------|----------------------|---------------|-------------|-------------|
| | | TERKIRA | TERBUKTI | TERKUR | BIJIH | LOGAM | BIJIH | LOGAM |
| 1 | Emas Primer | 3,314,600,030 | 2,784 | 566,010,351 | 541 | 3,870,610,382 | 3,324 | 3,324 |
| 2 | Emas Anular ¹⁾ | 51,345,632 | 115 | 13,098,507 | 36 | 64,426,139 | 150 | 150 |
| 3 | Tembaga | 2,398,997,963 | 16,249,848 | 1,919,827 | 2,041,158 | 2,036,976,930 | 20,917,002 | 20,917,002 |
| 4 | Tinbat ¹⁾ | 3,861,085,571 | 1,061,123 | 37,419,397 | 662,763 | 7,527,668 | 2,013,886 | 2,013,886 |
| 5 | Nikel | 3,384,005,114 | 37,142,737 | 1,644,304,266 | 17,921,150 | 6,028,509,391 | 55,003,867 | 55,003,867 |
| 6 | Besi Primer | 1,446,014,567 | 260,172,232 | 255,090,743 | 62,802,697 | 1,701,105,310 | 83,075,328 | 83,075,328 |
| 7 | Besi Besi | 948,729,968 | 334,377,402 | 367,038,318 | 142,309,684 | 1,215,736,286 | 476,627,096 | 476,627,096 |
| 8 | Alf Bakti | 10,272,366 | 97,491,964 | 21,038,655 | 7,070,634 | 91,311,041 | 56,644,196 | 56,644,196 |
| 9 | Antimon | 3,956,633 | 16,835 | - | 3,956,633 | 16,835 | - | - |
| 10 | Bakak ¹⁾ | 2,207,894,254 | 359,659,703 | 927,868,427 | 174,032,245 | 3,135,777,682 | 533,891,955 | 533,891,955 |
| 11 | Platina | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | Besi Sulfur | 2,982,123,960 | 49,366 | 476,153,164 | 1,928 | 3,388,276,333 | 44,287 | 44,287 |
| 13 | Besi Sulfur | 33,367,305 | 1,314,913 | 34,532,600 | 1,694,429 | 67,600,215 | 2,808,342 | 2,808,342 |
| 14 | Besi Latent | 806,179,431 | 185,736,861 | 579,266,471 | 123,565,533 | 1,365,446,902 | 300,602,423 | 300,602,423 |
| 15 | Kromit | 448,171,656 | 230,913 | 242,542,728 | 281,814 | 690,714,954 | 497,756 | 497,756 |
| 16 | Kromit | 12,645,200 | 5,037,980 | 10,203,399 | 4,681,781 | 22,866,789 | 9,138,061 | 9,138,061 |
| 17 | Platina | 3,556,160 | - | - | - | 3,556,160 | 151,971 | 151,971 |
| 18 | Malakuit ¹⁾ | - | - | - | - | - | - | - |
| 19 | Titan Latent | 171,180,556 | 1,048,774 | 34,660,226 | 242,927 | 204,860,784 | 1,291,700 | 1,291,700 |
| 20 | Titan Latent | 194,039,743 | 10,657,528 | 12,926,309 | 463,900 | 206,966,052 | 1,181,516 | 1,181,516 |
| 21 | Vanadium | 133,447,186 | 907,441 | 28,126,330 | 194,458 | 161,629,516 | 1,101,669 | 1,101,669 |
| 22 | Monsiat ¹⁾ | - | - | - | - | - | - | - |
| 23 | Xenonit ¹⁾ | - | - | - | - | - | - | - |
| 24 | Xenonit ¹⁾ | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | Xenonit ¹⁾ | - | - | - | - | - | - | - |
| 26 | Xenonit ¹⁾ | - | - | - | - | - | - | - |

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 | BIJIH |
| 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 | 533.891.952,98 | 24.660.970 |
| 4 | Besi Laterit | 7.529.200.394 | 1.144.554.418 | 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 Sederen | 5.825.523 | 3.680.164 | - | - | - |
| 7 | Emas Aluvial *) | 1.631.585.109 | 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 | 131.311.040,50 | 58.442.197,84 | - |
| 13 | Molibdenum | 2.809.124.333 | 277.013 | - | - | - |
| 14 | Monsit *) | 6.923.944.594 | 186.663 | - | - | - |
| 15 | Nikel | 17.335.640.041 | 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 | 2.013.806,43 | - |
| 23 | Titan Laterit | 1.341.685.306 | 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 | 1.574.148 | 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 dimutakhirkan 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

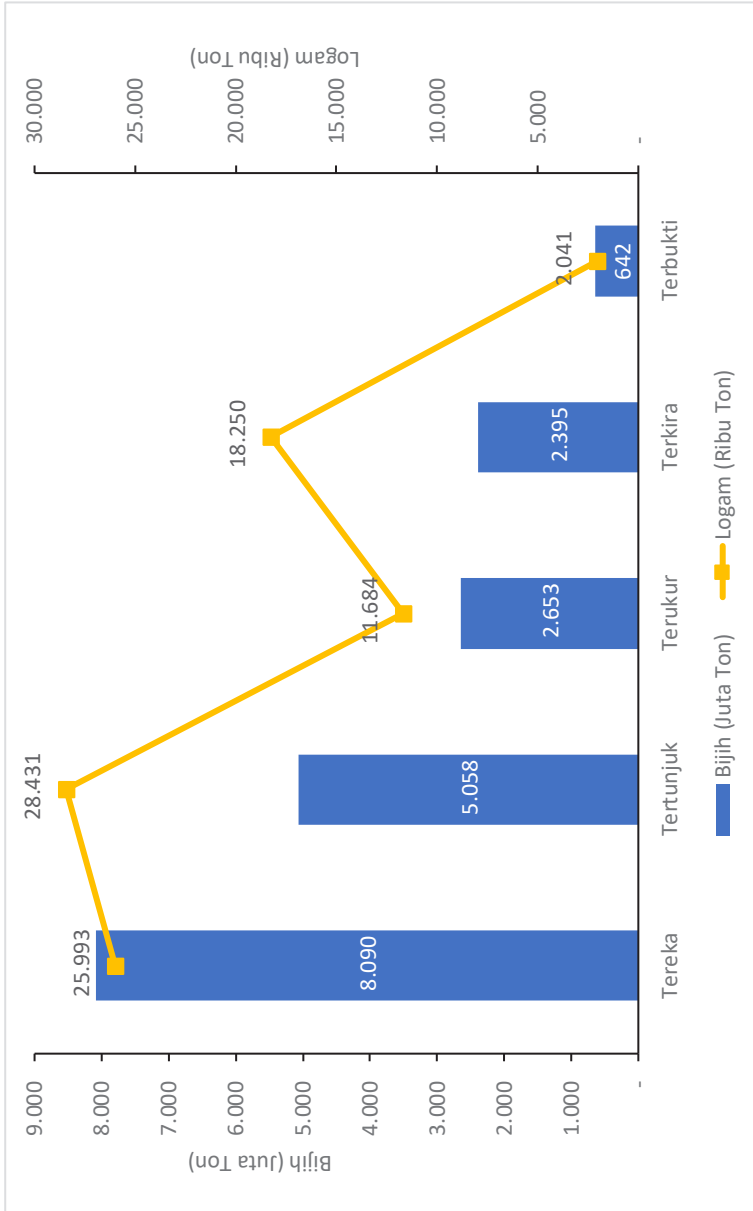
Bijih yang mengandung tembaga, emas dan perak dijumpai di beberapa lokasi, namun perak umumnya dijumpai bersama emas, tetapi tidak semua lokasi emas dilaporkan mengandung perak.

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.

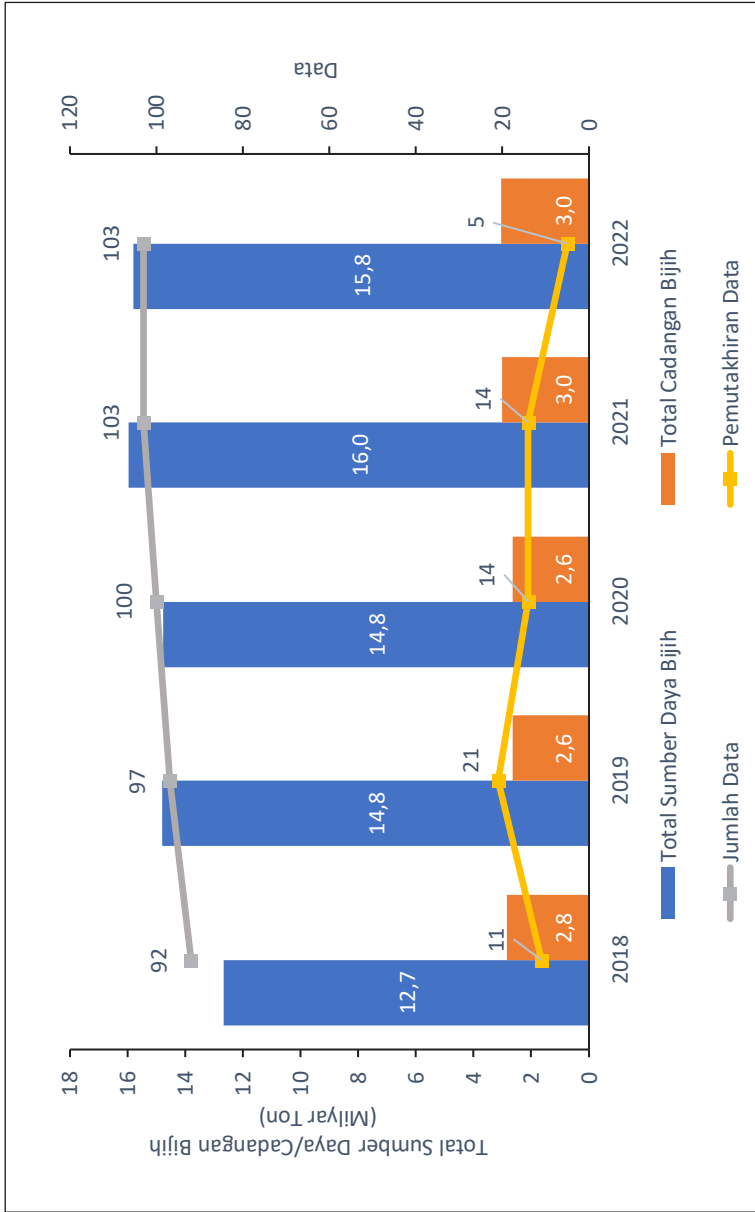
Pada tahun 2022, sebagian besar sumber daya bijih/logam tembaga dan emas termasuk pada kategori sumber daya tereka. Sedangkan sumber daya bijih/logam perak sebagian besar termasuk kategori sumber daya tertunjuk. Ketahanan cadangan emas dan tembaga dapat ditingkatkan dengan melakukan kegiatan eksplorasi 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,

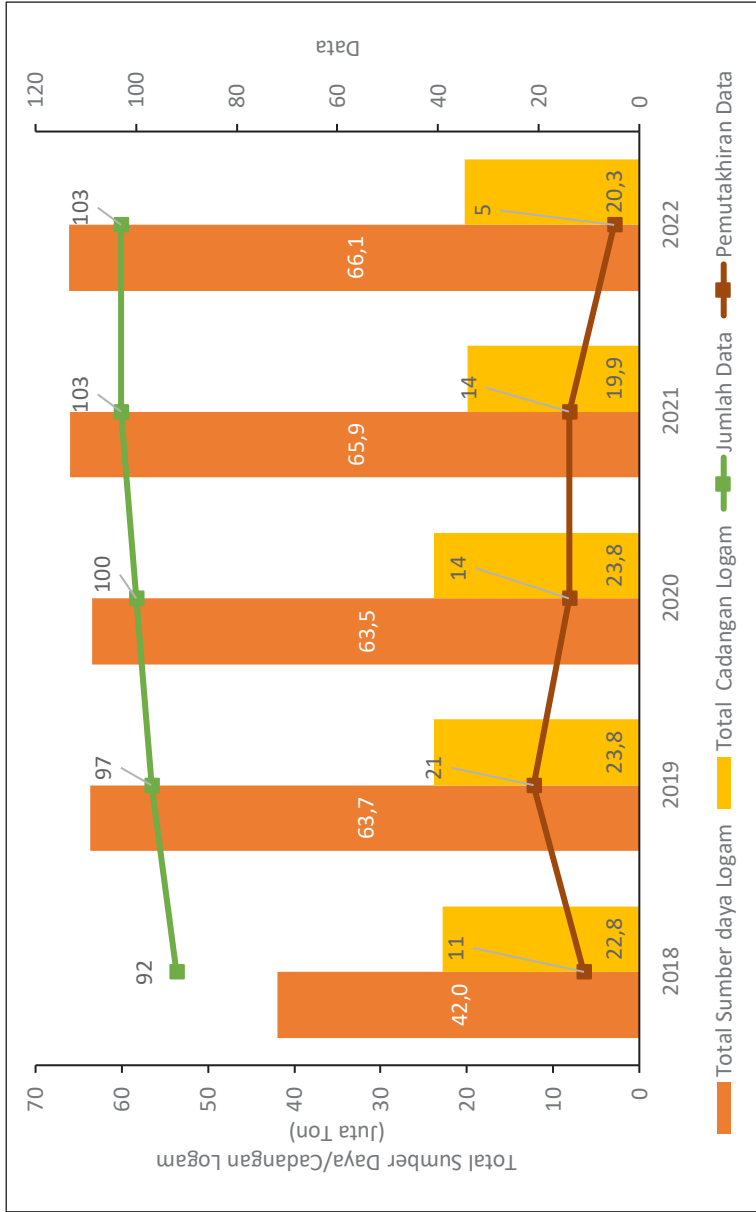
meskipun ada penurunan pada tahun 2018. Adapun untuk Total sumber daya logam tembaga mengalami kenaikan 200 juta ton dan total cadangan logam tembaga tahun 2022 mengalami kenaikan 400 juta ton dibandingkan tahun 2021. (Gambar 7 dan Gambar 8). Hasil pemutakhiran 2022 untuk bijih emas total sumber daya 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 Biji/Logam Tembaga Tahun 2022



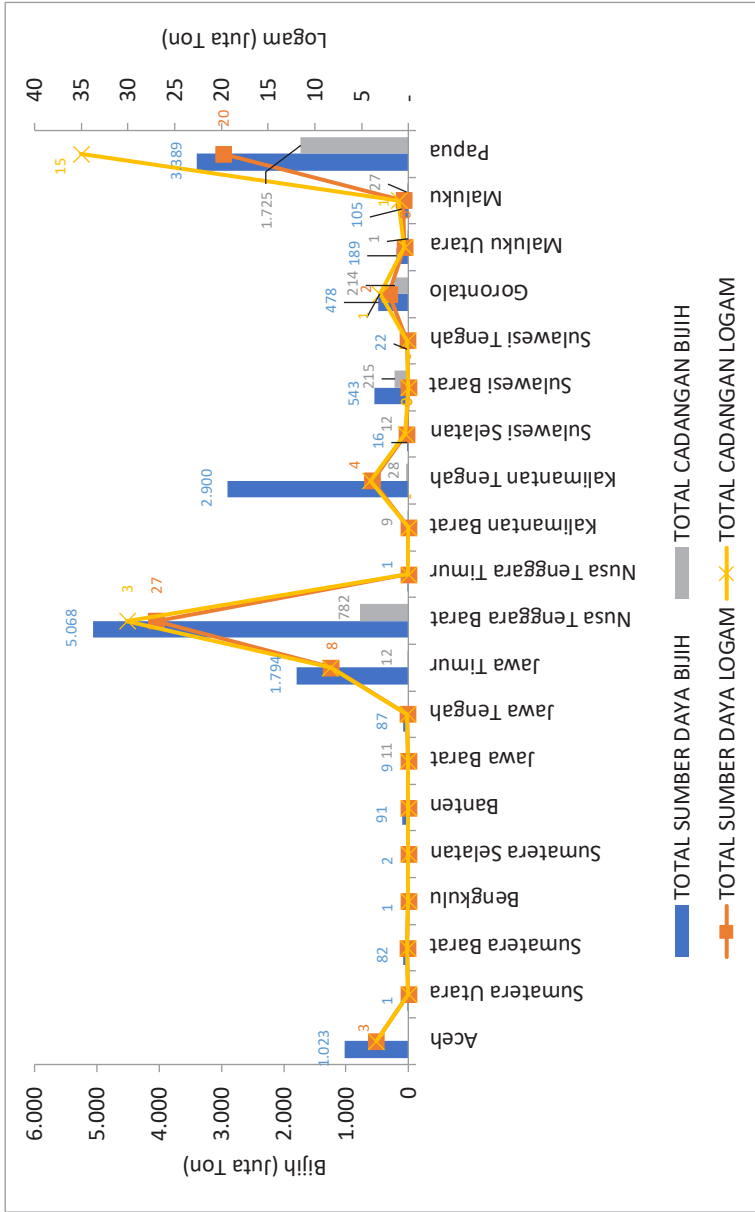
Gambar 7. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Tembaga Tahun 2018 – 2022



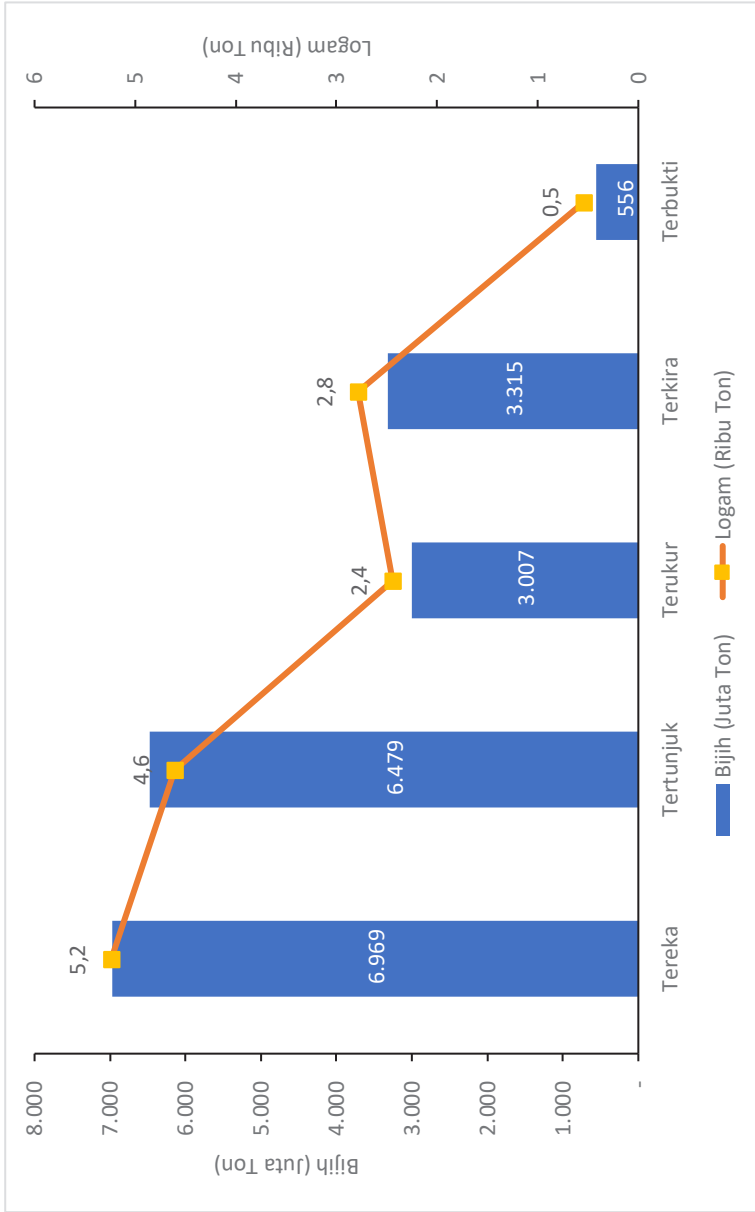
Gambar 8. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Logam Tembaga Tahun 2018 – 2022

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

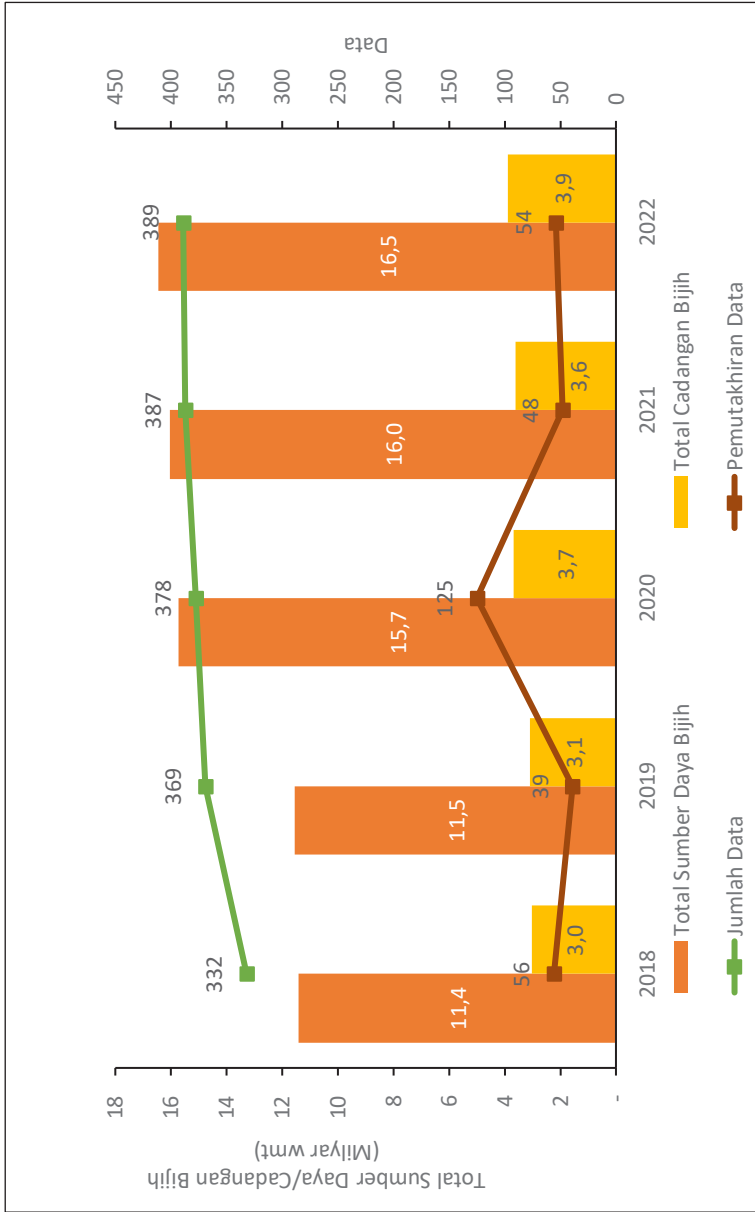
| NO | PROVINSI | HIPOETIK | | SUMBER DAYA (TON) | | | | TERURUK | | | | TOTAL | | | | CADANGAN (TON) | | | | TOTAL | |
|----|---------------------|--------------------|----------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|--------------------|------------------|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------------|--------|
| | | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | | |
| 1 | Aceh | - | - | 37.000.000 | 3.016.640 | 244.800 | 28.000.000 | 201.600 | 1.023.400.000 | 3.465.040 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 2 | Sumatera Utara | - | - | 800.000 | 551 | 3.600 | - | - | 978.000 | 4.151 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 3 | Sumatera Barat | 16.355.117 | 199.171 | 81.647.148 | 118.968 | 635.443 | 4.702 | - | 82.282.951 | 123.670 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 4 | Bengkulu | - | - | - | - | - | 778.000 | 3.039 | 778.000 | 3.039 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 5 | Sumatera Selatan | - | - | - | - | - | 1.760.000 | 14.080 | 1.860.000 | 14.109 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 6 | Banten | - | - | - | - | - | 90.722.000 | 482 | 90.722.000 | 482 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 7 | Jawa Barat | 11 | 0,01 | 8.741.039 | 29.182 | - | - | - | 8.741.039 | 29.182 | 11.250.000 | 41.625 | - | - | - | - | - | - | - | 11.250.000 | 41.625 |
| 8 | Jawa Tengah | - | - | 61.915.000 | 86.527 | 3.080.000 | 2.772 | 21.590.000 | 32.385 | 86.585.000 | 121.684 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 9 | Jawa Timur | - | - | 1.417.200.000 | 5.940.800 | 372.100.000 | 2.269.810 | 4.915.015 | 66.360 | 1.794.215.015 | 8.276.970 | 11.797.000 | 90.095 | 662.000 | 15.491 | 12.459.000 | 105.586 | - | - | - | |
| 10 | Nusa Tenggara Barat | 257.000.000 | 591.100 | 1.619.750.000 | 10.032.825 | 1.991.000.000 | 10.504.500 | 1.457.000.000 | 6.656.500 | 5.867.250.000 | 26.993.825 | 1.760.400 | 293.000.000 | 1.377.100 | 782.000.000 | 3.137.500 | - | - | - | - | |
| 11 | Nusa Tenggara Timur | - | - | - | - | - | 1.248.000 | 28.656 | - | 1.248.000 | 28.656 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 12 | Kalimantan Barat | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.731.198 | - | - | - | - | 8.731.198 | |
| 13 | Kalimantan Tengah | - | - | 2.841.803.837 | 3.527.147 | 37.135.305 | 173.005 | 20.971.000 | 152.165 | 2.899.910.142 | 3.852.316 | 209.699 | 671.000 | 10.065 | 28.438.000 | 212.764 | - | - | - | - | |
| 14 | Sulawesi Tengah | - | - | 6.050.400 | 192.621 | 2.069.784 | 8.207 | 8.279.133 | 32.828 | 16.399.317 | 233.656 | - | - | - | 11.965.152 | 70.944 | - | - | - | - | |
| 15 | Sulawesi Barat | - | - | - | - | - | 281.254.000 | - | 214.714.000 | - | 543.334.000 | - | - | - | 214.714.000 | - | - | - | - | - | |
| 16 | Sulawesi Tengah | - | - | 14.402.230 | 87.890 | 8.000.000 | 40.000 | - | - | 22.402.230 | 127.890 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 17 | Gorontalo | - | - | 218.530.661 | 911.786 | 32.824.385 | 148.333 | 226.258.577 | 1.011.922 | 477.613.623 | 2.072.041 | 105.400.000 | 737.800 | 108.567.377 | 247.540 | 215.967.377 | 985.340 | - | - | - | |
| 18 | Maluku Utara | - | - | 115.656.250 | 312.272 | 2.080.444 | 3.233 | 71.632.090 | 117.514 | 891.368.784 | 433.019 | 1.456.311 | - | - | 1.456.311 | - | - | - | - | - | |
| 19 | Maluku | - | - | 45.438.260 | 48.568 | 50.032.283 | 208.747 | 9.402.859 | 240.264 | 104.873.112 | 497.579 | 14.596.154 | 221.884 | 12.099.398 | 320.013 | 26.695.552 | 541.898 | - | - | - | |
| 20 | Papua | - | - | 653.291.400 | 1.686.942 | 2.238.501.980 | 14.790.999 | 407.208.294 | 3.354.982 | 3.899.001.674 | 19.832.923 | 1.725.000.000 | 15.195.344 | - | 1.725.000.000 | 15.195.344 | - | - | - | - | |
| | Total | 273.255.127 | 790.271 | 8.090.468.245 | 25.992.247 | 5.057.761.624 | 26.431.369 | 2.653.220.677 | 11.684.122 | 15.901.450.547 | 66.106.232 | 2.394.997.693 | 10.249.848 | 641.678.927 | 2.041.154 | 3.036.676.590 | 20.237.000 | 10.249.848 | 2.041.154 | 3.036.676.590 | |



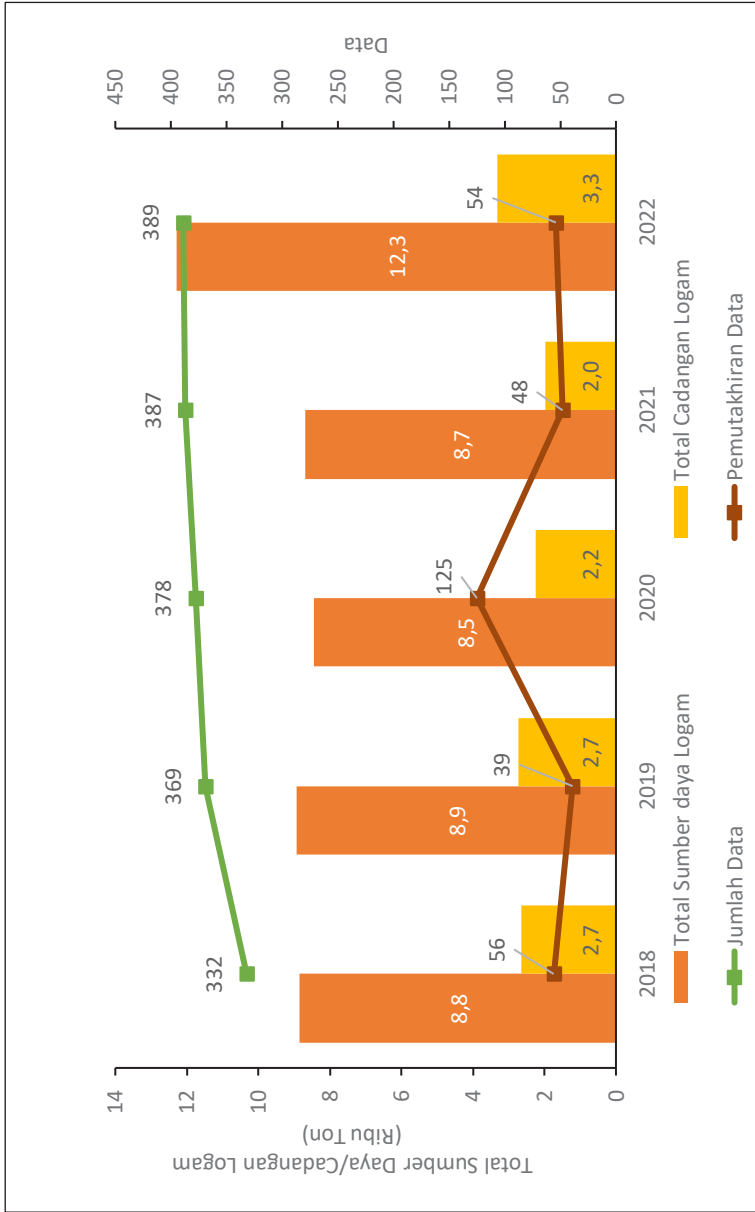
Gambar 9. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/Logam Tembaga per Provinsi Tahun 2022



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



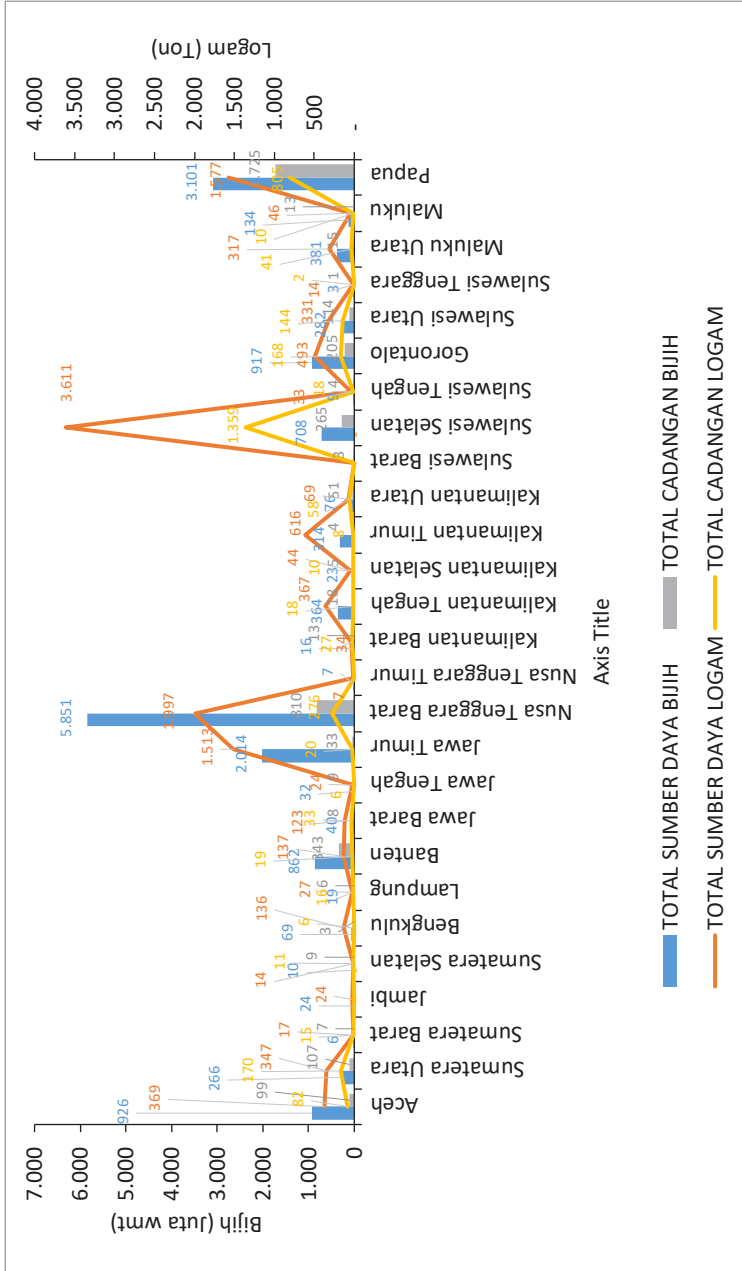
Gambar 11.1. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Emas Tahun 2018 – 2022



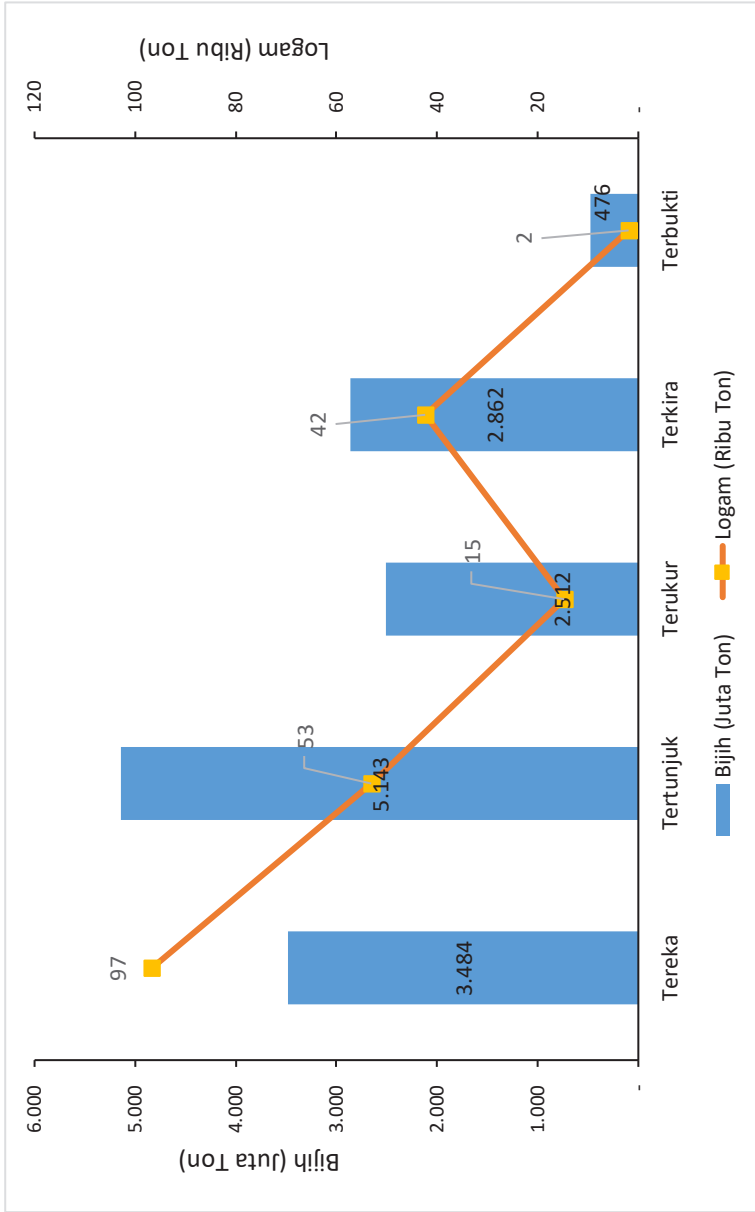
Gambar 12. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Logam Emas Tahun 2018 – 2022

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

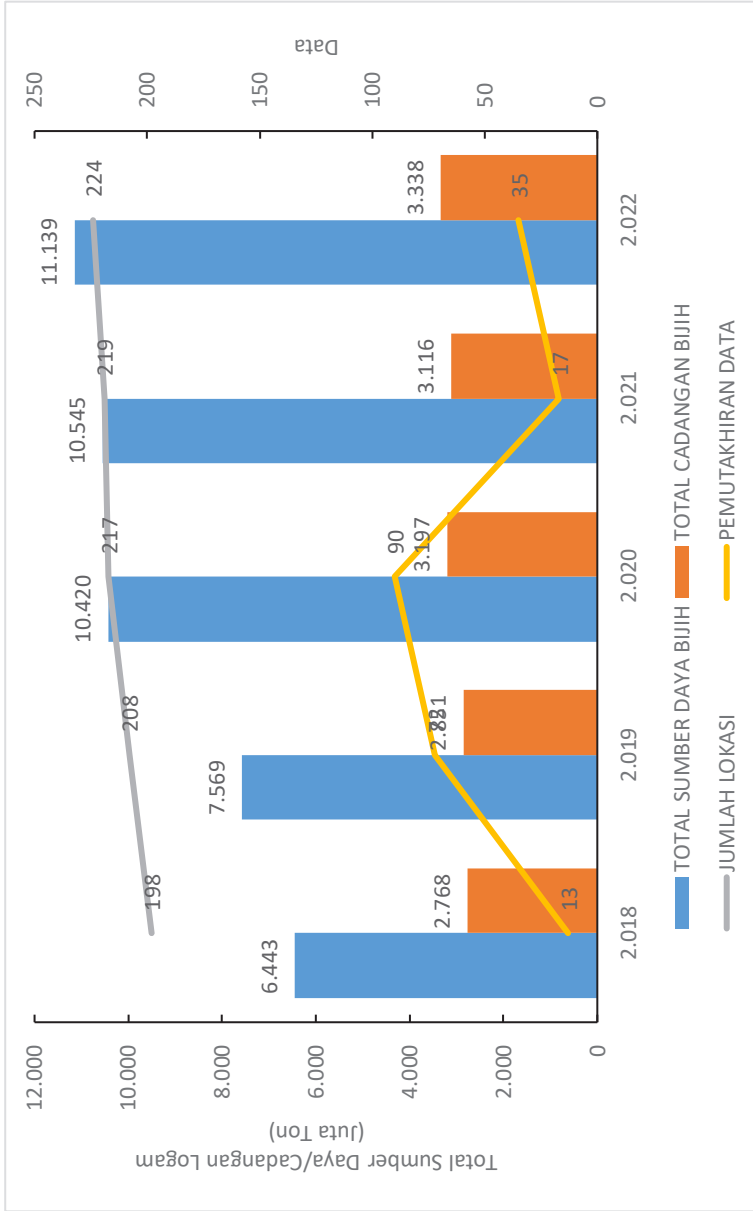
| NO | PROVINSI | HIPOTEK | | | | | | SUMBER DAYA (TON) | | | | | | CADANGAN (TON) | | | | | |
|--------------|---------------------|-------------------|------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|-----------------------|---------------|----------------------|--------------|--------------------|------------|----------------------|--------------|--|--|
| | | BIJH | | TEREKA | | TERTUNJUK | | TEKURUK | | TOTAL | | TERKIRA | | TERBUKTI | | TOTAL | | | |
| | | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | | |
| 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 | 98.933.899 | 82 | | |
| 2 | Sumatera Utara | - | - | 27.473.375 | 43 | 131.319.700 | 197 | 107.020.000 | 107 | 265.817.075 | 347 | 38.883.730 | 65 | 66.243.200 | 105 | 107.126.930 | 170 | | |
| 3 | Sumatera Barat | - | - | 5.429.750 | 12 | 196.500 | 0,37 | 860.170 | 4 | 6.486.420 | 17 | 6.686.150 | 15 | - | - | 6.686.150 | 15 | | |
| 4 | Jambi | - | - | 24.635.643 | 24 | - | - | - | - | 24.455.643 | 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 | - | - | 8.320.309 | 8 | 8.909.218 | 10 | 1.508.222 | 8 | 18.637.749 | 27 | 6.256.589 | 16 | 163.571 | 0,81 | 6.420.160 | 16 | | |
| 8 | Banten | 322.000 | 3 | 656.696.628 | 101 | 201.378.565 | 27 | 4.068.052 | 9 | 862.143.245 | 137 | 321.451.865 | 0,92 | 21.367.633 | 18 | 342.819.498 | 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 | 8.308.217 | 33 | | |
| 10 | Jawa Tengah | - | - | 8.025.000 | 6 | 10.600.000 | 10 | 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 | - | - | 2.106.556.713 | 682 | 2.260.806.309 | 829 | 1.483.376.061 | 486 | 5.850.539.082 | 1.997 | 502.936.390 | 119 | 308.094.948 | 157 | 810.490.038 | 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 | - | - | 660.107 | 3 | 10.604.020 | 26 | 5.198.054 | 5 | 16.462.181 | 34 | 9.510.878 | 25 | 3.407.675 | 2 | 12.918.552 | 27 | | |
| 15 | Kalimantan Tengah | 23.251.372 | 180 | 95.608.254 | 168 | 244.622.647 | 177 | 23.823.037 | 22 | 364.053.938 | 367 | 8.955.153 | 11 | 8.698.371 | 7 | 17.693.524 | 18 | | |
| 16 | Kalimantan Selatan | - | - | 13.475.756 | 27 | 4.051.129 | 7 | 4.985.164 | 10 | 22.512.049 | 44 | 1.106.000 | 2 | 3.814.000 | 8 | 4.920.000 | 10 | | |
| 17 | Kalimantan Timur | - | - | 4.544.308 | 10 | 4.760.688 | 10 | 304.327.898 | 596 | 313.632.893 | 616 | 1.125.972 | 2 | 2.732.066 | 6 | 3.858.037 | 8 | | |
| 18 | Kalimantan Utara | - | - | 16.058.216 | 7 | 18.330.638 | 8 | 41.573.686 | 54 | 75.962.540 | 69 | 49.444.594 | 57 | 1.816.034 | 1,07 | 51.260.628 | 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 | 256.513.445 | 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 | Sorontalo | - | - | 480.995.106 | 249 | 202.665.072 | 158 | 234.168.577 | 86 | 917.138.755 | 493 | 156.790.000 | 64 | 48.045.969 | 104 | 204.835.969 | 168 | | |
| 23 | Sulawesi Utara | 666.500 | - | 98.573.202 | 140 | 131.325.236 | 128 | 52.411.396 | 62 | 282.308.884 | 331 | 65.820.850 | 78 | 47.852.924 | 66 | 113.653.774 | 144 | | |
| 24 | Sulawesi Tenggara | - | - | 2.103.484 | 12 | 491.614 | 1,23 | 3.086.712 | 1,23 | 491.123 | 1,23 | 491.123 | 1,23 | 491.123 | 1,23 | 982.246 | 2 | | |
| 25 | Meluku Utara | - | - | 239.773.154 | 66 | 68.231.386 | 245 | 72.968.312 | 6 | 380.972.852 | 317 | 13.541.012 | 38 | 1.076.771 | 3 | 14.617.783 | 41 | | |
| 26 | Meluku | - | - | 77.489.010 | 21 | 50.568.000 | 23 | 134.057.010 | 46 | 133.030.000 | 10 | - | - | - | - | 133.030.000 | 10 | | |
| 27 | Papua | - | - | 362.211.504 | 233 | 2.238.501.980 | 895 | 500.677.294 | 449 | 3.101.390.777 | 1.577 | 1.725.000.000 | 805 | - | - | 1.725.000.000 | 805 | | |
| Total | | 60.230.728 | 198 | 6.968.973.508 | 5.237 | 6.479.161.003 | 4.607 | 3.006.606.610 | 2.441 | 16.454.941.120 | 12.285 | 3.314.600.030 | 2.784 | 556.010.351 | 541 | 3.970.610.382 | 3.324 | | |



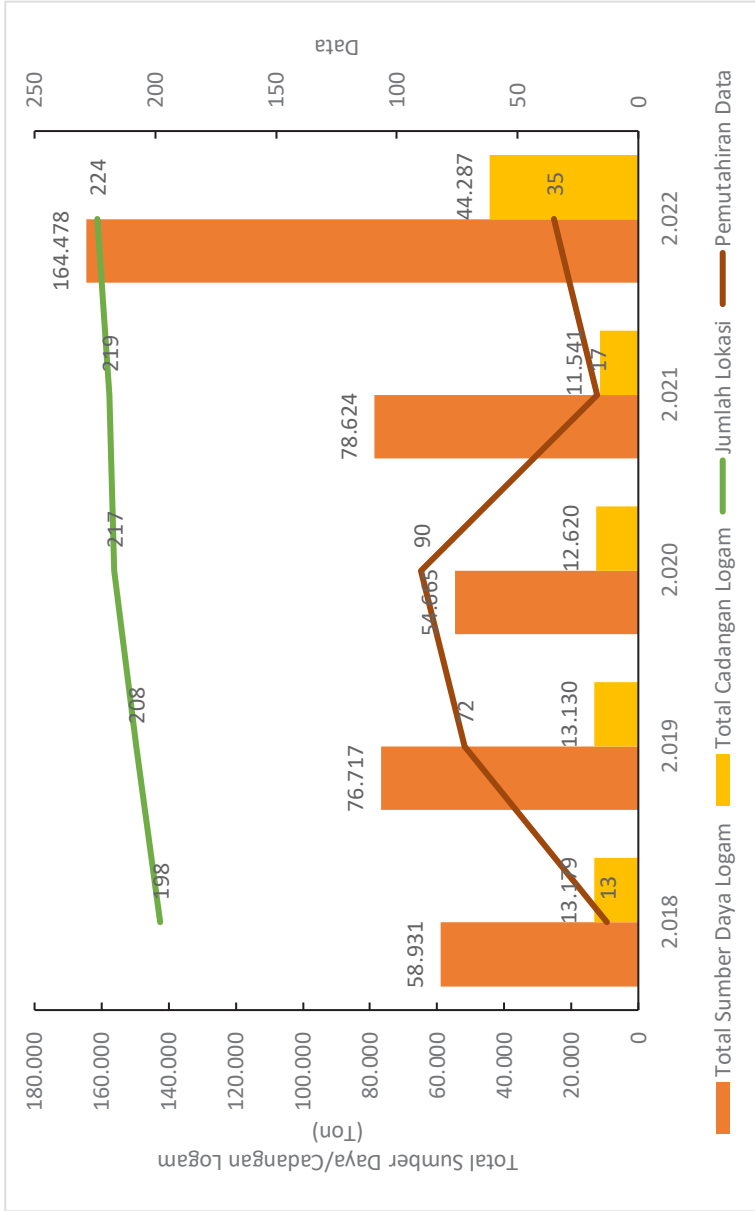
Gambar 13. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Emas per Provinsi Tahun 2022



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

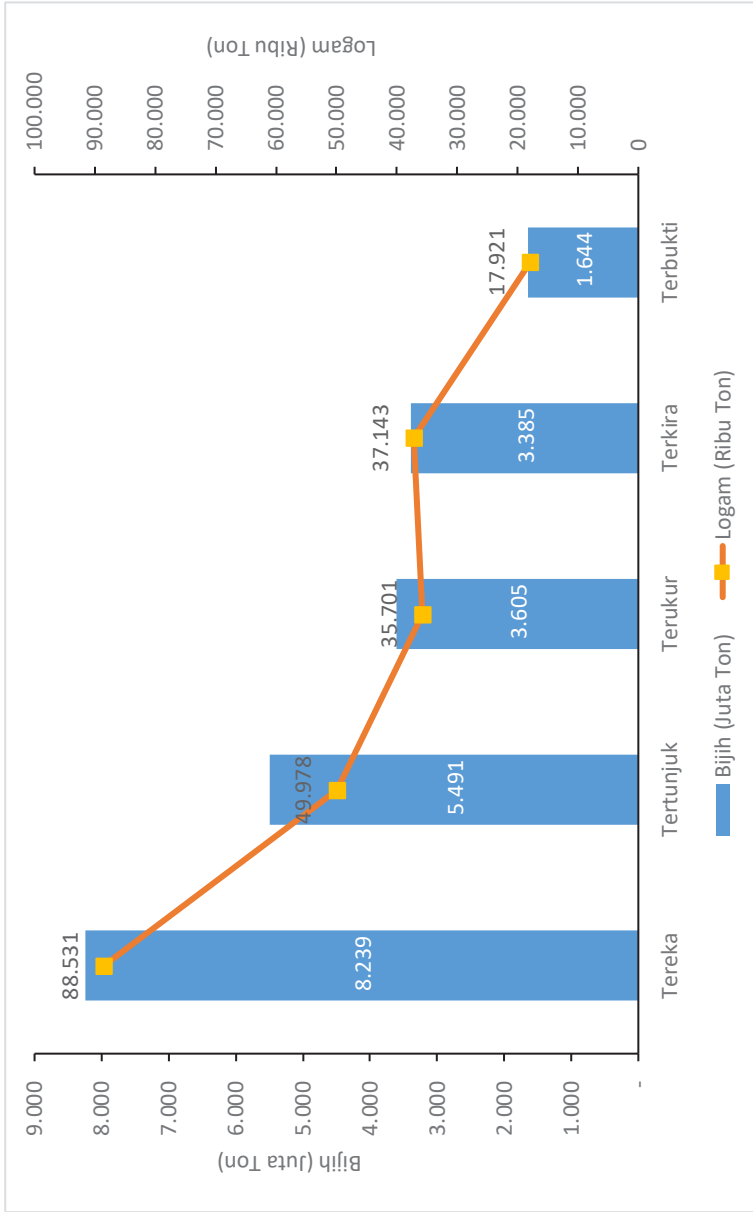
Bijih nikel umumnya mempunyai kandungan logam ikutan besi dan kobal, namun hanya 25% laporan mencantumkan kandungan logam ikutannya. Di beberapa lokasi besi laterit merupakan komoditas utama.

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%.

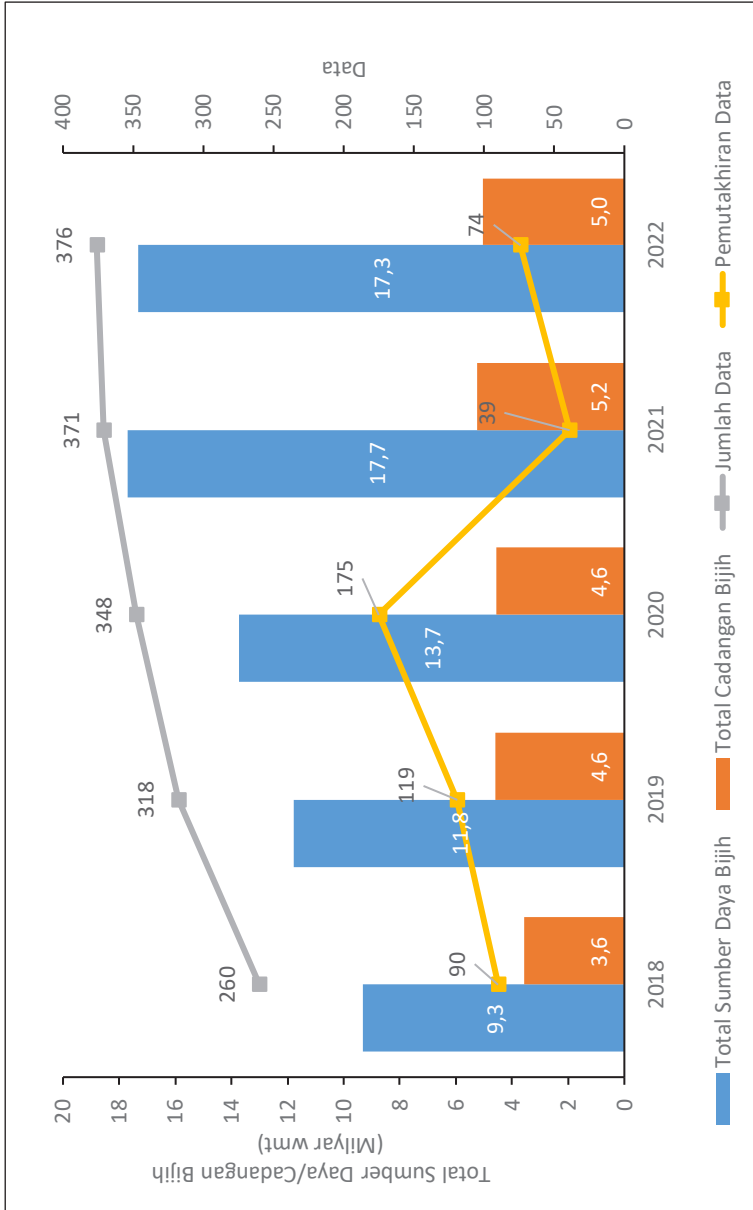
Sumber daya dan cadangan bijih nikel secara total sumber daya didominasi pada sumber daya tereka dan sumber tertunjuk. Sedangkan total cadangan sebagian besar pada status cadangan terkira. Total sumber daya bijih nikel tahun 2022 mengalami sedikit penurunan, sedangkan total cadangan relatif sama. Sedangkan 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

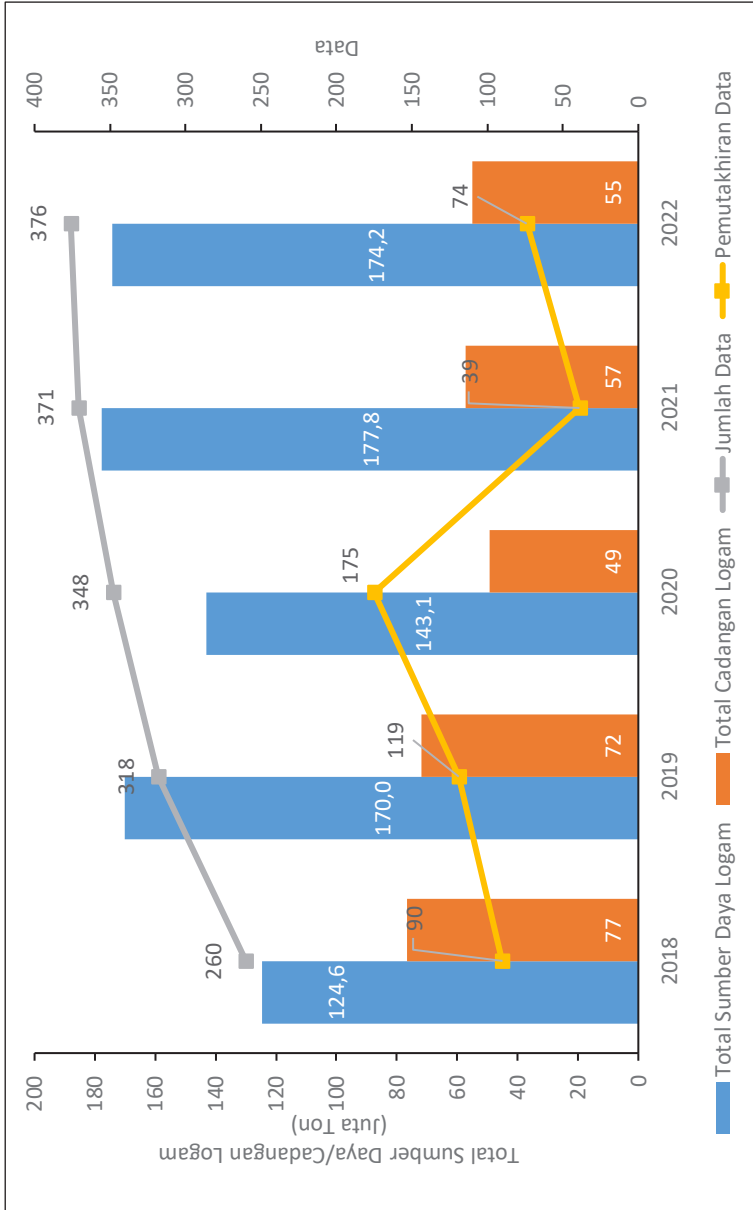
disajikan dalam Gambar 22 s.d. Gambar 24, sedangkan hasil pemutakhiran data sumber daya dan cadangan kobal dapat dilihat pada Gambar 25.



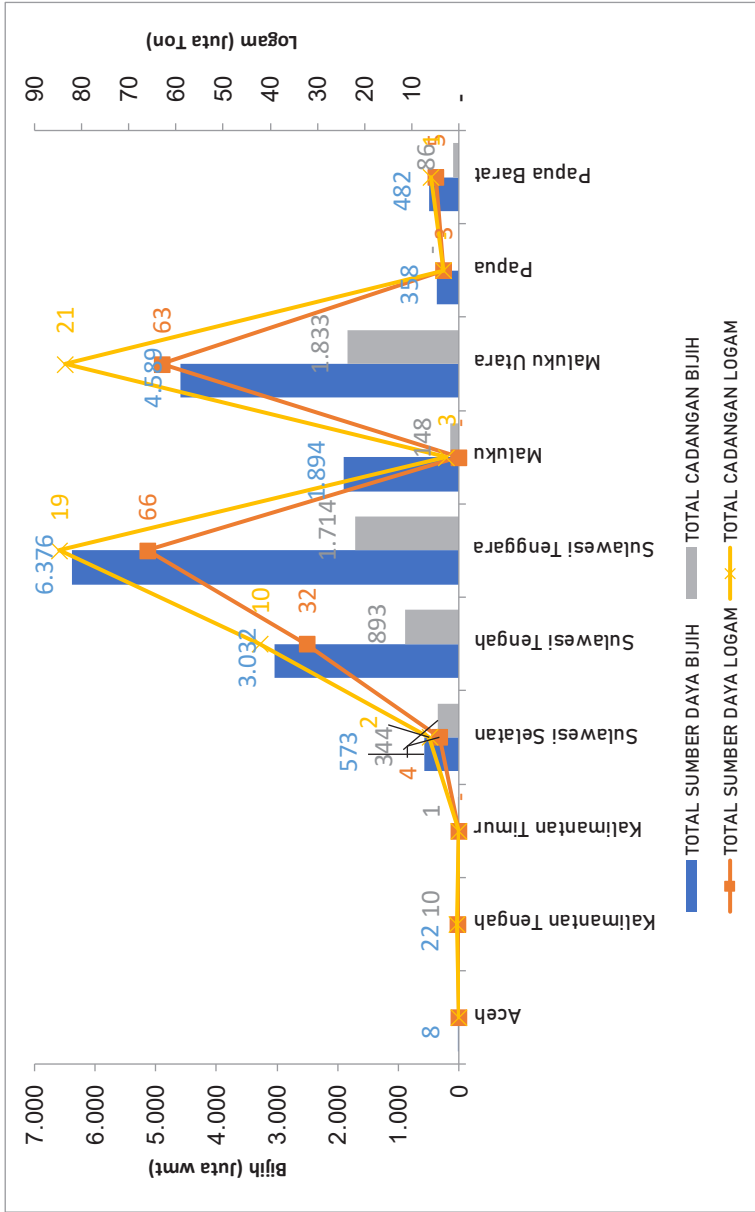
Gambar 17. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel Tahun 2022



Gambar 18. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Biji Nikel Tahun 2018 - 2022



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



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 >= 1,5%

| Kadar Ni | Tertunjuk | | | | | | Cadangan | | | | | |
|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|-------------|-------|
| | Tereka | | Terukur | | Terkira | | Tereka | | Terukur | | Terbukti | |
| | 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 | 3.478.050,395 | 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 | 24.657,888 | 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 >= 1,7%

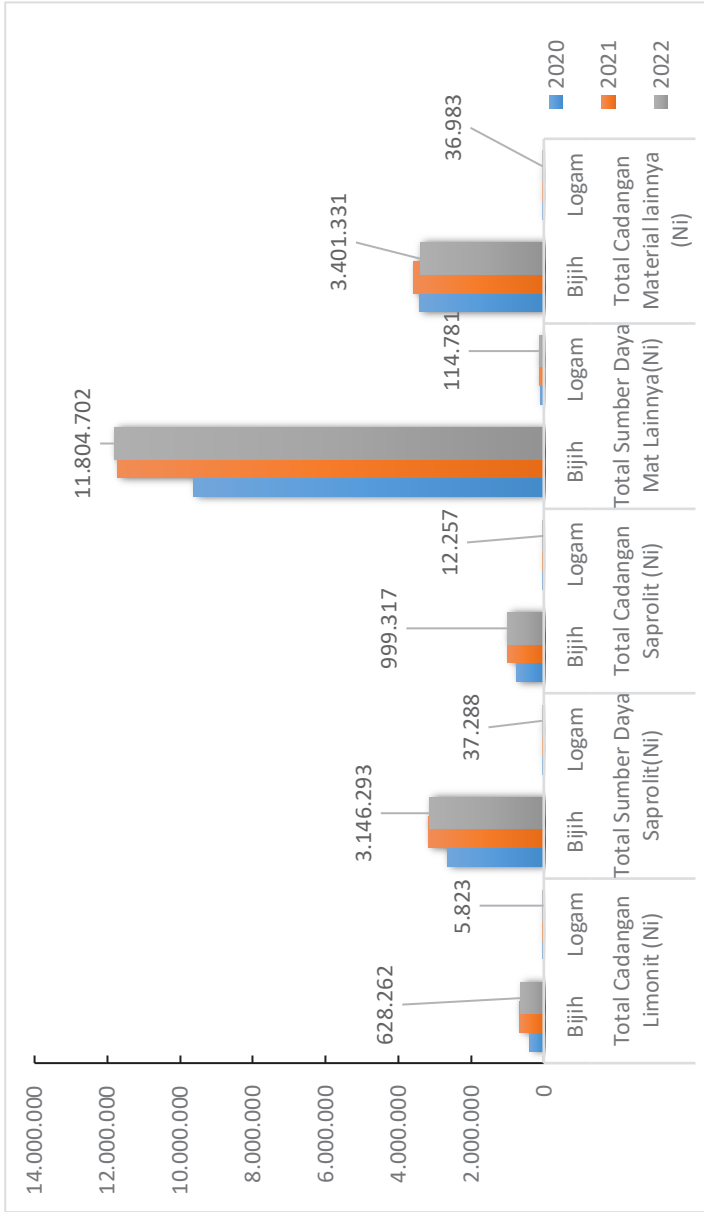
| Kadar Ni | Tertunjuk | | | | | | Cadangan | | | | | |
|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|-------------|-------|
| | Tereka | | Terukur | | Terkira | | Tereka | | Terukur | | Terbukti | |
| | Bijih (wmt) | Logam | Bijih (wmt) | Logam | Bijih (wmt) | Logam | 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% | 1.704,049,835 | 35,899,322 | 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 (Limoniit/Saprolit)

| Tipe Bijih Nikel | Sumber Daya | | | | | | | | | | Total Sumber Daya | |
|------------------|--------------------|------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|-------|
| | Hipotetik | | Tereka | | Tertunjuk | | Terukur | | | | Bijih (wmt) | Logam |
| | Bijih (wmt) | Logam | Bijih (wmt) | Logam | Bijih (wmt) | Logam | Bijih (wmt) | Logam | | | | |
| Limoniit | 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 | 219673464 | 2082742,597 | 5.346.887.778 | 58.795.633 | 4.029.916.646 | 33.782.063 | 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 | | Terbukti | | Bijih (wmt) | Logam |
| | Bijih (wmt) | Logam | Bijih (wmt) | Logam | | |
| Limoniit | 495.959.429 | 4.438.434 | 132302074,8 | 1.385.021 | 628.261.504 | 5.823.456 |
| Saprolit | 658.732.910 | 7.962.654 | 340.584.204 | 4.294.706 | 999.317.114 | 12.257.359 |
| Material lainnya | 2.229.912.775 | 24.741.650 | 1.171.417.987 | 12.241.422 | 3.401.330.763 | 36.983.072 |
| 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

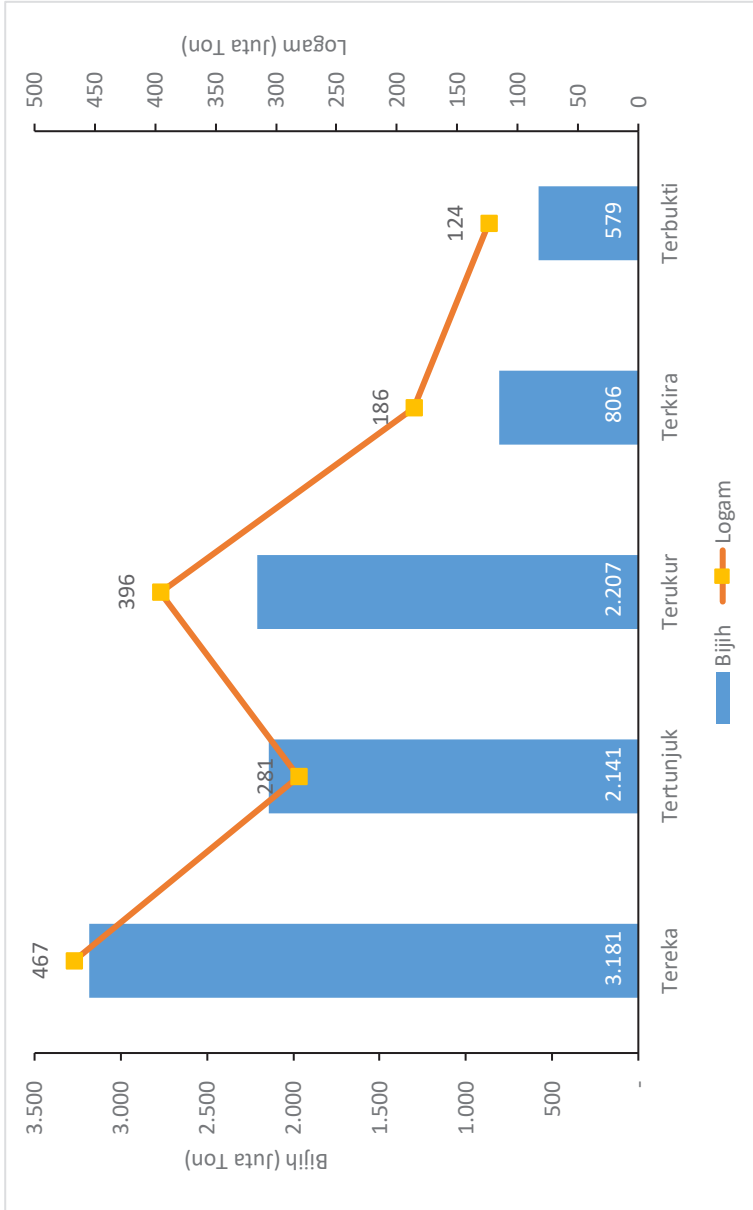


Gambar 21. Total Sumber Daya dan Cadangan Nikel (Limonit, Saprolit dan Material Lainnya) Tahun 2020 - 2022

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).

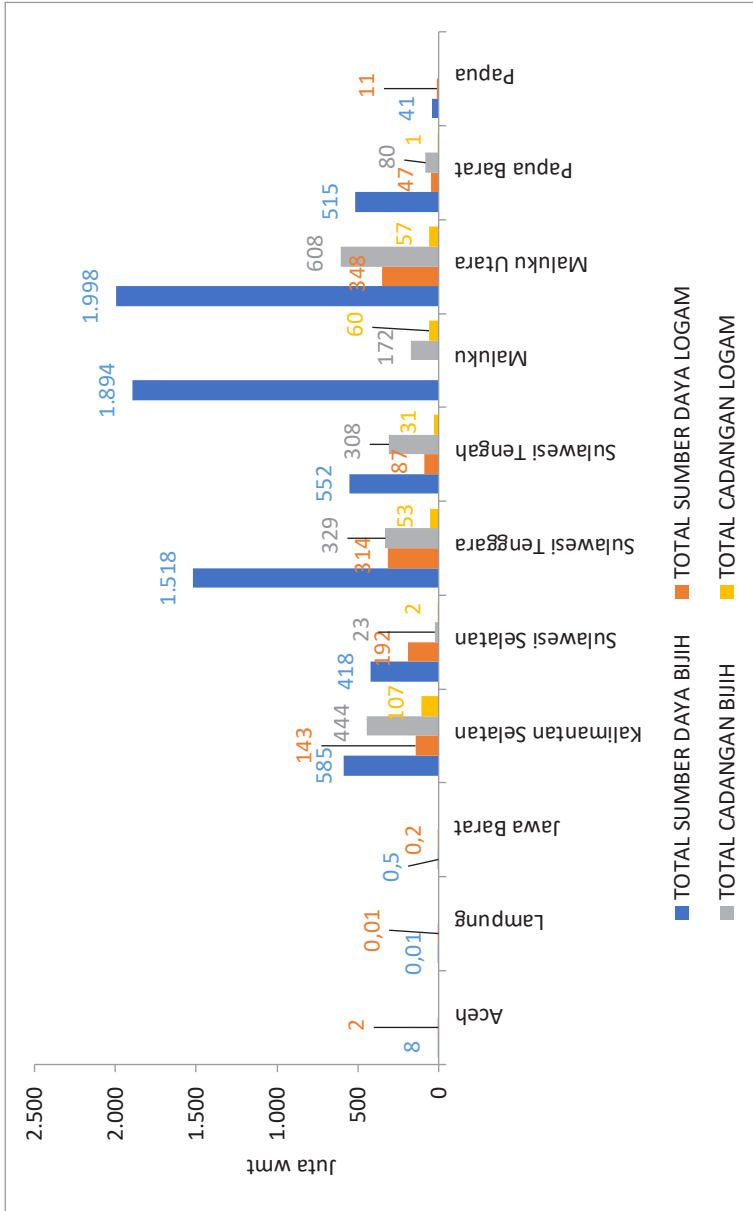
Sedangkan untuk komoditas kobal, perkembangan sumber daya dan cadangan tahun 2018 – 2022 cenderung meningkat relatif landai (Gambar 25). Penyebaran sumber daya dan cadangan Kobal sebagian besar di Sulawesi Tenggara, Maluku Utara, Papua Barat dan Sulawesi Tengah (Tabel 11, Gambar 26).



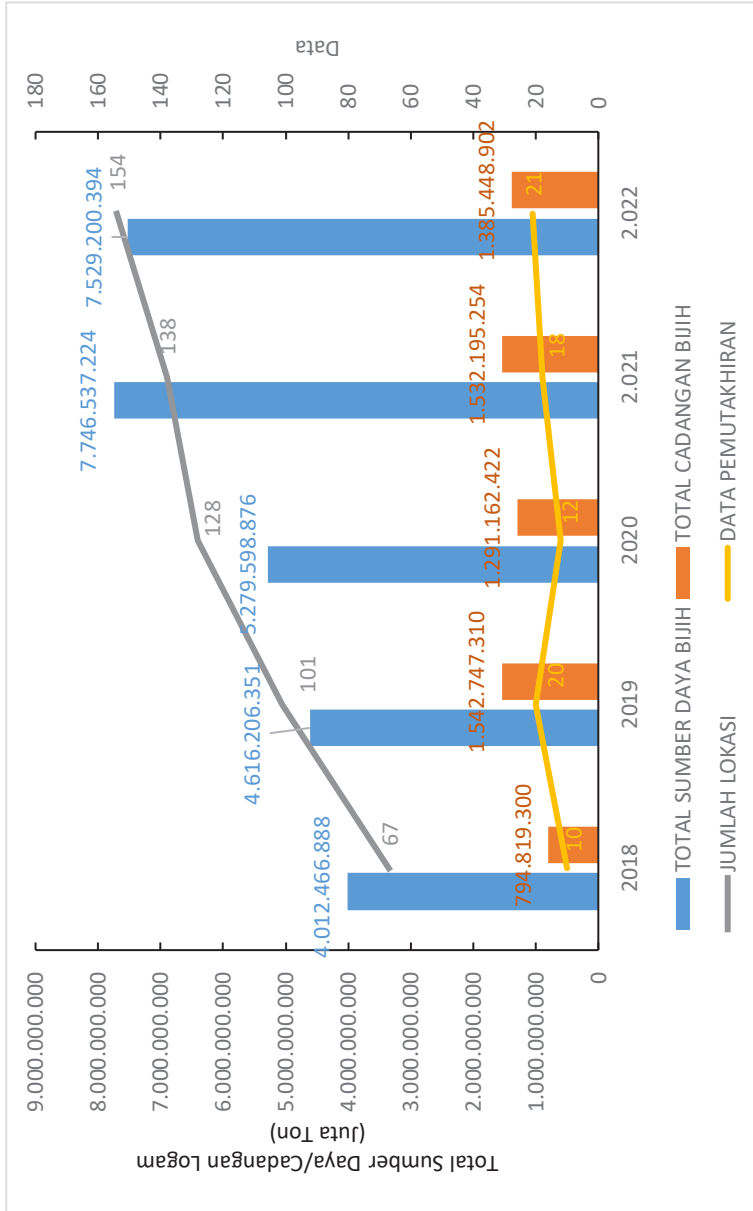
Gambar 22. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit Tahun 2022

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

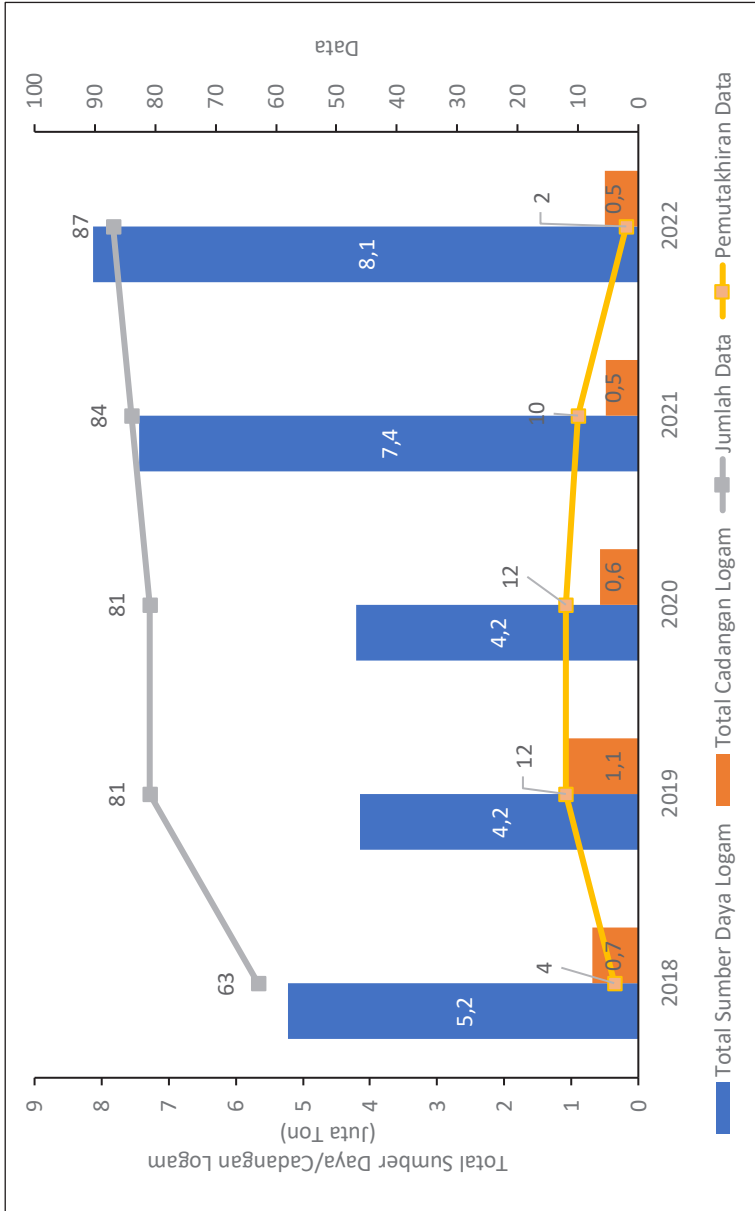
| NO | PROVINSI | SUMBER DAYA (TON) | | | | | | CADANGAN (TON) | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| | | HIPOPETIK | | TEREKKA | | TERTUNJUK | | TERBUKUR | | TERKURBA | | TERBUKTI | | TOTAL | | | |
| | | BIJIH | LOGAM | BIJIH | LOGAM | BIJIH | LOGAM | BIJIH | LOGAM | BIJIH | LOGAM | BIJIH | LOGAM | BIJIH | LOGAM | BIJIH | LOGAM |
| 1 | Aceh | - | 2.058.299 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Lampung | 2.413.437 | 295.023 | 8.000 | 225.000 | - | - | - | - | 8.000 | 5.819 | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Jawa Barat | - | 500.000 | 500.000 | 225.000 | - | - | - | - | 500.000 | 225.000 | - | - | - | - | - | - |
| 4 | Kalimantan Selatan | - | 212.523.157 | 13.329.043 | 186.498.137 | 60.384.781 | 885.925.533 | 69.724.502 | 384.946.827 | 443.438.326 | 136.338.391 | 55.467.929 | 153.841.144 | 51.174.724 | 444.020.679 | 106.642.652 | |
| 5 | Sulawesi Selatan | - | 368.586.697 | 186.650.864 | 20.765.977 | 4.579.046 | 9.020.000 | 1.015.690 | 418.377.674 | 190.245.599 | 4.079.401 | 702.422 | 9.702.375 | 1.334.238 | 23.484.151 | 2.036.166 | |
| 6 | Sulawesi Tenggara | 110.300.000 | 10.752.943 | 366.738.518 | 64.133.842 | 447.980.023 | 90.918.289 | 702.902.230 | 158.768.199 | 1.517.620.771 | 313.820.320 | 172.466.089 | 33.460.163 | 76.405.575 | 329.277.839 | 52.224.077 | |
| 7 | Sulawesi Tengah | - | 217.702.978 | 33.571.893 | 176.373.063 | 30.529.456 | 157.743.583 | 22.947.967 | 87.048.316 | 55.181.916 | 87.048.316 | 89.601.361 | 34.115.646 | 108.964.622 | 16.927.747 | 307.520.606 | 31.043.392 |
| 8 | Maliuku | - | - | 833.703.503 | - | 694.752.919 | - | 365.659.431 | - | 1.894.115.853 | - | 123.694.640 | 51.893.186 | 24.125.130 | 7.674.428 | 171.944.800 | 59.663.607 |
| 9 | Maluku Utara | - | - | 801.079.025 | 134.054.186 | 522.872.281 | 93.520.707 | 673.639.298 | 120.048.212 | 1.997.590.604 | 347.623.104 | 221.069.549 | 193.490.625 | 27.642.157 | 608.020.959 | 56.857.684 | |
| 10 | Papua Barat | - | - | 352.130.000 | 33.368.941 | 91.680.000 | 1.344.151 | 713.988.000 | 12.618.763 | 515.198.000 | 47.331.855 | 58.930.000 | 786.024 | 10.740.000 | 138.225 | 80.410.000 | 924.349 |
| 11 | Papua | - | - | - | - | - | - | 40.733.000 | 10.757.770 | 40.733.000 | 10.757.770 | - | - | - | - | - | - |
| Total | | 112.713.437 | 20.047.966 | 3.181.266.919 | 467.397.887 | 2.140.922.400 | 281.275.439 | 2.207.011.075 | 395.881.103 | 7.529.206.394 | 1.144.554.418 | 806.179.431 | 185.736.891 | 575.269.471 | 123.955.533 | 1.964.718.374 | 309.932.423 |



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



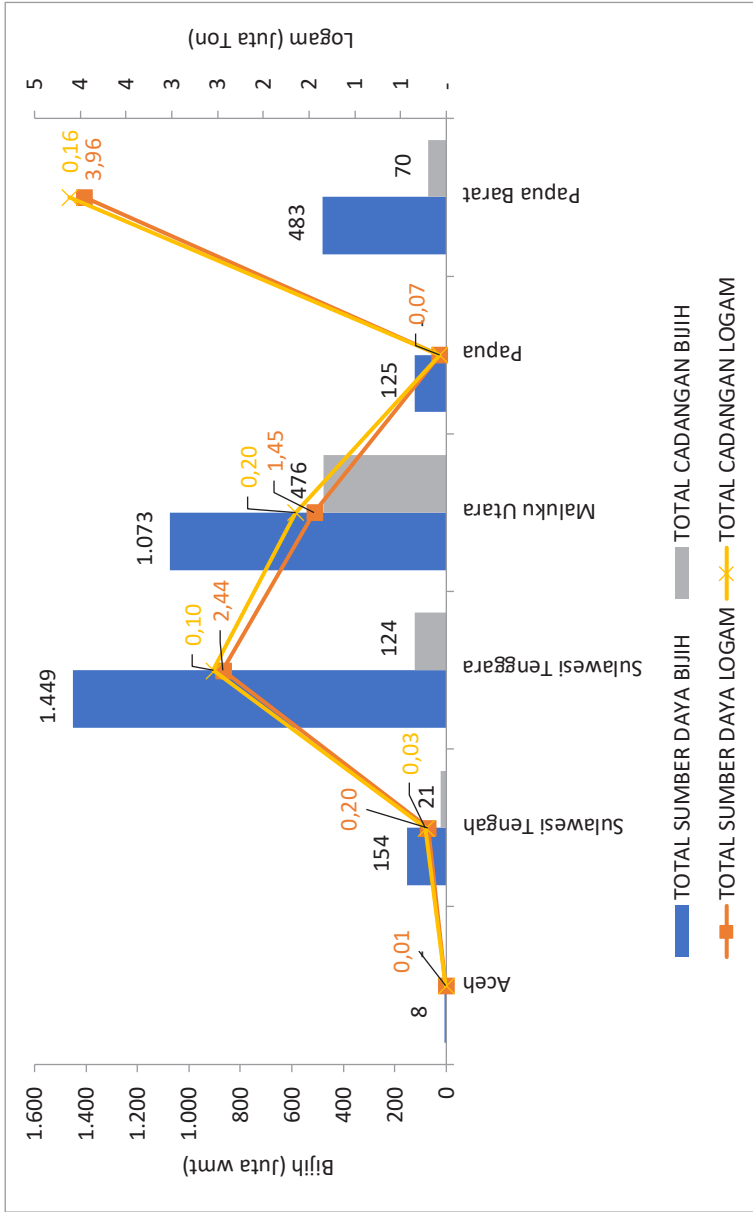
Gambar 24. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit Tahun 2018 – 2022



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

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

| NO | PULAU | SUMBER DAYA (TON) | | | | | | CADANGAN (TON) | | | | | | | | | |
|----|-------------------|-------------------|----------------------|--------|------------------|--------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|
| | | HIPOPETIK | | TEREKA | | TERTUNJUK | | TERUKUR | | TOTAL | | TERBUKTI | | TOTAL | | | |
| | | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | | |
| 1 | Aceh | - | 8.295.040 | - | 8.311 | - | - | - | - | 8.295.040 | 8.311 | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Sulawesi Tengah | - | 99.748.595 | - | 84.271 | 34.637.366 | 22.762 | 19.205.111 | 96.317 | 153.591.013 | 203.350 | 1.699 | 16.316.400 | 24.429 | 21.363.935 | 26.127 | - |
| 3 | Sulawesi Tenggara | - | 468.112.445 | - | 360.603 | 400.321.473 | 1.652.514 | 580.784.888 | 429.442 | 1.449.218.806 | 2.442.559 | 93.622.850 | 86.737 | 30.365.000 | 14.934 | 123.987.850 | 101.671 |
| 4 | Maluku Utara | - | 453.053.222 | - | 897.887 | 268.488.869 | 377.894 | 351.087.850 | 170.115 | 1.072.629.941 | 1.445.896 | 290.571.241 | 116.570 | 185.121.328 | 84.126 | 475.692.569 | 200.695 |
| 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 | 78.728.000 | 343.080 | 482.698.000 | 3.956.323 | 58.930.000 | 25.908 | 10.740.000 | 138.325 | 69.670.000 | 164.233 |
| | Total | - | 1.423.379.302 | - | 3.891.319 | 794.247.648 | 3.165.857 | 1.073.418.849 | 1.072.523 | 3.291.045.800 | 8.129.659 | 448.171.626 | 230.913 | 242.942.728 | 261.814 | 690.714.354 | 492.726 |



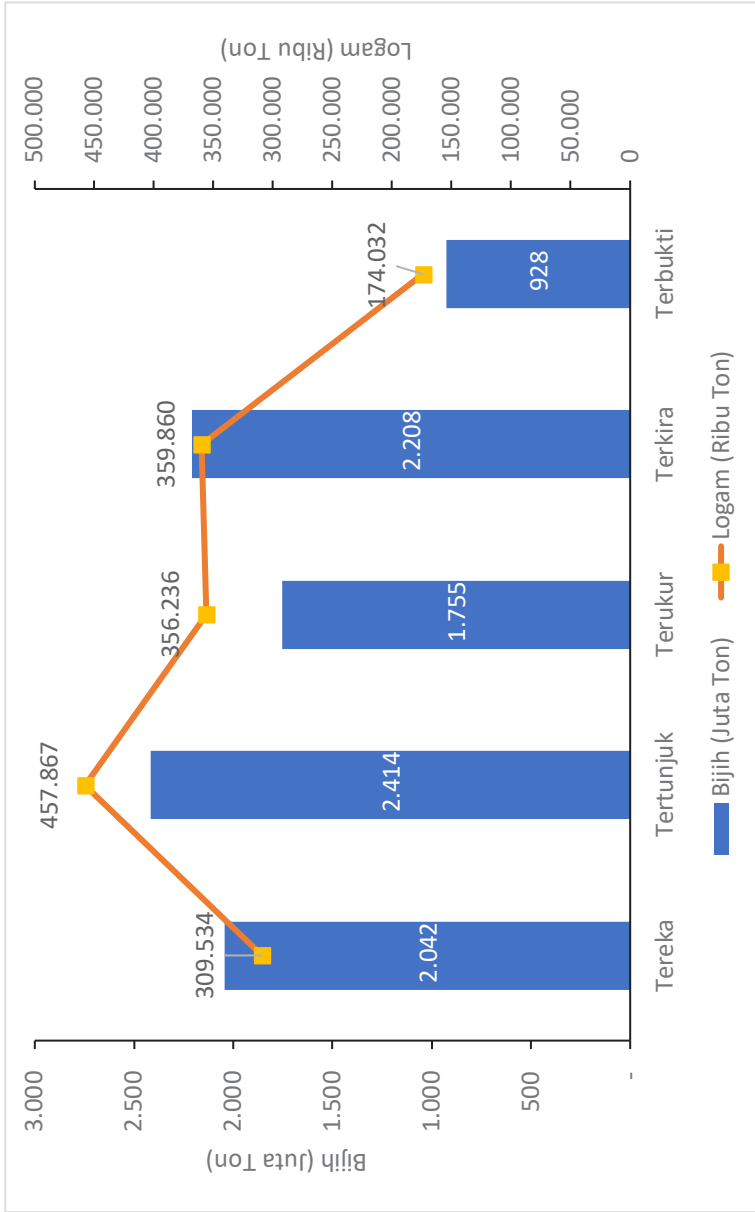
Gambar 26. Sumber Daya dan Cadangan Bijih Kobal Tahun 2018 - 2022

BAUKSIT

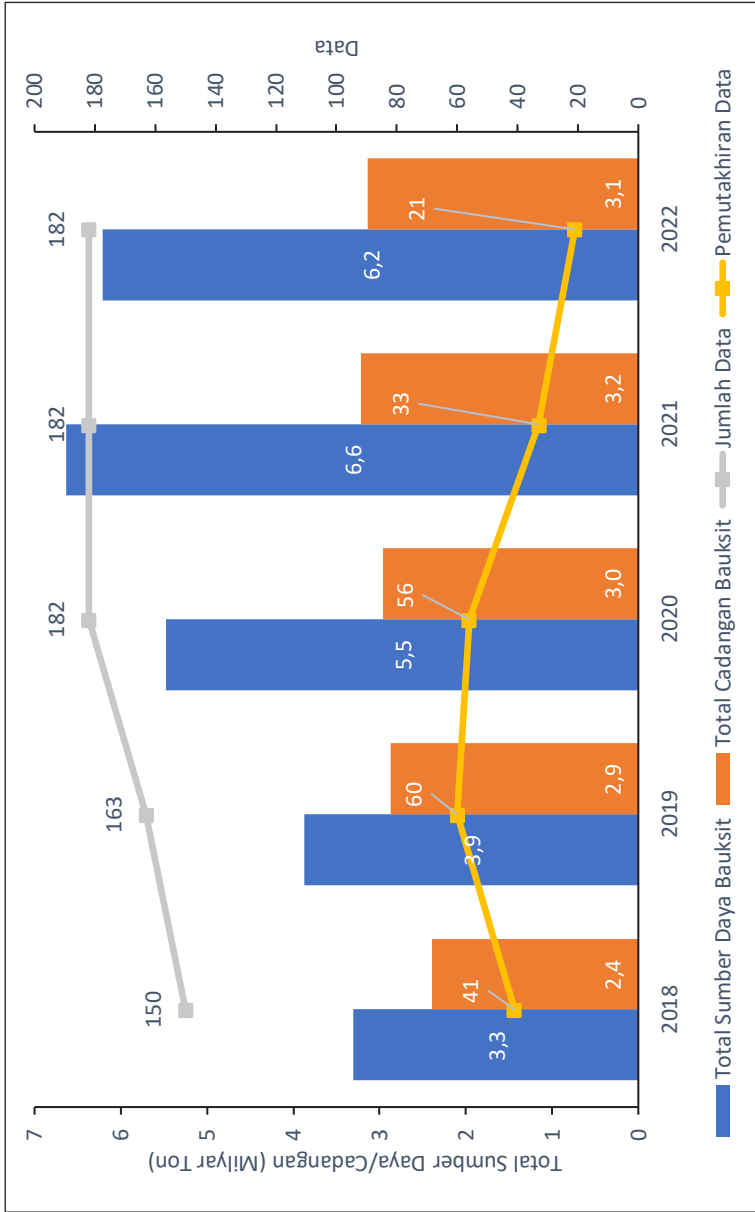
Sama halnya dengan bijih nikel dan bijih emas, bauksit juga seharusnya dilaporkan tonasenya dalam bentuk wmt dan dmt. Untuk perusahaan yang tidak melaporkan sumber daya bauksit dalam bentuk dmt, perhitungan kandungan logam aluminium (Al_2O_3) dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan konversi bijih 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. Pengelompokan 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 Bauxit/Aluminium Tahun 2022



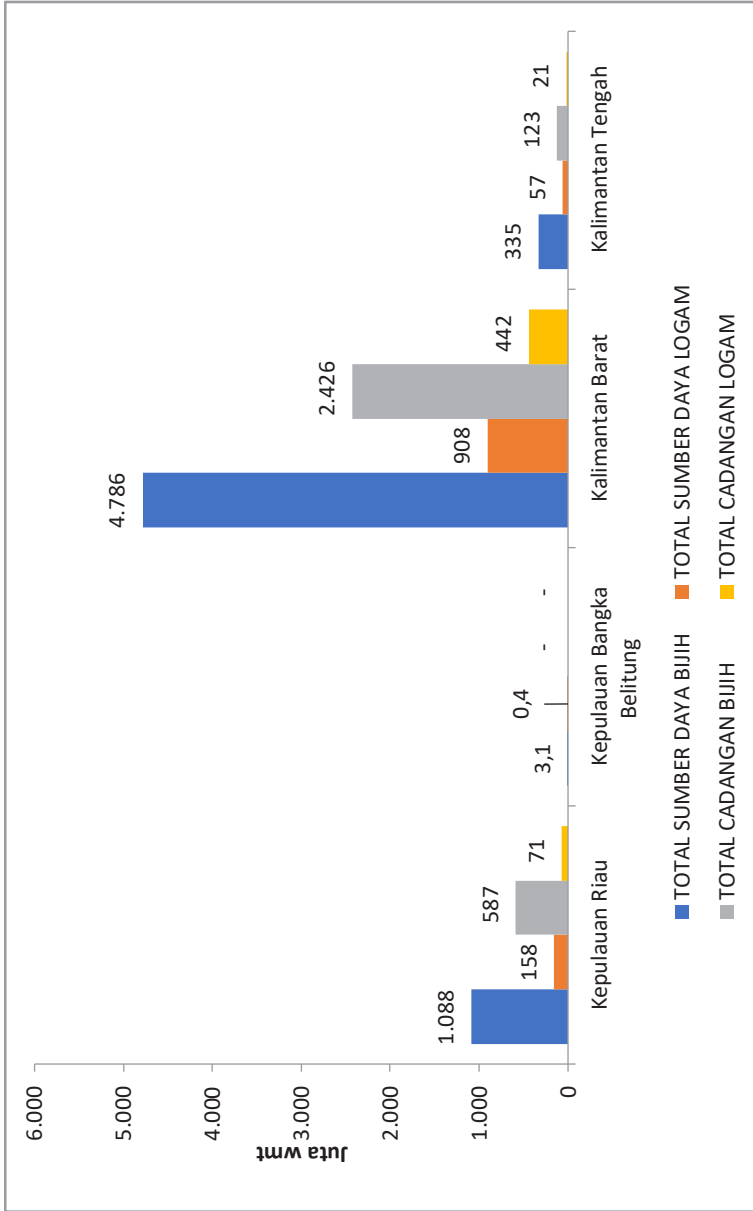
Gambar 28. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit/Aluminium Tahun 2018 – 2022

Tabel 12. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Bauksit Berdasarkan Kadar Al_2O_3 (Sumber: Antam, 2020)

| Klasifikasi Kadar Bauksit (Al_2O_3) | Sumber Daya (Ton) | | | | | | Cadangan (Ton) | | | | | |
|---|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-------|-------|--------------------|
| | Tereka | | Tertunjuk | | Terukur | | Terkira | | Terbukti | | Logam | |
| | Bijih | Logam | Bijih | Logam | Bijih | Logam | Bijih | Logam | Bijih | Logam | Bijih | Logam |
| Tidak ada Kadar Al_2O_3 | 589.055.255 | | 190.399.480 | | 29.637.391 | | 443.912.024 | | 44.100.650 | | | |
| $Al_2O_3 \leq 38,5\%$ | 587.160 | 85.169 | 1.888.848.042 | 30.295.187 | 59.809.393 | 9.678.724 | 90.714.314 | 14.571.054 | 740.440 | | | 66.915 |
| $38,5\% < Al_2O_3 \leq 42\%$ | 57.220.291 | 15.863.998 | 57.713.268 | 9.869.490 | 350.828.452 | 58.804.893 | 13.035.556 | 3.268.358 | 213.096.437 | | | 35.888.883 |
| $42\% < Al_2O_3 < 46\%$ | 462.509.916 | 98.766.789 | 470.070.930 | 104.526.289 | 409.028.451 | 87.123.752 | 340.691.966 | 69.443.719 | 181.492.641 | | | 35.808.771 |
| $Al_2O_3 > 46\%$ | 932.906.970 | 194.817.736 | 1.507.229.039 | 313.175.839 | 905.439.251 | 200.628.831 | 1.319.530.394 | 272.576.577 | 488.463.259 | | | 102.267.676 |
| 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) | | | | | | | |
|--------------|---------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|
| | | TEREKA | TERTUNJUK | TERUKUR | TOTAL | TEREKA | TERBUKTI | TOTAL | | | | | | | |
| 1 | Kepulauan Riau | 588.803.300 | 59.900.458 | 209.295.014 | 39.755.220 | 289.558.592 | 58.314.578 | 1.087.656.906 | 157.970.256 | 438.111.153 | 44.040.232 | 148.742.125 | 26.709.144 | 586.853.278 | 70.749.376 |
| 2 | Kepulauan Bangka Belitung | - | - | 3.100.000 | 368.900 | - | - | 3.100.000 | 368.900 | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Kalimantan Barat | 1.324.710.259 | 231.397.879 | 2.101.515.416 | 397.829.400 | 1.359.300.398 | 278.639.798 | 4.785.526.073 | 907.867.077 | 1.687.276.331 | 301.676.428 | 738.927.312 | 140.461.350 | 2.426.203.644 | 442.137.778 |
| 4 | Kalimantan Tengah | 128.766.033 | 18.235.355 | 100.344.329 | 19.913.284 | 105.883.948 | 19.281.824 | 334.994.310 | 57.430.464 | 82.496.770 | 14.143.047 | 40.223.990 | 6.861.751 | 132.720.760 | 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 | | 533.891.293 | |

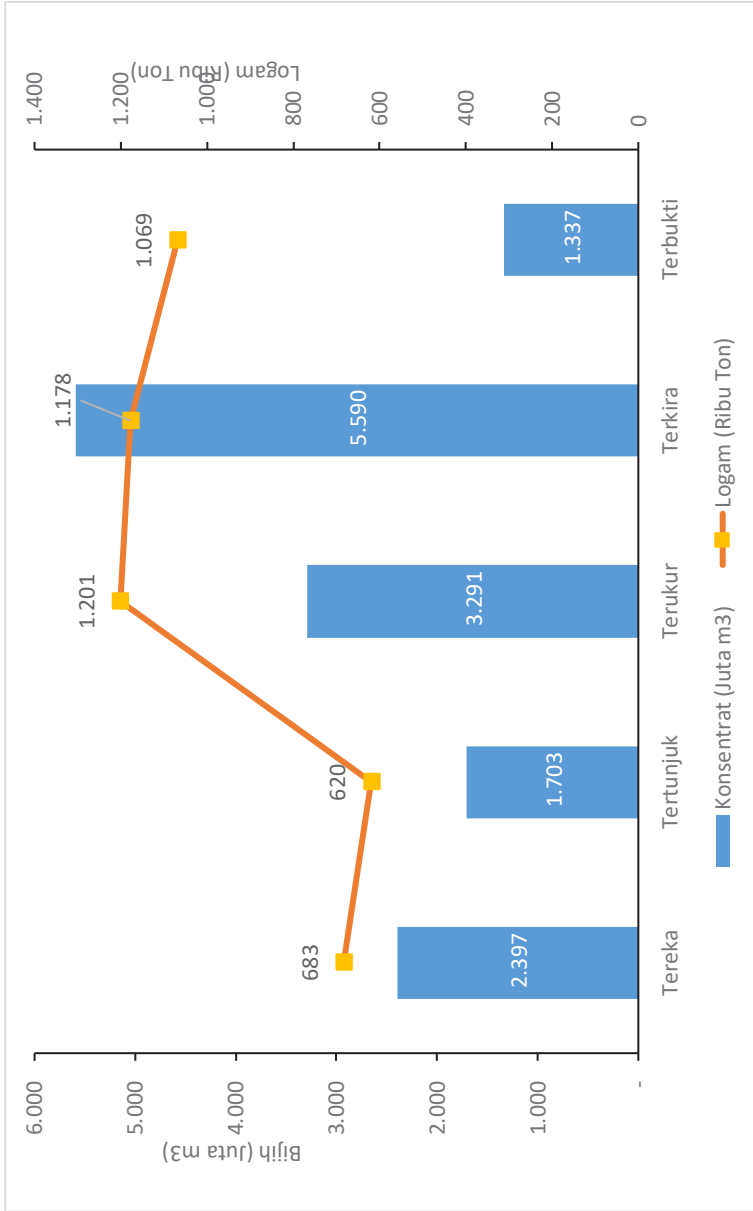


Gambar 29. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit/Aluminium per Provinsi Tahun 2022

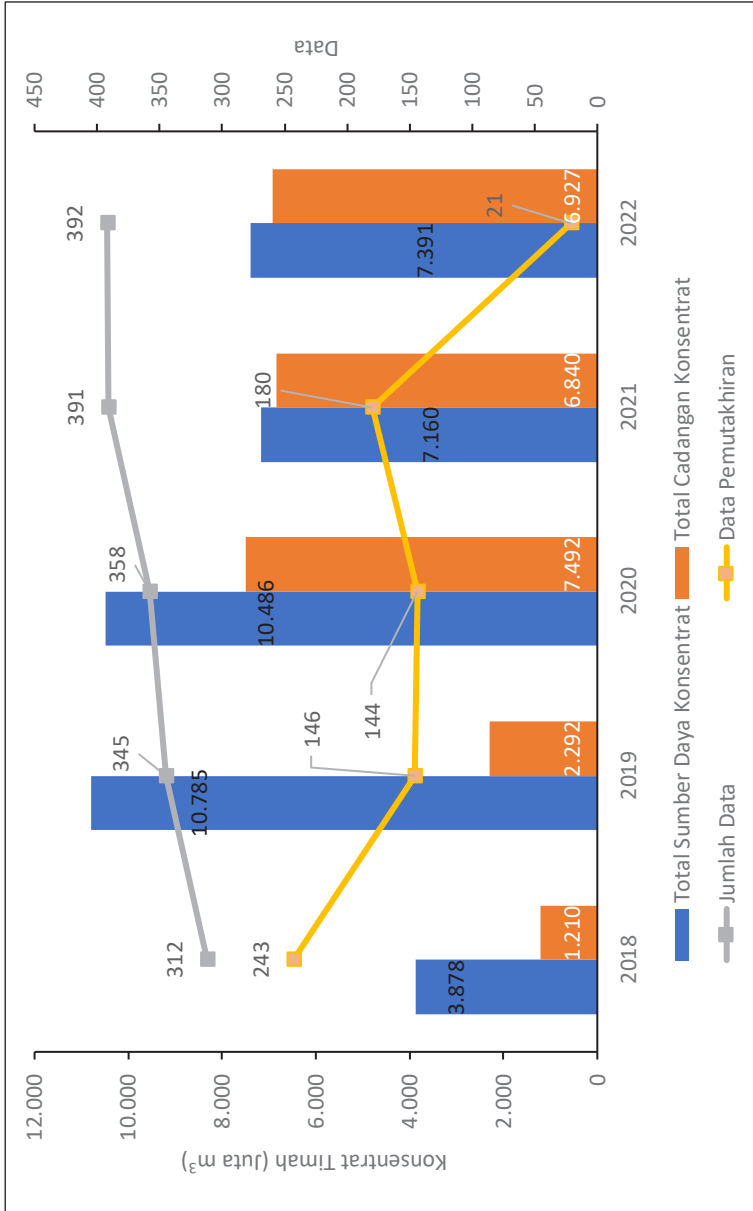
TIMAH

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).

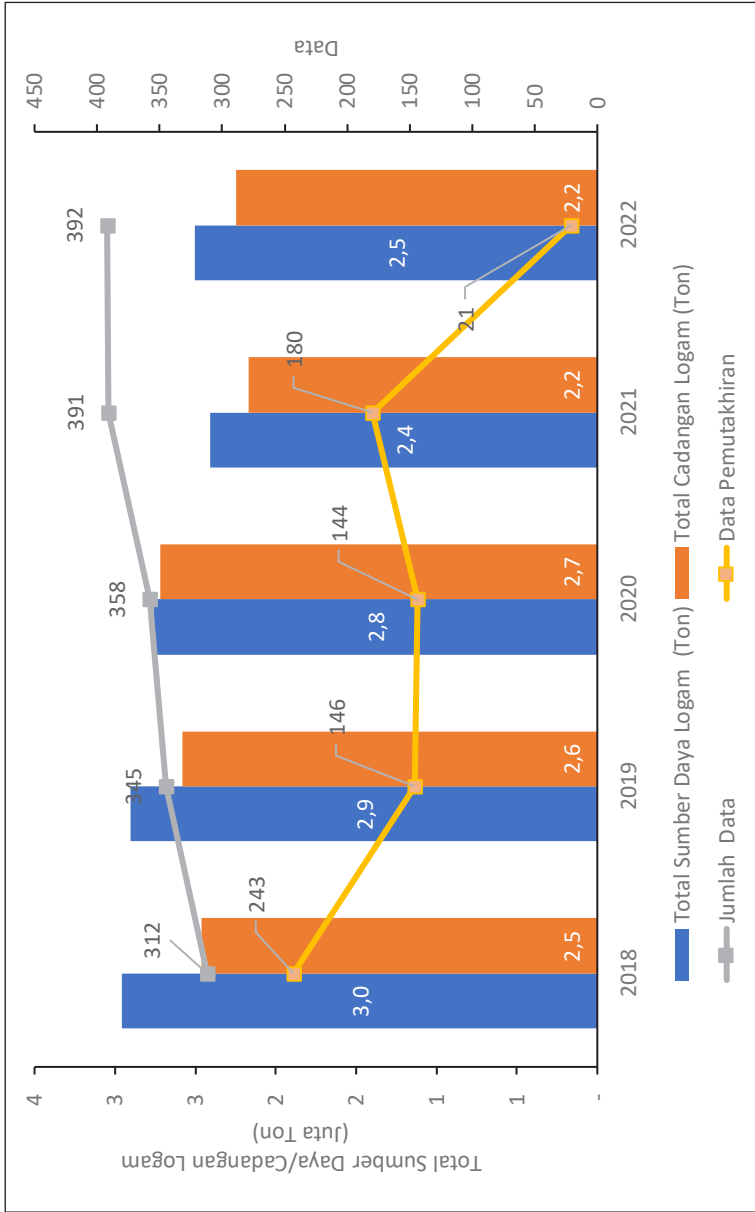
Berdasarkan perkembangan sumber daya dan cadangan 5 tahun terakhir, diperlukan studi kelayakan yang lebih rinci untuk meningkatkan status sumber daya terukur menjadi cadangan terkira/terbukti. Sumber daya dan cadangan pasir timah per provinsi dapat dilihat pada Tabel 14 dan Gambar 33. Selain itu diperlukan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



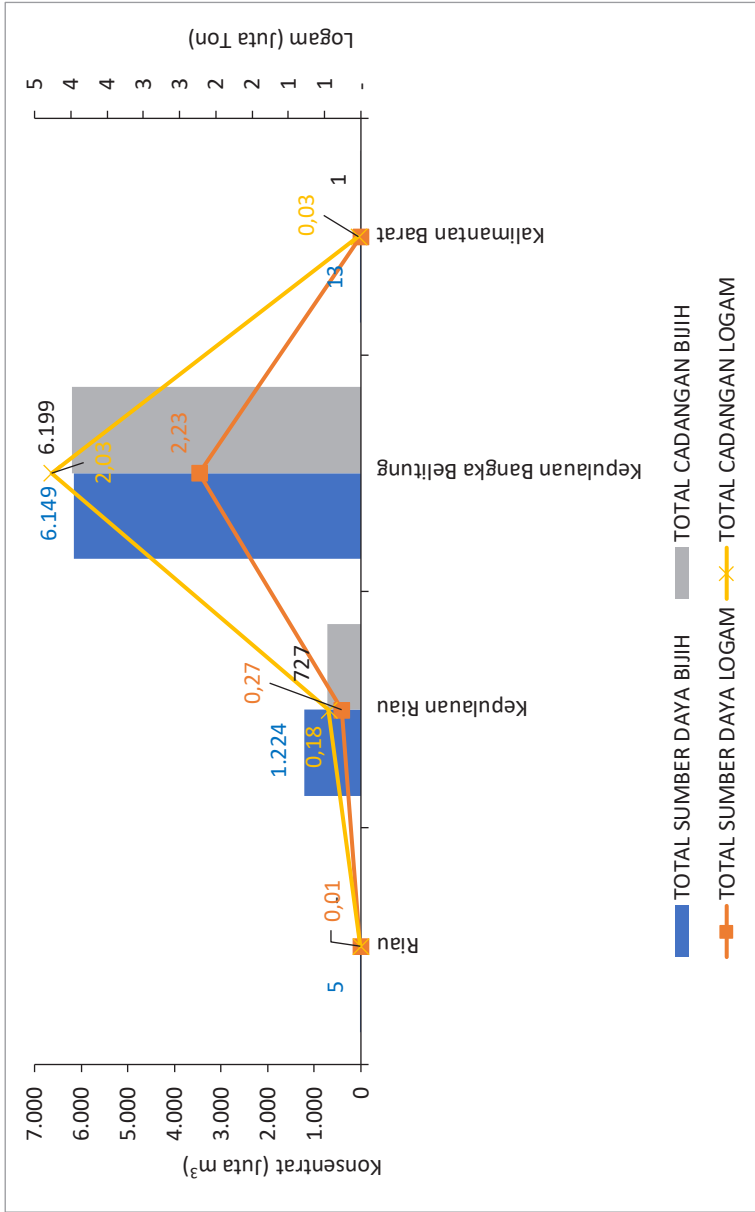
Gambar 31.1. Perbandingan Total Sumber Daya dan Cadangan Konsentrat Timah Tahun 2018 – 2022



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) | | | | | |
|----|---------------------------|--------------------|--------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|--|--|
| | | TEREKA | | TERTUNJUK | | TERLUKUR | | TOTAL | | TERKIRA | | TERBUKTI | | TOTAL | | | | | |
| | | BIJAH | LOGAM | BIJAH | LOGAM | BIJAH | LOGAM | BIJAH | LOGAM | BIJAH | LOGAM | BIJAH | LOGAM | BIJAH | LOGAM | BIJAH | LOGAM | | |
| 1 | Riau | 90.675.000 | 3.165 | 4.353.000 | 169 | 208.269 | 5.207 | 10.000 | 250 | 8.791 | 4.571.269 | - | - | - | - | - | - | | |
| 2 | Kepulauan Riau | - | - | 495.858.033 | 71.178 | 207.412.093 | 57.904 | 521.014.420 | 137.069 | 266.151 | 1.224.284.546 | 542.924.324 | 93.526 | 184.213.443 | 90.062 | 777.137.767 | 183.588 | | |
| 3 | Kepulauan Bangka Belitung | 10.118.919 | 3.744 | 1.897.249.190 | 611.845 | 1.482.077.552 | 552.599 | 2.769.768.197 | 1.063.542 | 6.149.094.938 | 2.231.750 | 5.046.103.908 | 1.075.880 | 1.153.057.427 | 956.710 | 6.199.161.335 | 2.032.590 | | |
| 4 | Kalimantan Barat | - | - | - | - | 13.040.000 | 3.912 | - | - | 13.040.000 | 3.912 | 981.262 | 8.656 | - | 22.194 | 981.262 | 30.852 | | |
| | Total | 100.795.919 | 6.909 | 2.397.460.223 | 683.192 | 1.702.737.913 | 619.621 | 3.290.792.617 | 1.200.881 | 7.390.990.753 | 2.510.604 | 5.590.009.694 | 1.178.064 | 1.137.270.869 | 1.088.866 | 6.927.880.363 | 2.247.030 | | |



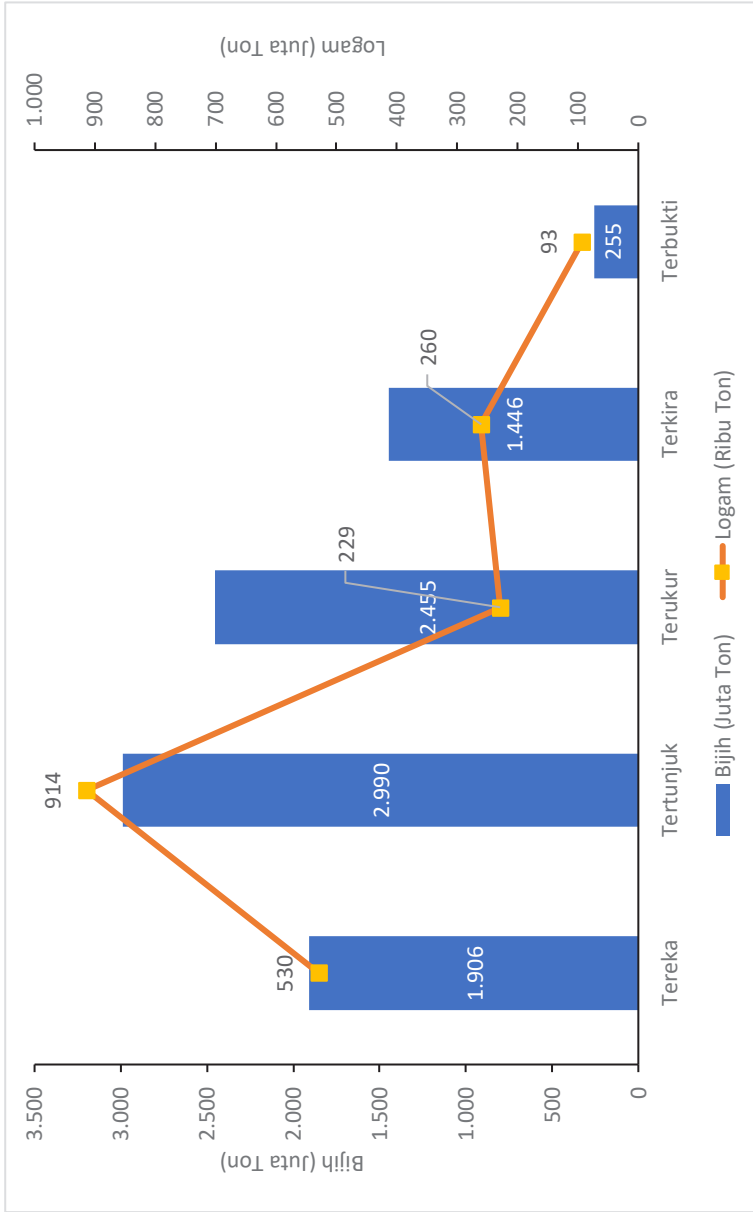
Gambar 33. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Pasir Timah per Provinsi Tahun 2022

BIJIH BESI

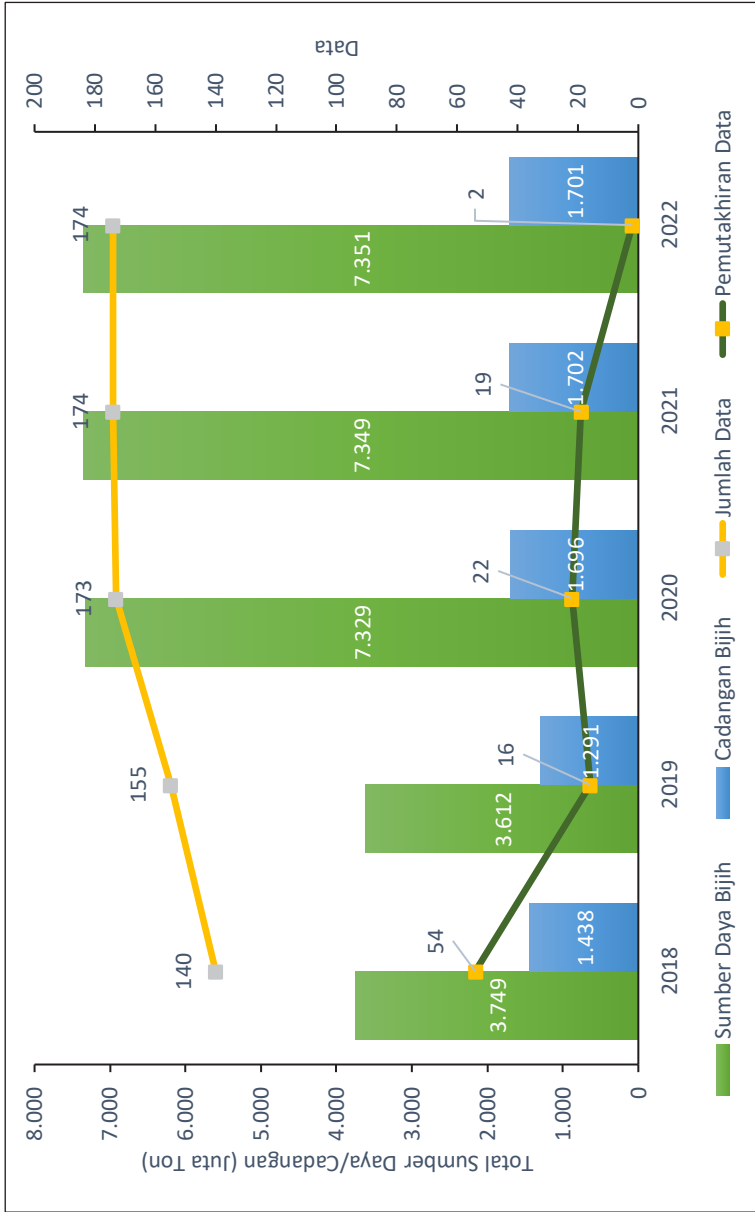
Sumber daya dan cadangan bijih besi tahun 2022 sebagian besar berupa status sumber daya tertunjuk dan terukur, yang dapat dikonversi menjadi cadangan terkira melalui studi kelayakan dan memasukkan faktor modifikasi, sehingga cadangan dapat ditingkatkan (Gambar 34).

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, Kalimantan timur, Sulawesi Utara, Sulawesi selatan, Nusa Tenggara timur dan Provinsi Maluku Utara. (Tabel 15 dan Gambar 36).



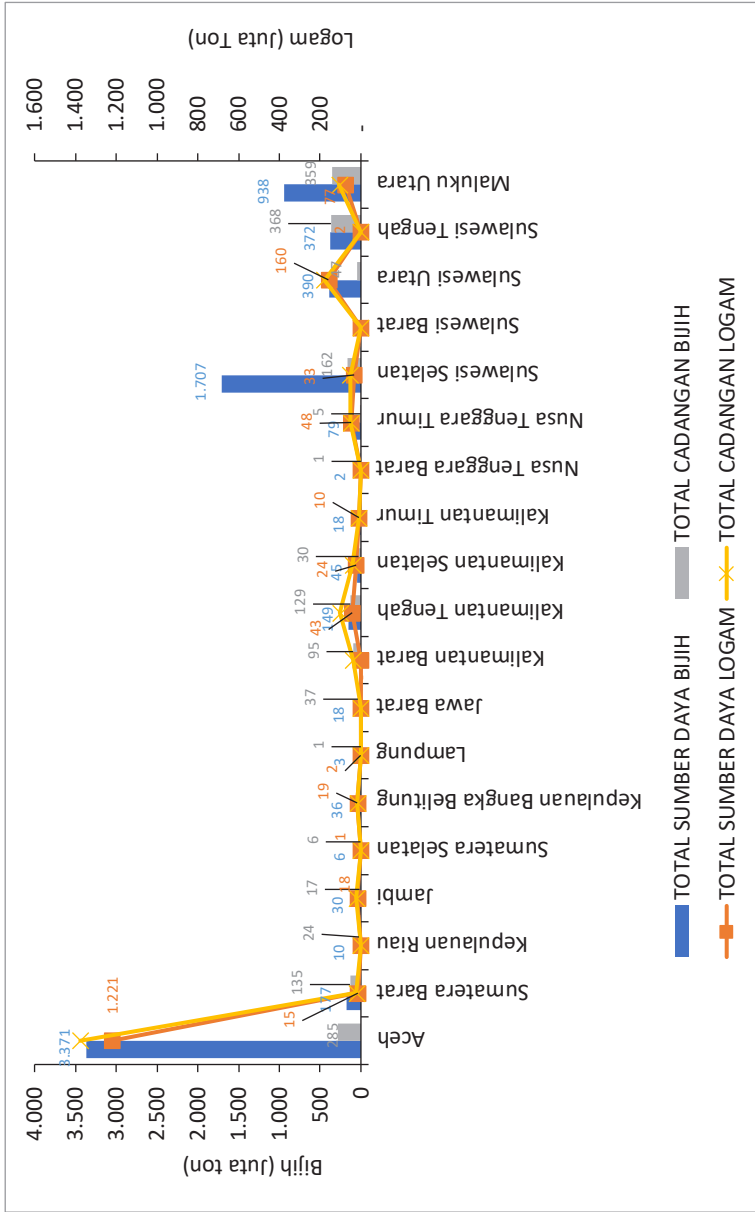
Gambar 34. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Besi Primer Tahun 2022



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 | HIPOTIK | | | | | | SUMBER DAYA (TON) | | | | | | CADANGAN (TON) | | | | | |
|----|---------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|----------------|-------------|---------------|-------------|-------|------|
| | | LOGAM | | BIJH | | TEREKA | | TERTUNJUK | | TERUKUR | | TOTAL | | BIJH | | LOGAM | | TOTAL | |
| | | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH |
| 1 | Aceh | 850.000 | 191.100 | 992.122.678 | 385.597.653 | 2.292.485.706 | 814.815.720 | 86.184.280 | 21.901.120 | 3.370.792.664 | 1.721.250.493 | 197.734.419 | 119.962.710 | 87.188.147 | 34.424.786 | 284.927.566 | 154.827.496 | | |
| 2 | Sumatera Barat | 10.708.228 | 2.150.000 | 75.012.788 | 10.546.068 | 2.229.877 | 2.929.877 | 38.306.233 | 2.253.868 | 177.474.877 | 15.029.912 | 97.699.717 | 5.711.433 | 37.171.539 | 930.000 | 134.971.516 | 6.641.433 | | |
| 3 | Riau | - | - | 10.822.920 | 30.250 | - | - | - | - | 10.422.920 | 30.250 | 24.114.934 | - | - | - | 24.114.934 | - | | |
| 4 | Jambi | 1.969 | 767 | 22.420.820 | 14.071.334 | 506.597 | 314.090 | 6.636.259 | 3.997.410 | 29.553.656 | 18.328.834 | 8.104.003 | 351.267 | 8716.687 | 3.089.361 | 16.520.690 | 3.440.627 | | |
| 5 | Sumatera Selatan | - | - | 2.400.000 | - | 2.469.440 | - | 900.000 | - | 5.769.440 | 1.131.840 | 5.086.835 | - | - | - | 5.626.035 | - | | |
| 6 | Kepulauan Bangka Belitung | - | - | - | - | 35.916.306 | 18.524.953 | 58.317 | 10 | 35.974.623 | 18.524.963 | - | - | - | - | 50.161 | 10 | | |
| 7 | Lampung | 10.019.250 | 5.731.706 | 891.185 | 468.942 | 788.612 | 477.922 | 1.261.509 | 638.753 | 2.941.306 | 1.585.617 | 1.142.548 | 583.956 | - | 1.142.548 | 583.956 | | | |
| 8 | Jawa Barat | 299.000.080 | 167.692.044 | 288.000 | - | - | - | - | - | 18.000.000 | - | 37.427.111 | - | - | 37.427.111 | - | | | |
| 9 | Kalimantan Barat | - | - | 288.000 | - | 48.840.911 | 10.441.747 | 44.789.075 | 13.281.616 | 149.029.871 | 42.848.498 | 95.718.984 | 48.609.704 | 33.520.756 | 11.099.831 | 119.449.140 | 59.709.135 | | |
| 10 | Kalimantan Tengah | - | - | 55.449.485 | 9.145.135 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 11 | Kalimantan Selatan | 386.960 | 108.323 | 20.992.000 | 11.442.470 | 3.540.000 | 1.895.400 | 20.170.200 | 10.959.510 | 44.792.200 | 23.745.681 | 18.689.066 | 10.907.093 | 11.720.000 | 5.977.200 | 29.809.956 | 16.884.293 | | |
| 12 | Kalimantan Timur | - | - | - | - | - | - | 35.000.000 | 9.500.000 | 15.000.000 | 9.500.000 | 409.659 | - | - | - | 409.659 | - | | |
| 13 | Nusa Tenggara Barat | - | - | 93.506 | - | 1.081.827 | 9.554 | 523.550 | - | 1.698.783 | 9.554 | 399.377 | - | - | 652.250 | - | - | | |
| 14 | Nusa Tenggara Timur | - | - | 34.865.280 | 20.979.168 | 26.223.860 | 15.734.376 | 18.208.640 | 10.847.109 | 79.397.880 | 47.660.653 | 3.896.528 | 2.097.917 | 1.746.264 | 1.048.958 | 5.244.792 | 3.146.875 | | |
| 15 | Sulawesi Selatan | - | - | 50.000.000 | 27.500.000 | 8.171.000 | 4.820.925 | 1.648.578.223 | 670.559 | 1.706.749.223 | 33.081.484 | 156.896.912 | 19.123.568 | 4.732.000 | - | 16.538.912 | 19.123.568 | | |
| 16 | Sulawesi Barat | 1.223 | 35 | 6.372 | 190 | - | - | - | - | 6.372 | 190 | - | - | - | - | - | - | | |
| 17 | Sulawesi Utara | - | - | - | - | 61.916.951 | 25.394.150 | 326.092.049 | 134.517.740 | 390.029.000 | 159.911.890 | 40.245.690 | 16.504.815 | 6.594.520 | 2.703.753 | 46.840.410 | 19.204.568 | | |
| 18 | Sulawesi Tengah | - | - | 3.900.000 | 2.145.000 | 368.887.933 | - | - | - | 372.387.933 | 2.145.000 | 368.887.933 | - | - | 368.887.933 | - | | | |
| 19 | Sulawesi Tenggara | - | - | 619.402.199 | 46.728.649 | 55.544.000 | 19.762.783 | 262.765.129 | 10.701.916 | 937.711.938 | 77.193.358 | 341.516.923 | 22.707.081 | 17.251.239 | 7.978.698 | 358.908.162 | 30.885.780 | | |
| 20 | Maluku Utara | 314.467.710 | 175.873.975 | 1.906.867.213 | 529.822.693 | 2.990.149.788 | 913.867.497 | 2.454.536.644 | 238.749.037 | 7.351.053.644 | 1.677.439.233 | 1.446.014.567 | 260.177.732 | 235.080.743 | 92.901.597 | 1.701.105.310 | 353.075.328 | | |



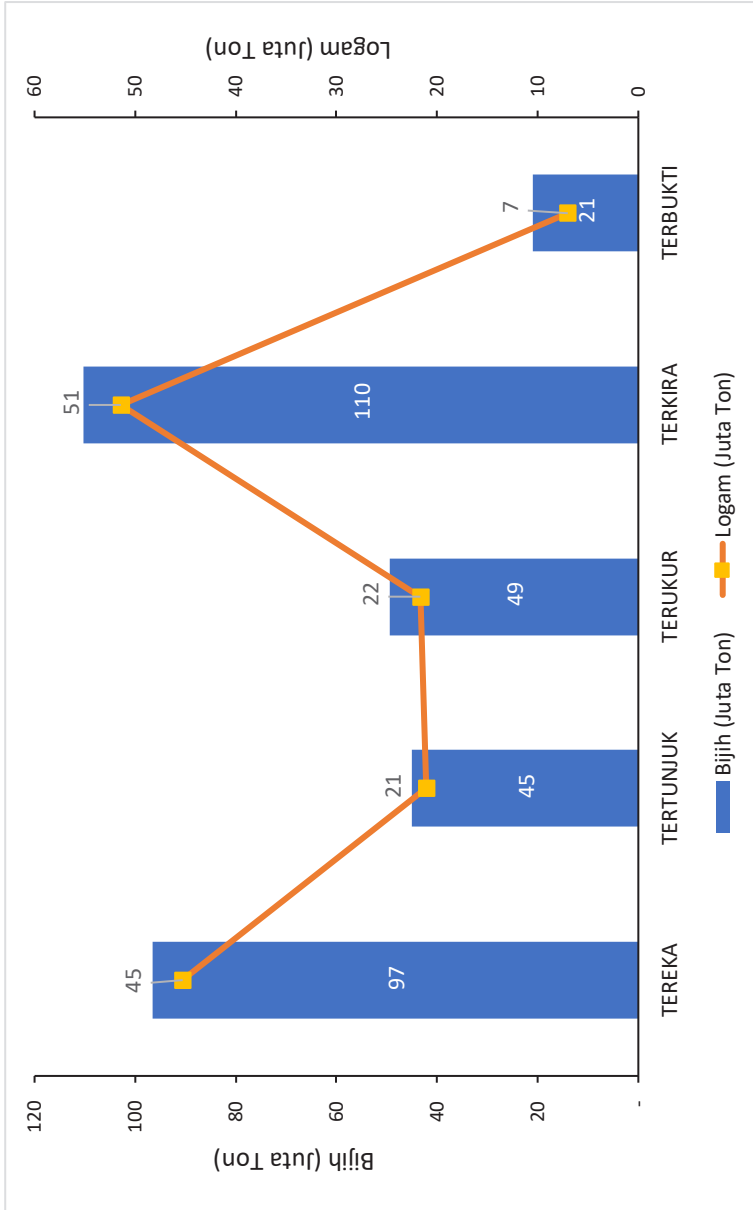
Gambar 36. Sumber daya dan Cadangan Bijih Besi Primer per Provinsi Tahun 2022

MANGAN

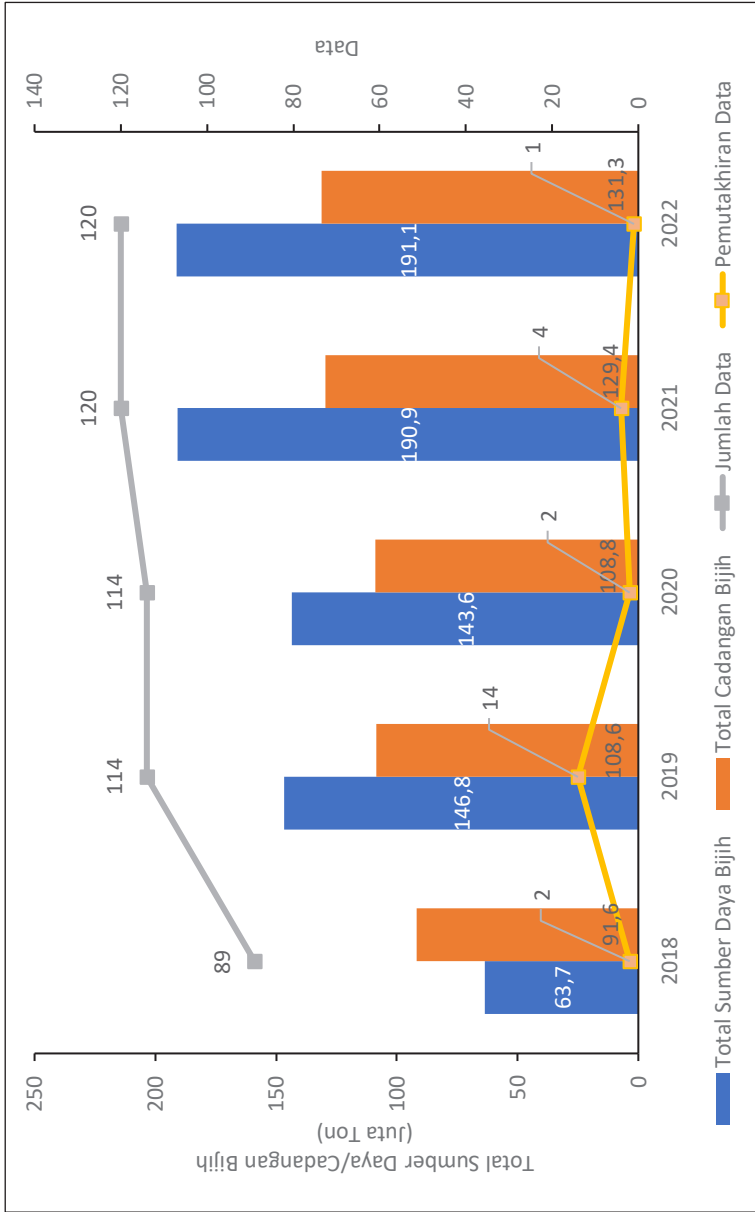
Sumber daya dan cadangan bijih mangan tahun 2022 sebagian besar berupa status sumber daya teroka dan cadangan terkira (Gambar 37). Peningkatan status sumber daya teroka diperlukan eksplorasi lanjutan untuk menjadi sumber daya tertunjuk atau terukur. Selama 5 tahun terakhir (2018 – 2022). Perkembangan 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, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Timur, dan Provinsi Maluku Utara (Tabel 16 dan Gambar 39).



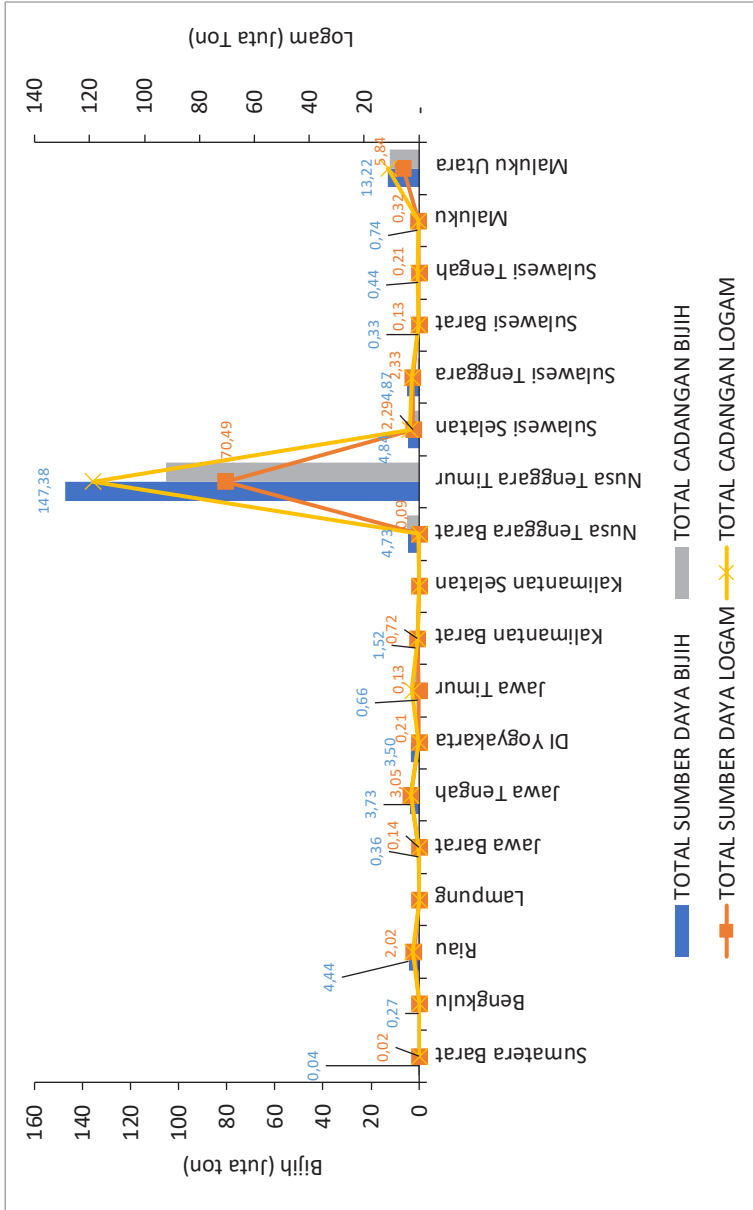
Gambar 37. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Mangan Tahun 2022



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

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

| NO | PROVINSI | HIPOTETIK | | TEREKA | | TERTUNJUK | | SUMBER DAYA (TON) | | TERUKUR | | TOTAL | | TERBUKTI | | CADANGAN (TON) | | TOTAL | |
|----|---------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|-------------------|-------|------|
| | | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | BIJH | LOGAM | | BIJH |
| 1 | Sumatera Barat | - | - | - | - | 36.086 | 17.249 | - | - | - | - | 36.086 | 17.249 | - | - | 36.086 | 17.249 | - | - |
| 2 | Bengkulu | - | - | - | - | - | - | 265.000 | 1.149 | - | - | 265.000 | 1.149 | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Riau | - | - | 2.496.580 | 1.136.301 | 1.048.563 | 477.246 | 891.279 | 405.659 | 4.436.422 | 2.019.207 | - | - | 757.487 | 344.761 | 757.487 | 344.761 | - | - |
| 4 | Lampung | - | - | - | - | 800 | 380 | - | - | 800 | 380 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | Jawa Barat | - | - | - | - | 10.000 | 4.600 | 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 | 141.640 | 3.110.251 | 63.796 | 3.503.351 | 205.436 | - | - | 763.690 | - | 763.690 | - | - | - |
| 8 | Jawa Timur | - | - | 745 | 381 | 564.563 | 91.849 | 96.315 | 35.721 | 664.623 | 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 | - | - | - | 612.250 | 27.441 | 4.115.136 | 64.875 | 4.727.386 | 92.316 | 4.411.504 | - | 559.151 | 109.105 | 4.970.655 | 109.105 | - | - |
| 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 | 70.490.204 | 86.475.948 | 41.737.823 | 18.828.327 | 6.504.767 | 105.303.775 | 48.242.590 | - | - |
| 13 | Sulawesi Selatan | 709.325 | 476.017 | 4.840.687 | 2.294.015 | - | - | - | - | 4.840.687 | 2.294.015 | - | - | 2.401.933 | 1.148.124 | 2.401.933 | 1.148.124 | - | - |
| 14 | Sulawesi Tenggara | 75.000 | 35.850 | 4.872.245 | 2.329.411 | - | - | - | - | 4.872.245 | 2.329.411 | - | - | 720.000 | 344.160 | 720.000 | 344.160 | - | - |
| 15 | Sulawesi Barat | - | - | - | - | - | - | 325.000 | 130.000 | 325.000 | 130.000 | - | - | 130.000 | 52.000 | 455.000 | 182.000 | - | - |
| 16 | Sulawesi Tengah | - | - | - | - | 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 | - | - | 798.000 | 318.187 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | Maluku Utara | - | - | 1.500.000 | 562.500 | 10.890.000 | 4.864.774 | 827.731 | 413.866 | 13.217.731 | 5.841.140 | - | - | 12.390.000 | 5.427.274 | 12.390.000 | 5.427.274 | - | - |
| | Total | 2.845.838 | 1.013.756 | 96.570.082 | 45.278.921 | 45.016.891 | 21.051.849 | 49.464.962 | 21.663.101 | 191.051.934 | 87.993.872 | 110.272.386 | 51.431.564 | 21.038.655 | 7.010.634 | 131.311.041 | 58.442.198 | | |



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

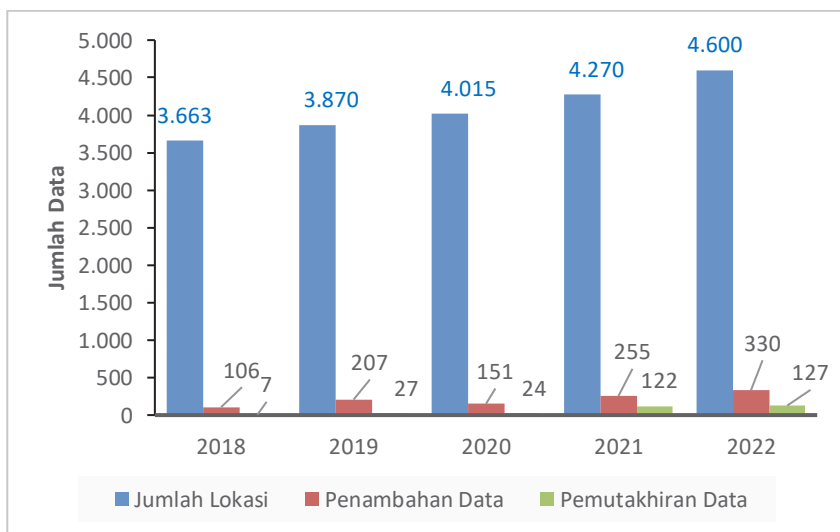
3.1.2. SUMBER DAYA MINERAL BUKAN LOGAM DAN BATUAN

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, gipsum, 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. **Batuan**, 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 NERACA | | PENAMBAHAN DATA 2021 | PEMUTAKHIRAN DATA 2022 | HIPOPETIK | SUMBER DAYA (TON) | | | CADANGAN (TON) | |
|----|-------------|---------------|------|-------------------------|---------------------------|---------------|-------------------|-------------|------------|----------------|------------|
| | | 2021 | 2022 | | | | TEREKA | TERTUNJUK | TERUKUR | | TERKIRA |
| 1 | Barit | 5 | 5 | - | - | 377.000 | 300.000 | 37.078.000 | - | - | - |
| 2 | Belerang | 17 | 17 | - | - | 1.697.000 | 254.400 | 2.610.192 | 357.100 | 2.610.192 | - |
| 3 | Bentonit | 105 | 108 | 3 | 3 | 501.190.800 | 292.603.805 | 71.399.660 | 15.381.656 | 6.129.890 | 10.920.786 |
| 4 | Gypsum | 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 | Magnesi | 1 | 1 | - | - | 780 | - | - | - | - | - |
| 8 | Oker | 11 | 11 | - | - | 123.085.840 | - | 45.000 | - | - | - |
| 9 | Pirofilit | 8 | 8 | - | 1 | 104.762.000 | 32.039.471 | 10.543.237 | 7.833.289 | 6.148.581 | 1.241.185 |
| 10 | Rijang | 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 | 1.201.575 |

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

| NO | KOMODITAS | HIPOPETIK (Ton) | TOTAL SUMBERDAYA (Ton)* | TOTAL CADANGAN (Ton)** |
|----|-------------|------------------|-------------------------|------------------------|
| 1 | Barit | 377.000,00 | 373.780.000,00 | - |
| 2 | Belerang | 1.697.000,00 | 3.221.692,00 | 2.610.192,00 |
| 3 | Bentonit | 501.190.800,00 | 379.385.121,00 | 17.050.676,00 |
| 4 | Gypsum | 7.268.422,00 | 170.890,00 | - |
| 5 | Kalsit | 60.025.000,00 | 62.092.200,00 | 377.632.565,00 |
| 6 | Kaolin | 1.249.877.424,00 | 339.389.719,64 | 8.293.242,00 |
| 7 | Magnesi | 780,00 | - | - |
| 8 | Oker | 123.085.840,00 | 45.000,00 | - |
| 9 | Pirofilit | 104.762.000,00 | 50.415.997,00 | 7.389.766,00 |
| 10 | Rijang | 381.651.334,00 | 24.083.209,81 | - |
| 11 | Serpentinit | 1.290.635.000,00 | 137.500,00 | - |
| 12 | Talk | 185.000,00 | 1.946.200,00 | - |
| 13 | Travertin | - | 7.500,00 | - |
| 14 | Yodium | - | 138.192,00 | 10.658,00 |
| 15 | Zeolit | 236.081.163,00 | 293.266.297,00 | 4.256.858,00 |

Catatan: * = jumlah sumber daya teroka, tertunjuk dan terukur; ** = jumlah cadangan teroka 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, 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 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 sintesis 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 | HIPOTEK (TON) | SUMBER DAYA (TON) | | TERUKUR | CADANGAN (TON) | |
|----|---------------------|---------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | | | | TEREKA | TERTUNJUK | | TERKIRA | TERBUKTI |
| 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 | 9.783.279 | 9.057.623 | 3.673.090 | 4.758.650 |
| 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 | 749.000 | - | - | - | - |
| 16 | Sumatera Selatan | 18 | 14.662.500 | - | - | - | - | - |
| 17 | Sumatera Utara | 3 | 4.520.000 | - | - | - | - | - |
| | TOTAL | 108 | 501.190.800 | 292.603.805 | 71.399.660 | 15.381.656 | 6.129.890 | 10.920.786 |



Gambar 41. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Bentonit Tahun 2018 - 2022

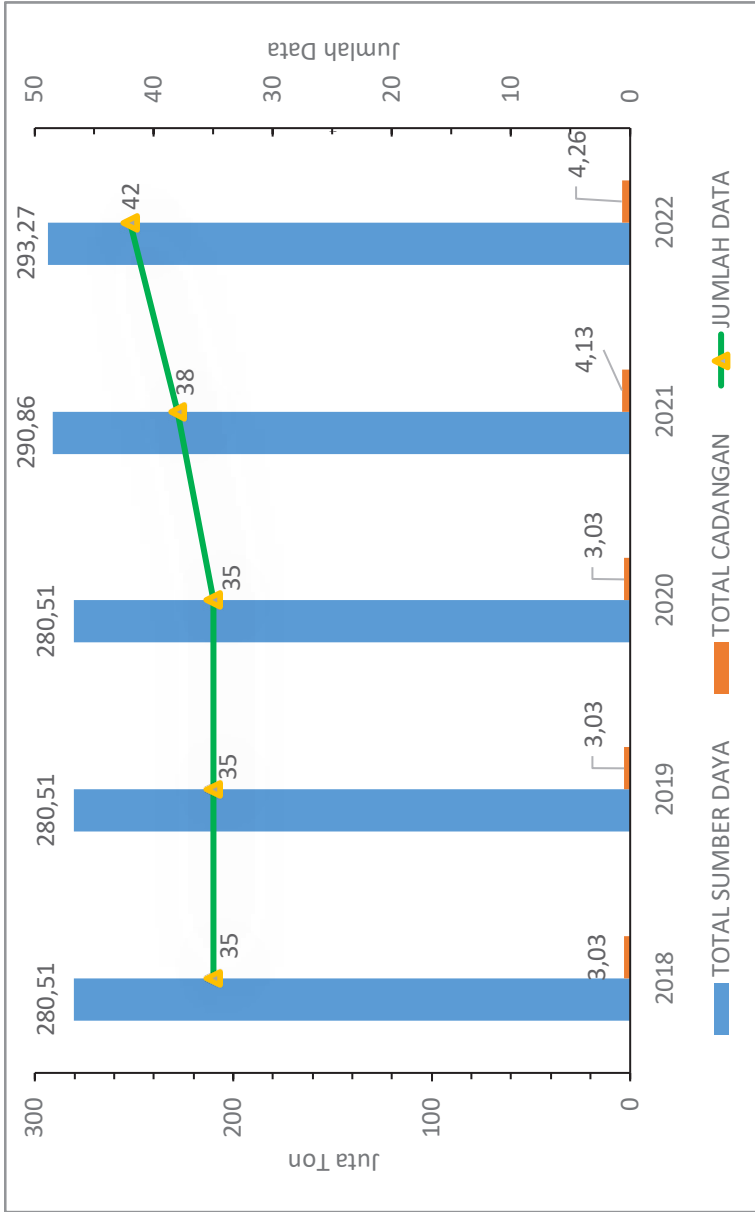
ZEOLIT

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 Bukan Logam Jenis Tertentu Tahun 2022

| NO | KOMODITAS | Jumlah Neraca | | PENAMBAHAN DATA 2022 | PEMUTAKHIRAN 2022 | HIPOTETIK (TON) | SUMBER DAYA (TON) | | | CADANGAN (TON) | | |
|----|--------------|---------------|------|----------------------|-------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---|
| | | 2021 | 2022 | | | | TEREKA | TERTUNJUK | TERUKUR | TERKIRA | TERBUKTI | |
| 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 | 6.558.316.000 | |
| 3 | Dolomit | 52 | 72 | 18 | 4 | 2.450.643.480 | 2.680.925.354 | 1.491.175.766 | 276.557.165 | 8.130.406 | 295.676.349 | |
| 4 | Felspar | 166 | 168 | 2 | - | 6.435.680.286 | 4.351.006.002 | 497.331.018 | 72.097.776 | 13.429.688 | 41.937.581 | |
| 5 | Fosfat | 62 | 72 | 10 | 1 | 19.113.040 | 4.453.853 | 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 | 363.256.164 | |
| 10 | Pasir zirkon | 50 | 58 | 8 | - | 5.026.850 | 202.017.345 | 121.989.339 | 87.015.153 | 68.187.476 | 56.080.214 | |
| 11 | Pasirkuarsa | 339 | 370 | 31 | 4 | 23.301.993.600 | 792.961.241 | 1.677.587.987 | 644.482.080 | 838.447.902 | 284.073.368 | |

*satu 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 teraka, 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 teraka, 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 teraka 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) | |
|--------------|---------------------|------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|--|
| | | | TEREKA | TERTUNJUK | TERUKUR | TERKIRA | TERBUKTI | | |
| 1 | Aceh | 67 | 10.478.721.000 | 6.099.010.932 | 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 | 2.544.554.792 | 355.658.206 | 779.307.708 | 2.271.827.886 | 228.130.618 | |
| 4 | Bengkulu | 5 | 837.088.000 | - | - | - | - | - | |
| 5 | DI.Jogjakarta | 9 | 365.602.000 | 4.532.390 | 3.612.930 | 9.626.971 | 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 | 1.679.696.180 | 2.027.109.264 | 1.644.516.575 | |
| 9 | Jawa Tengah | 36 | 625.302.000 | 4.828.421.707 | 2.018.482.979 | 901.340.934 | 116.779.345 | 378.384.112 | |
| 10 | Jawa Timur | 105 | 1.226.548.700 | 1.144.884.809 | 1.813.116.469 | 1.848.866.999 | 78.292.086 | 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 | 19.668.100.000 | 168.832.034 | - | 147.142.000 | - | - | |
| 21 | Papua Barat | 60 | 271.599.830.000 | 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 | 274.618.187 | 155.449.225 | 540.417.980 | 210.760.490 | 425.628.296 | |
| 26 | Sulawesi Tenggara | 50 | 34.275.884.000 | 37.318.205.776 | 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 | 377.652.565 | - | |
| 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 | 929.000 | - | 3.966.430 | - | |
| TOTAL | | | 608.085.957.467 | 179.772.792.676 | 16.468.794.850 | 14.678.760.320 | 7.507.180.612 | 6.558.316.000 | |



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

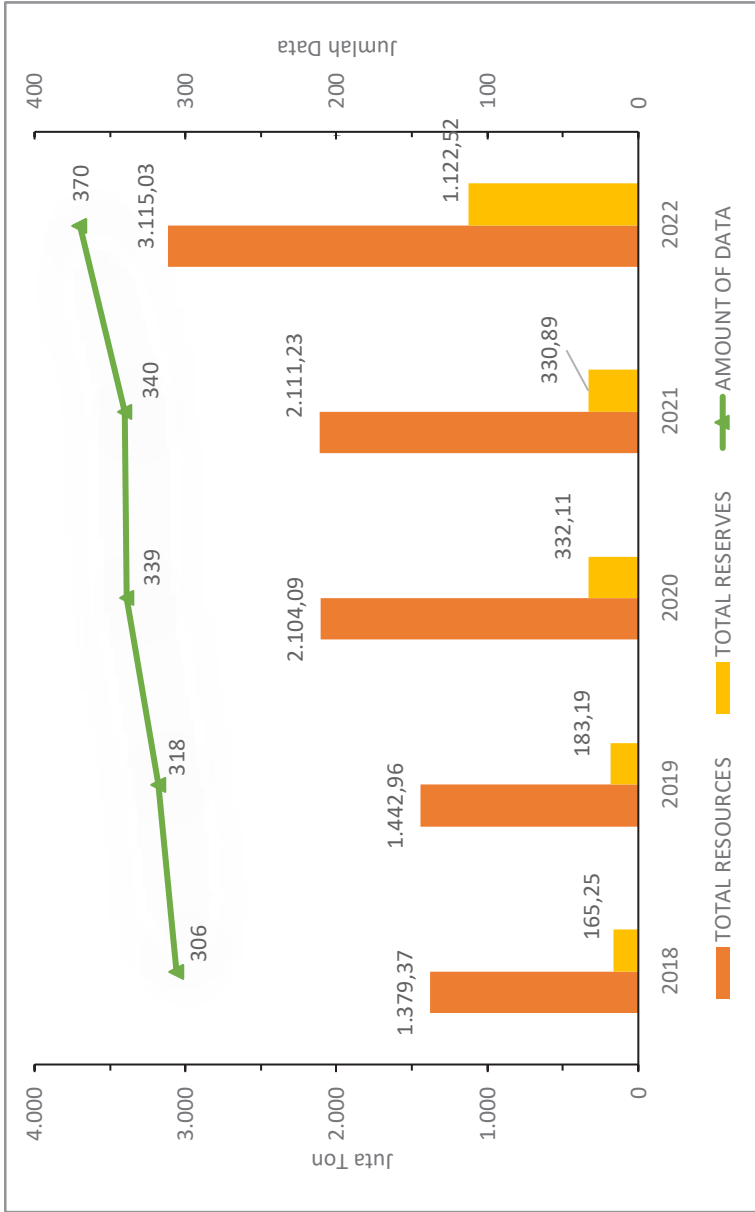
PASIR KUARSA

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) | | TERUKUR | CADANGAN (TON) | |
|----|---------------------------|---------------|-----------------------|--------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| | | | | TEREKA | TERTUNJUK | | TERKIRA | TERBUKTI |
| 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 | 37.523.855 |
| 3 | Jawa Barat | 9 | 4.184.000 | 4.184.000 | - | 33.743.146 | 2.450.109 | 413.229 |
| 4 | Jawa Tengah | 6 | 20.000.000 | 2.706.368 | 27.385.095 | 753.553 | 379.675 | 800.463 |
| 5 | Jawa Timur | 11 | 3.725.000 | 1.502.598 | 1.552.337 | 5.284.188 | 1.150.953 | 4.773.560 |
| 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 | 21.122.198 | 9.571.399 | 7.596.309 |
| 8 | Kalimantan Tengah | 30 | 193.549.000 | 203.439.398 | 648.832.054 | 136.086.978 | 567.395.960 | 180.542.936 |
| 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 | 22.796.957 |
| 12 | Kepulauan Riau | 12 | 269.200.000 | - | - | 55.099.833 | 20.217.120 | 1.039.440 |
| 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 | 25.446.654 |
| 21 | Sumatra Barat | 13 | 11.903.500.000 | 1.300.000 | 780.000 | - | - | - |
| 22 | Sumatra Selatan | 10 | 100.200.000 | 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 | 6.44.482.080 | 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.

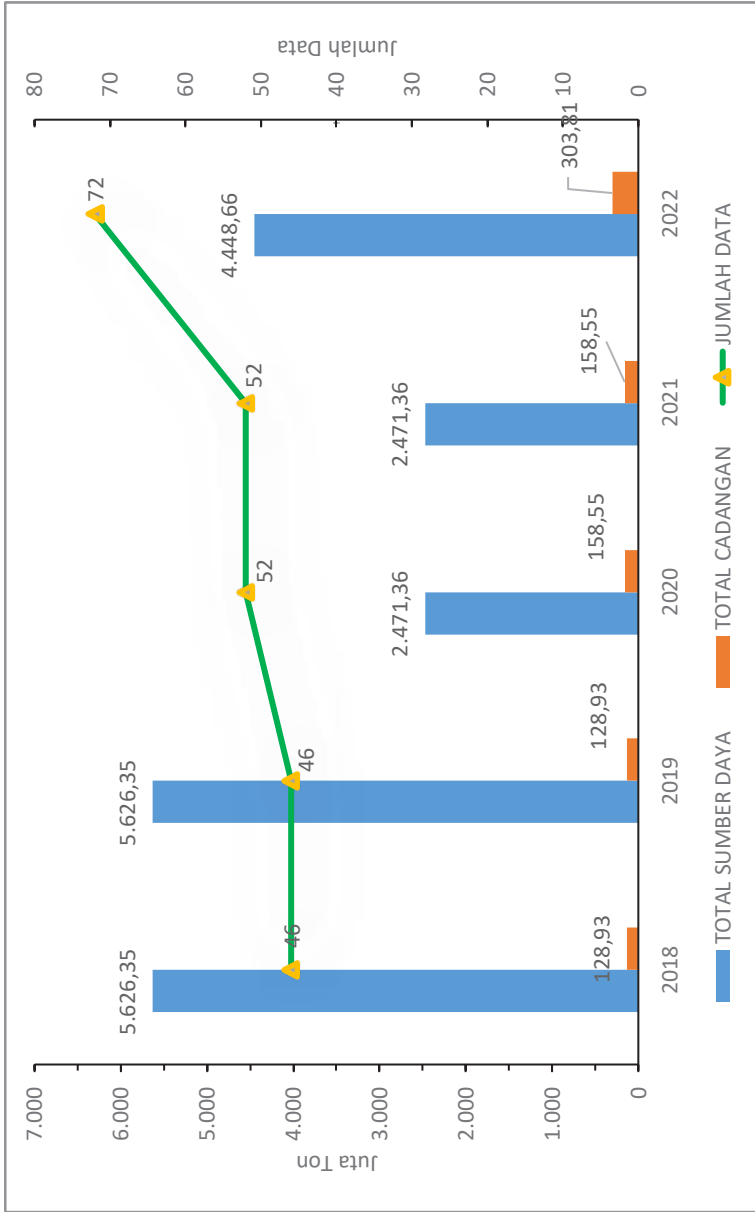
Pada saat ini dolomit sangat diperlukan pemanfaatannya di sektor pertanian sebagai bahan baku industri pupuk dan untuk mendukung bahan baku industri otomotif di masa depan (Sumber : rri.co.id, Mei, 2021).

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 | CADANGAN (TON) | |
|--------------|---------------------|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| | | | | TEREKA | TERTUNJUK | | TERKIRA | TERBUKTI |
| 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 | 114.724.480 | 938.868.139 | 305.366.000 | - | - | - |
| TOTAL | | | 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.

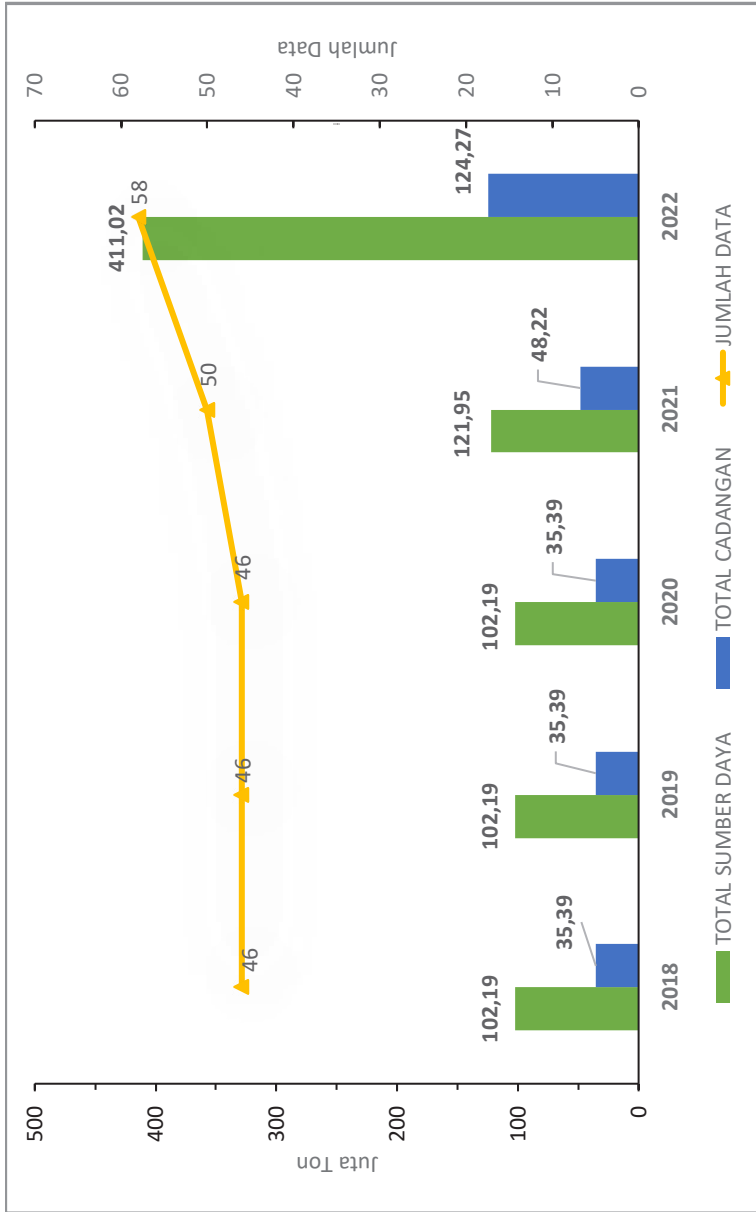
Pemanfatan pasir zirkon dapat digunakan untuk industri keramik, industri Gelas, industri tepung zirkon, industri kimia, zirconium, industri bata tahan api dan industri pasir cetak (sumber: Batan, 2016).

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 | HIPO TETIK (TON) | SUMBER DAYA (TON) | | | CADANGAN (TON) | |
|--------------|----------------------|---------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | TEREKA | TERTUNJUK | TERUKUR | TERMIRA | 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 | | | 5.026.850 | 202.017.345 | 121.989.339 | 87.015.153 | 68.187.476 | 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 | JUMILAH NERACA | | PENAMBAHAN DATA 2022 | PEMUTAKHIRAN 2022 | HIPOTETIK (TON) | SUMBER DAYA (TON) | | | CADANGAN (TON) | |
|----|-----------------------|----------------|------|----------------------|-------------------|-----------------|-------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| | | 2021 | 2022 | | | | TEREKA | TERTUNJUK | 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 Hias | 16 | 24 | 8 | - | 2.940.750.784 | 102.700 | 70.500 | 133.380 | 64.040 | 153.100 |
| 5 | Batu bara | 4 | 4 | - | - | 390.000 | 3.370.000 | 2.250.000 | 22.715.139 | 4.498.936 | 16.910.000 |
| 6 | Batuan Pembawa Kalium | 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 | Giok | 1 | 1 | - | - | - | 74.475 | - | - | - | - |
| 14 | Granit | 142 | 150 | 8 | 1 | 60.760.216.683 | 17.575.756.274 | 674.544.268 | 3.352.701.203 | 468.330.137 | 268.516.152 |
| 15 | Granodiorit | 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 Terkesikkan | 1 | 1 | - | - | - | 13.750 | - | - | - | - |
| 19 | Marmer | 118 | 122 | 4 | 1 | 106.220.384.000 | 3.757.688.071 | 577.798.078 | 475.585.779 | 40.646.989 | 15.298.325 |
| 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 | - | - | 1.748.442.292 | 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 | 9.995.202 | 11.468.864 | 9.011.895 |
| 25 | Perlit | 20 | 20 | - | - | 1.287.190.100 | 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 | Trakhit | 23 | 23 | - | - | 4.124.316.000 | - | 1.286.927.500 | - | - | - |
| 30 | Tras | 108 | 114 | 6 | 3 | 4.307.815.880 | 299.394.808 | 83.577.292 | 80.353.722 | 180.814.441 | 13.545.290 |
| 31 | Ultrabasa | 63 | 64 | 1 | - | 42.636.369.900 | 51.220.902.283 | 15.167.920.000 | - | 2.110.560 | - |

*satu 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 | Marmar | 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 teraka, 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 diiput 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

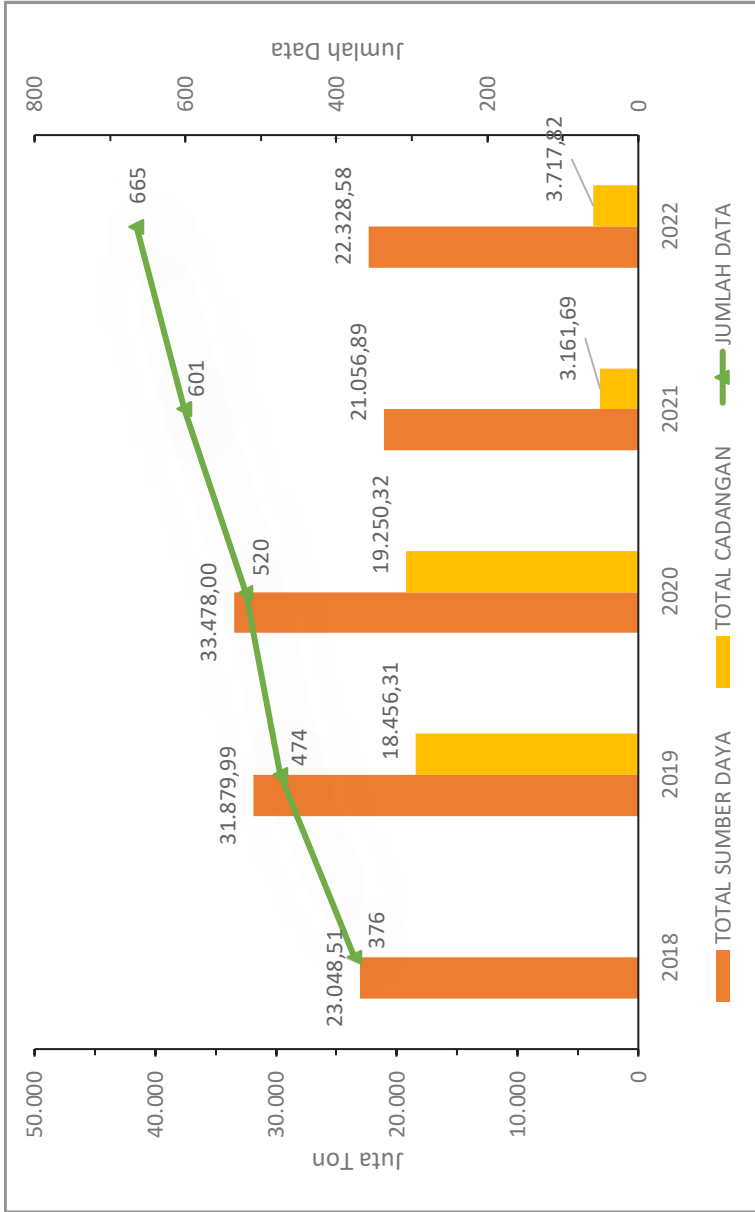
Andesit merupakan komoditas mineral bukan logam dan batuan yang potensinya tersebar hampir di seluruh wilayah provinsi di Indonesia. Komoditas andesit menjadi

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) | | TERUKUR | CADANGAN (TON) | |
|----|---------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | | | TEREKA | TERTUNJUK | | TERKIRA | TERBUKTI |
| 1 | Aceh | 17 | 957.700.000 | - | - | - | - | - |
| 2 | Bali | 1 | - | 403.000 | - | - | - | - |
| 3 | Banten | 47 | 154.172.000 | 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 | 294.918.414 | 31.063.354 | 9.346.211 | 15.579.998 |
| 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 | Kepulauan 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 | 594.400 |
| 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 | 1.325.413.036 |



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

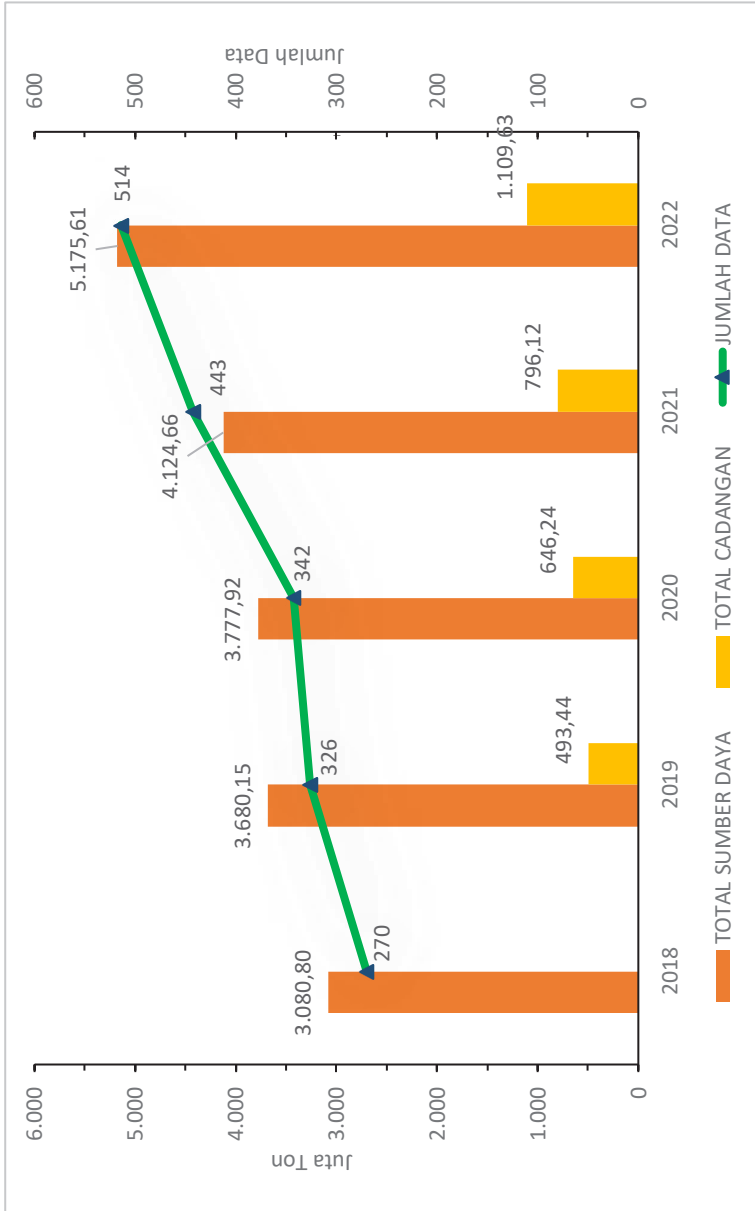
SIRTU

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 infastruktur 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) | | | CADANGAN (TON) | |
|--------------|---------------------------|---------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| | | | | TEREKA | TERTUNJUK | TERUKUR | TERKIRA | TERBUKTI |
| 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 | 47.801.570 | 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 | 21.255.003 | 43.827.177 | 35.150.927 | 33.829.405 |
| 9 | Kalimantan Barat | 20 | 69.895.000 | - | 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 | 36.924.340 | 6.865.278 |
| 12 | Kalimantan Timur | 10 | 2.729.000 | 12.406.460 | 4.235.008 | 3.490.906 | 2.727.843 | 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 | 346.319 | 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 | 2.55.642.053 | 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 | 870.490 | - | - | - | - |
| 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 | 844.267.888 | 265.365.912 |



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

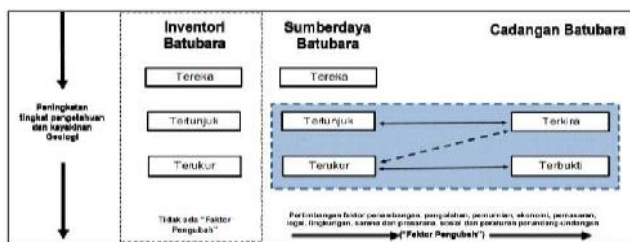
3.2. SUMBER DAYA BATUBARA

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 dieksploitasi 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.



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) dimasukkan 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 dimasukkan 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 | TERTUNJUK | TERUKUR | TOTAL | TOTAL TERVERIFIKASI | TERKIBA | TERBUKTI | TOTAL | |
| Batubara | Kalori Rendah | 10.458,40 | 12.714,18 | 10.896,53 | 34.069,11 | 32.475,77 | 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 | 9.685,76 | 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 | 194,15 | 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

- 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 kalori dalam basis *air-dried* (Keppres No. 13 Tahun 2000 diperbaharui dengan PP No. 45 Tahun 2003)

- Kalori Rendah < 5100 kal/g
- Kalori Sedang 5100 - 6100 kal/g
- Kalori Tinggi 6100 - 7100 kal/g
- Kalori Sangat Tinggi > 7100 kal/g

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

| PROVINSI | Target Eksplorasi | Total Inventori | SUMBERDAYA | | | CADANGAN | | | | | | |
|----------------------|-------------------|-----------------|------------|-----------|----------|-----------|---------------|----------|----------|----------|---------------|---|
| | | | Tereka | Tertunjuk | Terukur | TOTAL | Terverifikasi | Terkira | Terbukti | Total | Terverifikasi | |
| BA N TEN | 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 | 275,46 | 421,87 | 325,59 | 1.022,93 | 803,79 | 337,85 | 201,49 | 539,34 | 428,65 | |
| Kalori Rendah | 1,16 | 20,92 | 152,81 | 164,54 | 117,75 | 435,11 | 435,11 | 94,38 | 94,56 | 188,94 | 188,94 | |
| Kalori sedang | | 66,91 | 122,65 | 257,33 | 207,84 | 587,82 | 368,69 | 243,47 | 106,93 | 350,40 | 239,70 | |
| RIAU | 36,10 | 412,05 | 150,47 | 502,59 | 293,51 | 946,57 | 901,98 | 208,98 | 198,84 | 407,82 | 382,82 | |
| Kalori Rendah | | 39,93 | 99,50 | 424,85 | 242,51 | 766,86 | 733,19 | 196,09 | 180,56 | 376,65 | 354,67 | |
| Kalori sedang | 36,10 | 371,33 | 42,75 | 71,33 | 47,08 | 161,16 | 159,16 | 11,13 | 13,44 | 24,57 | 23,68 | |
| Kalori Tinggi | | 0,79 | 8,22 | 6,42 | 3,91 | 18,55 | 9,63 | 1,76 | 4,84 | 6,60 | 4,47 | |
| SUMBA TERA BARAT | 1,19 | 318,34 | 35,95 | 15,21 | 35,69 | 86,85 | 50,82 | 16,48 | 13,26 | 29,75 | 8,99 | |
| Kalori Rendah | | | - | - | 0,80 | 0,80 | | 0,79 | | | | |
| Kalori sedang | 1,19 | 246,44 | 22,31 | 10,21 | 9,23 | 41,75 | 27,47 | 6,46 | 1,63 | 8,09 | 2,49 | |
| Kalori Tinggi | | 52,84 | 10,24 | 5,00 | 25,66 | 40,90 | 19,95 | 9,23 | 11,63 | 20,87 | 6,50 | |
| 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 | 1.682,26 | 1.538,72 | |
| Kalori Rendah | 51,81 | 552,64 | 267,65 | 328,78 | 416,80 | 1.617,67 | 841,39 | 292,29 | 243,95 | 536,24 | 455,86 | |
| Kalori sedang | 90,56 | 1.136,42 | 883,42 | 826,02 | 1.445,50 | 4.381,92 | 2.627,73 | 415,86 | 727,31 | 1.143,17 | 1.081,04 | |
| Kalori Tinggi | | 15,83 | 2,49 | 2,67 | 3,02 | 24,01 | 7,04 | 1,23 | 1,62 | 2,85 | 1,82 | |
| BENGLULU | 36,86 | 210,61 | 139,54 | 111,54 | 167,92 | 418,99 | 370,78 | 48,22 | 76,53 | 124,76 | 102,64 | |
| Kalori Rendah | 51,80 | 51,80 | 54,51 | 42,05 | 59,97 | 156,53 | 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 | 47,34 | |
| Kalori Tinggi | | 36,86 | 142,51 | 7,05 | 29,82 | 40,64 | 37,28 | 0,93 | 11,45 | 12,38 | 10,10 | |
| SUMBA TERA 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 | SUMBERDAYA | | | CADANGAN | | | | | |
|---------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | Tereka | Tertunjuk | Terukur | TOTAL | Terverifikasi | Terbukti | Total | Terverifikasi | |
| Kalori Rendah | 334,95 | 3.153,92 | 4.259,12 | 5.760,56 | 3.986,70 | 17.495,25 | 13.236,99 | 3.953,59 | 2.430,42 | 6.384,01 | 6.109,14 |
| Kalori sedang | 4.513,26 | 7.595,75 | 2.935,76 | 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 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| KALIMANTAN BARAT | 2,26 | 463,44 | 0,98 | 0,48 | - | 1,46 | 1,46 | 0,43 | - | 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 | 0,43 |
| Kalori Sangat Tinggi | 2,06 | 3,80 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| KALIMANTAN 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 |
| KALIMANTAN 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 | 5.468,04 | 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 | SUMBERDAYA | | | CADANGAN | | | | | |
|----------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| | | | Tersisa | Tertunjuk | Terukur | TOTAL | Terverifikasi | Terkira | Terbukti | Total | Terverifikasi |
| Kalori Sangat Tinggi | - | 6,85 | 39,21 | 24,93 | 13,27 | 77,41 | 72,35 | 16,69 | 19,25 | 35,94 | 35,52 |
| KALIMANTAN | 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 |
| TIMUR | | | | | | | | | | | |
| 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 |
| KALIMANTAN | 25,79 | 333,32 | 848,12 | 792,23 | 872,35 | 2.512,70 | 2.472,19 | 478,96 | 440,43 | 919,40 | 903,89 |
| UTARA | | | | | | | | | | | |
| 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 | 13,79 | 25,74 | 3,02 | 1,84 | 0,72 | 5,57 | 5,57 | 1,16 | 0,61 | 1,77 | 1,77 |
| SELATAN | | | | | | | | | | | |
| 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 | 11,46 | 26,26 | - | - | 1,80 | 1,80 | 1,80 | - | 1,26 | 1,26 | 1,26 |
| BARAT | | | | | | | | | | | |
| 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 | 0,52 | 1,98 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TENGAH | | | | | | | | | | | |
| Kalori Rendah | 0,52 | 1,98 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SULAWESI | 0,64 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TENGGARA | | | | | | | | | | | |
| Kalori Rendah | 0,64 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| PROVINSI | Target Eksplorasi | Total Inventori | SUMBERDAYA | | | CADANGAN | | | | | | |
|----------------------|-------------------|-----------------|------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|
| | | | Tereka | Tertunjuk | Terukur | TOTAL | Terverifikasi | Terkira | Terbukti | Total | Terverifikasi | |
| MALUKU UTARA | 8,22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kalori Rendah | 4,74 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kalori sedang | 3,48 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PAPUA BARAT | 95,66 | 32,82 | 4,31 | 6,24 | 3,94 | 14,49 | 14,49 | 6,32 | 4,31 | 10,63 | 10,63 | 10,63 |
| Kalori Rendah | - | - | 4,31 | 6,24 | 3,94 | 14,49 | 14,49 | 6,32 | 4,31 | 10,63 | 10,63 | 10,63 |
| Kalori sedang | 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 | 39.894,96 | 99.193,11 | 92.139,01 | 16.782,37 | 18.271,70 | 35.054,07 | 33.377,95 | 33.377,95 |

Catatan Tabel neraca Tahun 2022

- Sumber data mewakili 1.646 lokasi yang berasal dari 156 dari kegiatan penyelidikan PSDMBP, 60 PKP2B (100%); 876 IUP status terdaftar (98%) dan 548 IUP Tidak 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 Tidak Terdaftar, sementara seluruh data cadangan berasal dari IUP Terdaftar. Tidak ada tumpang tindih area antara IUP Terdaftar dan Tidak Terdaftar.
- Sumber daya terverifikasi adalah sumber daya batubara hasil kegiatan eksplorasi PSDMBP Badan Geologi dan sumber daya batubara yang dilaporkan oleh Badan Usaha dan diestimasi oleh orang yang berkompeten (*competent person/CP*). Cadangan terverifikasi adalah cadangan batubara yang dilaporkan Badan Usaha dan telah diestimasi oleh CP.
- Sejak tahun 2021 pelaporan data sumber daya dan cadangan Nasional mengacu pada SNI 5015:2019, oleh karena itu untuk neraca hasil kegiatan penyelidikan Badan Geologi dimasukkan ke dalam kolom Target Eksplorasi dan Inventori Batubara karena belum mempertimbangkan faktor teknis dan ekonomis (uji prospek beraltas/*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 Perusahaan 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:
 - Meningkatnya penggunaan CP pada Badan Usaha
 - Berubahnya status sumber daya menjadi Inventori dan Target Eksplorasi
 - Adanya Pencahutan 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) | | | | | | | |
|------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------|--|--|------------------|
| | | | | TEREKA | TERTUNJUK | TERUKUR | TOTAL | TOTAL (TERVERIFIKASI) | TERKIRA | TERBUKTI | TOTAL | TOTAL (TERVERIFIKASI) | | | |
| 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 | 539,342 | | | | |
| 5 | Sumatra Utara | | 14,62 | 10,24 | 8,48 | 7,55 | 26,26 | - | | 7,12 | | | | | |
| 6 | Riau | 36,10 | 412,05 | 150,47 | 502,59 | 293,51 | 946,57 | 901,976 | 208,98 | 198,84 | 407,819 | | | | |
| 7 | Sumatra Barat | 1,19 | 318,34 | 35,95 | 15,21 | 35,69 | 86,85 | 50,816 | 16,48 | 13,26 | 29,748 | | | | |
| 8 | Jambi | 142,37 | 1.704,89 | 1.153,56 | 1.457,47 | 1.865,32 | 4.176,35 | 3.476,16 | 709,37 | 972,88 | 1.682,257 | | | | |
| 9 | Bengkulu | 36,86 | 210,61 | 139,54 | 111,54 | 167,92 | 418,99 | 370,782 | 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 | 9,808,302 | | | | |
| 11 | Lampung | | 106,95 | 149,60 | 134,20 | 29,60 | 313,40 | 313,400 | 109,800 | - | | | | | |
| 12 | Kalimantan Barat | 2,26 | 463,44 | 0,98 | 0,48 | - | 1,46 | 1,460 | 0,430 | - | 0,430 | | | | |
| 13 | Kalimantan Tengah | 31,34 | 3,069,97 | 4,270,55 | 281,68 | 3,215,52 | 10,767,75 | 8,757,410 | 1,555,01 | 1,374,51 | 2,929,522 | | | | |
| 14 | Kalimantan Selatan | 7,83 | 1,343,64 | 3,663,23 | 4,032,61 | 7,351,49 | 15,047,33 | 14,224,160 | 1,536,35 | 3,244,06 | 4,780,400 | | | | |
| 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 | 13,701,524 | | | | |
| 16 | Kalimantan Utara | 25,79 | 333,32 | 848,12 | 792,23 | 872,35 | 2,512,70 | 2,472,187 | 478,96 | 440,43 | 919,398 | | | | |
| 17 | Sulawesi Selatan | 13,79 | 25,74 | 3,02 | 1,84 | 0,72 | 5,57 | 5,574 | 1,16 | 0,61 | 1,769 | | | | |
| 18 | Sulawesi Barat | 11,46 | 26,26 | - | - | 1,80 | 1,80 | 1,80 | - | 1,26 | 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 | | | | | | - | | | | | | |
| 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 di beberapa 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 di beberapa 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

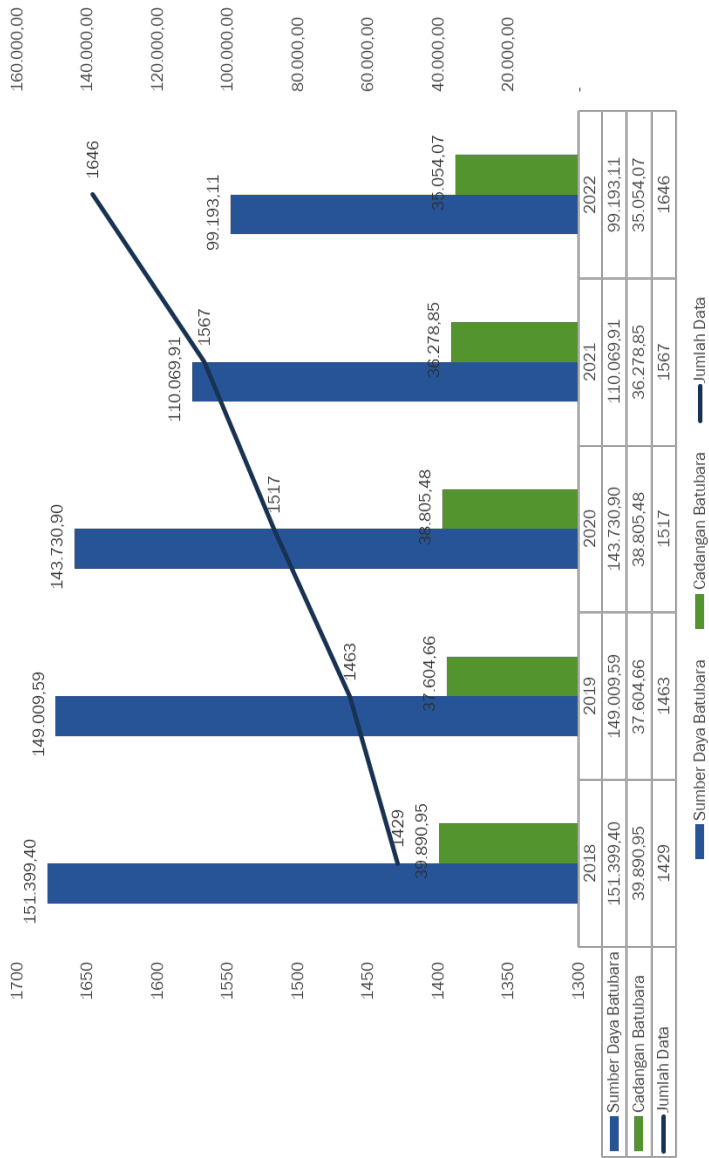
Kalimantan Timur, sepuluh lokasi pada Cekungan Barito di Kalimantan Tengah-Kalimantan Selatan dan 17 lokasi pada Cekungan Kutai bagian atas di Kalimantan Tengah. Dari total 40 lokasi yang terkonfirmasi tersebut 36 lokasi merupakan badan usaha yang izinnnya terdaftar dan 4 lokasi tidak terdaftar. Jumlah total potensi sumber daya batubara metalurgi Indonesia 2,68 milyar ton dan cadangan 0,45 milyar ton yang berasal dari lokasi terdaftar, serta total inventori sebesar 0,73 milyar 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 | TERUKUR | TOTAL SUMBER DAYA | TERKIRA | TERBUKTI | TOTAL CADANGAN |
| 1 | Kalimantan | Kalimantan Tengah | 697,84 | 1138,69 | 698,91 | 557,33 | 2394,93 | 183,41 | 236,64 | 420,05 |
| 2 | | Kalimantan Timur | - | 124,65 | 89,19 | 33,74 | 247,59 | 12,29 | 6,03 | 18,32 |
| 3 | Sumatera | Sumatera Barat | - | 6,33 | 2,47 | 2,22 | 11,01 | 2,29 | 2,05 | 4,34 |
| 4 | | Bengkulu | 29,11 | - | 3,51 | 23,05 | 26,57 | 0,93 | 8,57 | 9,51 |
| 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, Phosporus, CSR, CRI, 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 < 19% (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 | | Sumber Daya Tertunjuk | (Juta Ton) Terukur | Total | Cadangan (Juta Ton) | | |
|------------------------|------------|--------------------|------------------|---------------|-----------------------|--------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|
| | | | Tereka | | | | | 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 dimasukkan 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 Triliun 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 | Lignit - Bituminus | 1 - 46 | 0 - 794 | 0,69 - 150,53 | 14,844 |
| Selatan | | | | | |
| Sumatra | Lignit | 5 | 160 - 490 | 18 - 33 | 7,300 |
| Tengah | | | | | |
| Ombilin | <i>High Volatile</i> Bituminus | 0,40 - 13,56 | 166 - 800 | 3,15 - 457,25 | 1,261 |
| Kutai | Sub-Bituminus - <i>High Volatile</i> Bituminus | 0,50 - 20 | 150 - 1500 | 0,61 - 315,5 | 29,310 |
| Berau | Sub-Bituminus - <i>High Volatile</i> Bituminus | 1 - 9,60 | 305,60 - 494,35 | 0,61 - 19,89 | 0,003 |
| Barito | Lignit - <i>High Volatile</i> 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 Selatan | Tanjung Enim (2009) | 20,52 | 1,71 | 24,47 | 47,23 | 1.485.731.064 | 2.729.535.501 | 3.896.109.749 |
| | Nibung (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 Kilis (2013) | 23,86 | 6,77 | - | 13,83 | - | - | 976.743.936 |
| | Srijaya Makmur (2014) | 3 | 4,74 | 17,84 | 30,93 | - | - | 6.456.017.796 |
| | Mangunjaya (2017) | 49 | 12,99 | 23,16 | 33,33 | 9.497.158.189 | 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 Sibantar (2011) | 5 | 3,15 | 55,33 | 107,50 | 314.201.709 | 1.602.830.632 | 1.848.090.939 |
| | 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 |
| | Ampah (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/Coal Rank | Ketebalan Batubara/ Coal Thickness (meter) | Kedalaman Batubara/ Coal Depth (meter) | Kandungan Gas/ Gas Content (scf/ton) | Sumber Daya Gas/Gas Resource s (Tcf) | |
|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--|---|---|---|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Sumatra Selatan/ South Sumatra | Belida *) | Sub-Bituminus | ≥ 23 | 300 - 450 | 10 - 60 | 0,520 | |
| | Muara Enim *) | Sub-Bituminus C | 44 | 565 - 724 | 104 - 141 | 1,346 | |
| | Muara Enim II *) | Sub-Bituminus C | 43 | 400 - 700 | 27 - 36 | 3,579 | |
| | Tanjung Enim *) | Sub-Bituminus C | 46 | 40 - 528 | 82 - 115 | 0,215 | |
| | Murallim *) | Lignit - Sub-Bituminus C | 30 | 430 - 630 | 70 - 185 | 1,980 | |
| | Lematang | 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 | | |
| | | 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 | 409,50 | 64,45 | 0,190 | |
| | Air Benakat I | - | - | - | - | - | 0,238 |
| | Air Benakat II | - | - | - | - | - | 0,295 |
| | Air Benakat 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 | Lignit - Sub-Bituminus | 9 - 25 | 700 - 1000 | 50 - 200 | 1,700 | |
| | Sekayu II | Lignit - Sub-Bituminus | 1 - 30 | 300 - 850 | 20 - 130 | 0,560 | |
| | Batangasin | - | - | - | - | - | |
| | Total Sumatra Selatan | | | | | | 14,770 |
| | | | | | | | |
| Sumatra Tengah/Central Sumatra | Rengat | Lignit | 5 | 160 - 490 | 18 - 33 | 1,800 | |
| | Indragiri Hilu | - | - | - | - | 5,500 | |
| | | | | | | | |
| | Total Sumatra Tengah | | | | | | 7,300 |
| | | | | | | | |
| Ombilin | Sijunjung | High Volatile Bituminus A | 1 - 20 | 800 | 231 - 290 | 1,250 | |
| | | | | | | | |
| | Total Ombilin | | | | | | 1,250 |

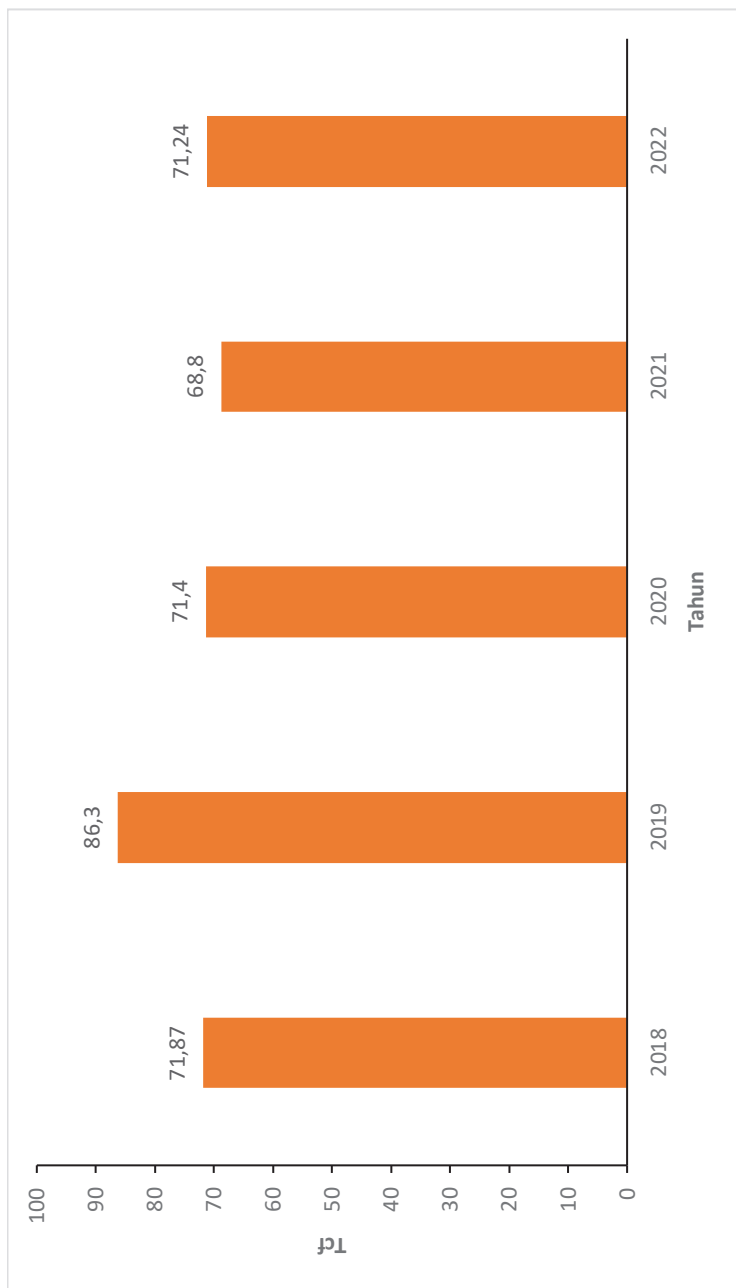
Keterangan/Notes : *) WK GMB aktif/CBM working area active

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) |
|--------------------|---------------------|---|--|---|---|--|
| Kutai | Sangatta II * | Sub-Bituminus | 0,70 - 6 | 500 - 900 | 34 - 205,50 | 9,200 |
| | Bangkalan III | Sub-Bituminus | 5,5 - 20 | 300 - 1000 | 118,30 - 266,84 | 0,730 |
| | Bangkalan IV | Sub-Bituminus | 5,5 - 20 | 300 - 1000 | 118,30 - 266,84 | 1,400 |
| | West Sangga-Sanga I | Sub-Bituminus | 9 | 347 - 700 | 185,40 | 0,140 |
| | Sanga-sanga | Sub-Bituminus - Bituminus | 1 - 5 | 750 - 1500 | 60 - 450 | 5,700 |
| | Sangatta I | Sub-Bituminus - Bituminus | 0,50 - 7 | 150 - 850 | 5 - 520 | 0,500 |
| | Kutai Barat | Sub-Bituminus | 9 | 433,6 - 700 | 315,50 | 1,190 |
| | Kutai Timur | Sub-Bituminus - Bituminus | 0,50 - 3 | 150 - 850 | 50 - 200 | 0,630 |
| | Kutai | Sub-Bituminus - High Volatile Bituminus | 1 - 15-40 | 300 - 1000 | 100 - 293,59 | 2,690 |
| | Kutai II | Sub-Bituminus - Bituminus | 0,50 - 4 | 150 - 850 | 150 - 370 | 1,440 |
| | Melak Mendung I | Sub-Bituminus - Bituminus | 0,50 - 3 | 150 - 850 | 50 - 200 | 0,410 |
| | Melak Mendung III | - | - | - | - | - |

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

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



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

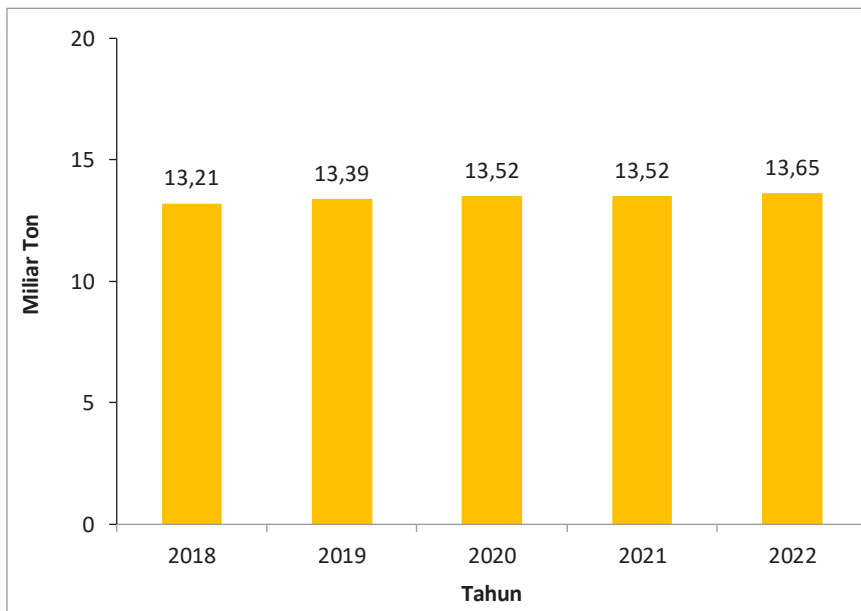
3.2.4. GAMBUT

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 keterdapatan (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

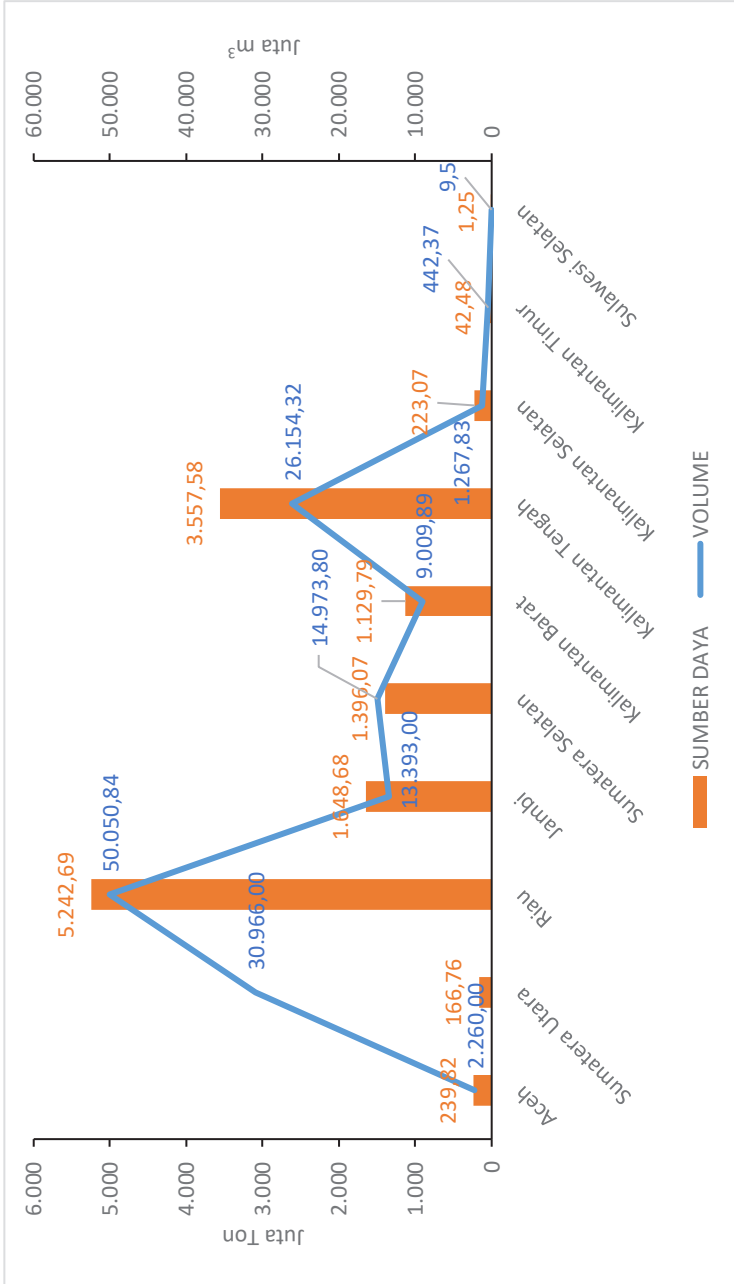
yang dianggap membahayakan lingkungan. Kajian menyeluruh untuk pemanfaatan gambut perlu dilakukan agar gambut di Indonesia dapat dimanfaatkan secara optimal dengan mempertimbangkan dampak positif dan negatifnya.



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 keterdapatan (daerah, kabupaten, provinsi), kualitas bitumen padat (berdasarkan kandungan minyak), serta sumber daya bitumen padat (juta ton).

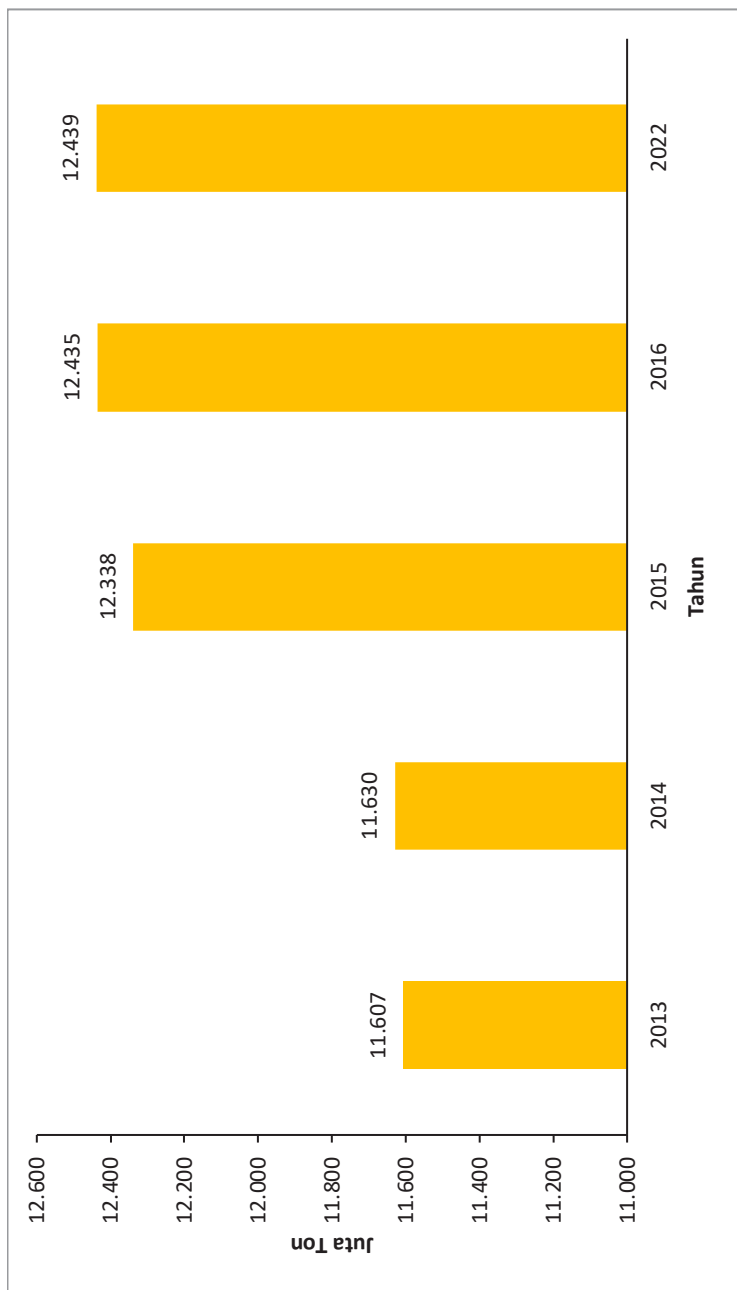
Bitumen padat merupakan batuan sedimen yang mengandung material organik yang apabila dipanaskan sampai dengan suhu 550°C (proses retort) akan menghasilkan minyak. Endapan bitumen padat dapat berupa *oil shale* (serpih minyak) ataupun tar sand. Indonesia memiliki kedua jenis endapan bitumen padat tersebut. 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>Hypotetic</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.

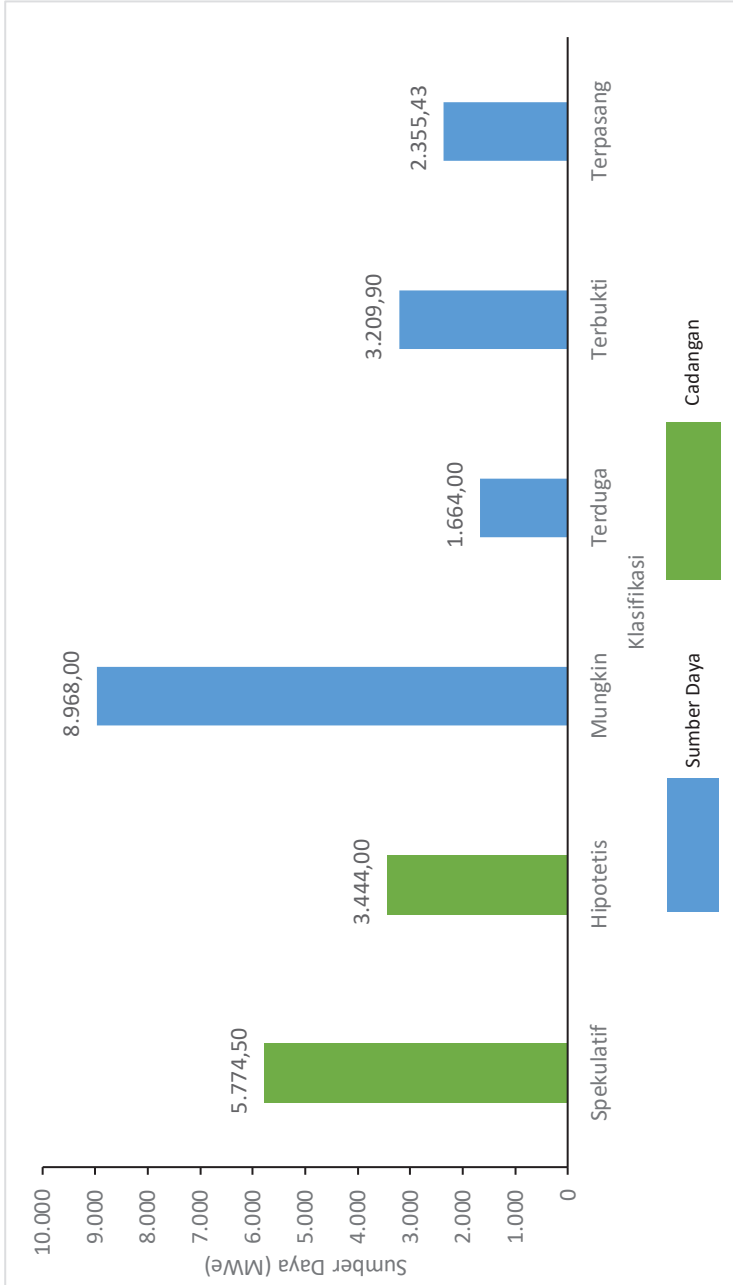
Tabel 44. Hasil Pemutakhiran Basis Data Lokasi dan Sumber Daya Panas Bumi 2022

| No | Nama Iapangan | Kabupaten | Sumber Daya (Mwe) | | | | | Kapasitas Terpasang (Mwe) | Keterangan | Sumber Data |
|----|-----------------------|------------------|-------------------|-----------|----------|---------|----------|---------------------------|--|-------------------|
| | | | Spekulatif | Hipotetis | Cadangan | | | | | |
| | | | | | Mungkin | Terduga | Terbukti | | | |
| 1 | Tiris-Gunung Lamongan | Probolinggo | - | - | 40 | - | - | - | Pemutakhiran Nilai Sumber Daya | PSDMP |
| 2 | Massepe | Sidameng Rappang | - | - | 20 | - | - | - | Pemutakhiran Nilai Sumber Daya | PSDMP |
| 3 | Maranda-Kawende | Poso | 20 | - | 26 | - | - | - | Pemutakhiran Nilai Sumber Daya | PSDMP |
| 4 | Lompio | Donggala | - | - | 14 | - | - | - | Pemutakhiran Nilai Sumber Daya | PSDMP |
| 5 | Pariangan | Tanah Datar | - | 40 | 27 | - | - | - | Pemutakhiran Nilai Sumber Daya | PSDMP |
| 6 | Nage | Ngada | - | - | - | 46 | - | - | Pemutakhiran Nilai Sumber Daya | PSDMP |
| 7 | Batubalang | Lima Puluh Koto | 5 | - | - | - | - | - | Penambahan Lokasi Baru | PSDMP |
| 8 | Muara Paiti | Lima Puluh Koto | 10,5 | - | - | - | - | - | Penambahan Lokasi Baru | PSDMP |
| 9 | Tanjung Balik | Lima Puluh Koto | 5 | - | - | - | - | - | Penambahan Lokasi Baru | PSDMP |
| 10 | Tanggeung | Cianjur | 1 | - | - | - | - | - | Pemutakhiran Nilai Sumber Daya | PSDMP |
| 11 | Cibungur | Cianjur | 3 | - | - | - | - | - | Penambahan Lokasi Baru | PSDMP |
| 12 | Leles | Cianjur | 5 | - | - | - | - | - | Penambahan Lokasi Baru | PSDMP |
| 13 | Sorik Merapi-Sibangor | Mandailing Natal | - | - | 88 | 44 | 99,35 | 99,35 | Pemutakhiran Nilai Kapasitas Terpasang | Badan Usaha-EBTKE |

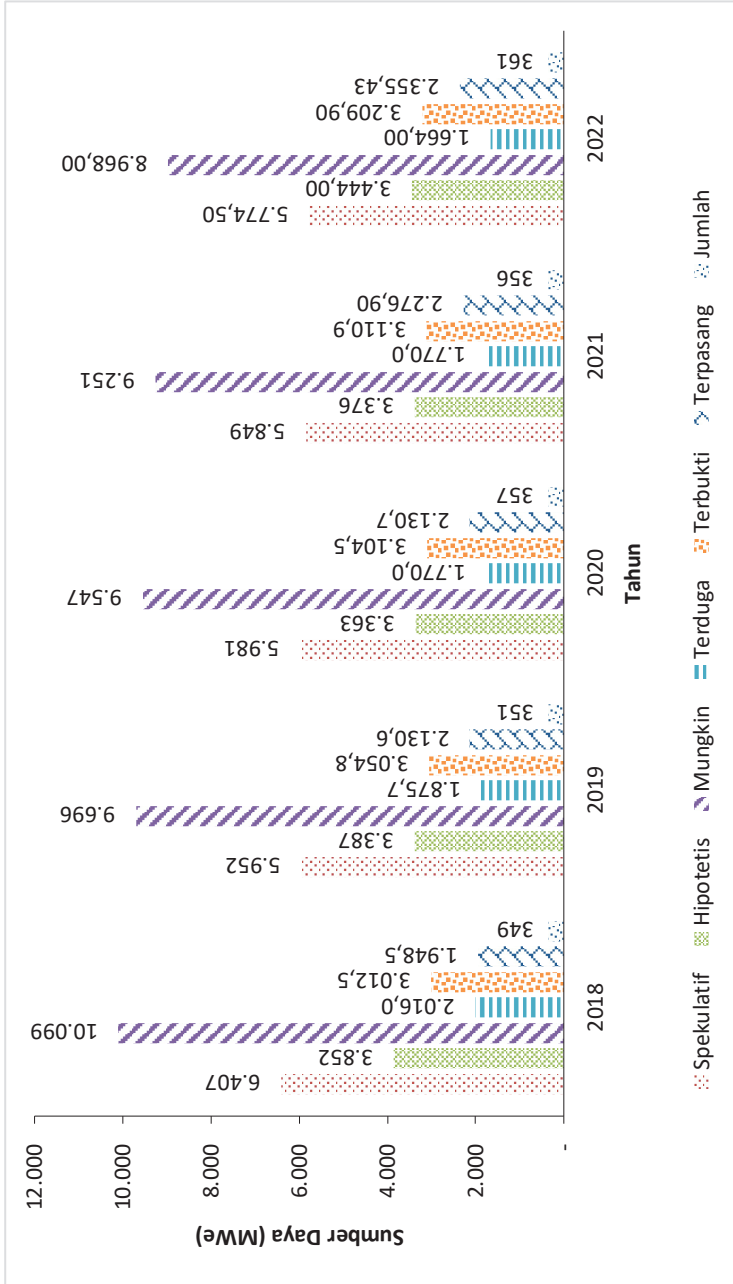
| No | Nama lapangan | Kabupaten | Sumber Daya (Mwe) | | | | Kapasitas Terpasang (Mwe) | Keterangan | Sumber Data | |
|----|---------------|--------------|-------------------|-----------|---------|----------|---------------------------|------------|--|-------------------|
| | | | Spekulatif | Hipotetis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

Berdasarkan ketersediaan 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 | Sumber Daya (Mwe) | | | | Kapasitas Terpasang (Mwe) | |
|--------------|---------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|-----------------|
| | | | Spekulatif | Hipotetis | Cadangan | | | |
| | | | | | Mungkin | Terduga | Terbukti | |
| 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 |
| | | | | | | | | |
| | | | 23.060,4 | | | | | |

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

| NO | PROVINSI | JUMLAH TITIK SUMBER DAYA | SUMBER DAYA (MWe) | | | | KAPASITAS TERPASANG (MW) |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------|-----------|----------|---------|--------------------------|
| | | | SPEKULATIF | HIPOTETIS | CADANGAN | | |
| | | | | | MUNGKIN | 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 | 208,4 |
| 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) |
|-----------------|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------|------------------|--------------|----------------|-----------------|--------------------------|
| | | | SPEKULATIF | HIPOTETIS | CADANGAN | | | | |
| | | | | | MUNGKIN | TERDUGA | TERBUKTI | | |
| Sulawesi | | | | | | | | | |
| 22 | Sulawesi Utara | 9 | 77 | 51 | 410 | 180 | 120 | 120 | |
| 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 | - | - | - | |
| Maluku | | | | | | | | | |
| 28 | Maluku Utara | 15 | 190 | 7 | 379 | - | - | - | |
| 29 | Maluku | 18 | 370 | 73 | 117 | 6 | 2 | - | |
| Papua | | | | | | | | | |
| 30 | Papua Barat | 1 | 25 | - | - | - | - | - | |
| 31 | Papua Barat Daya | 2 | 50 | - | - | - | - | - | |
| Total | | 361 | 5.774,5 | 3.444 | 8.968 | 1.664 | 3.209,9 | 2.355,43 | |
| | | | | | 23.060,40 | | | | |

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.

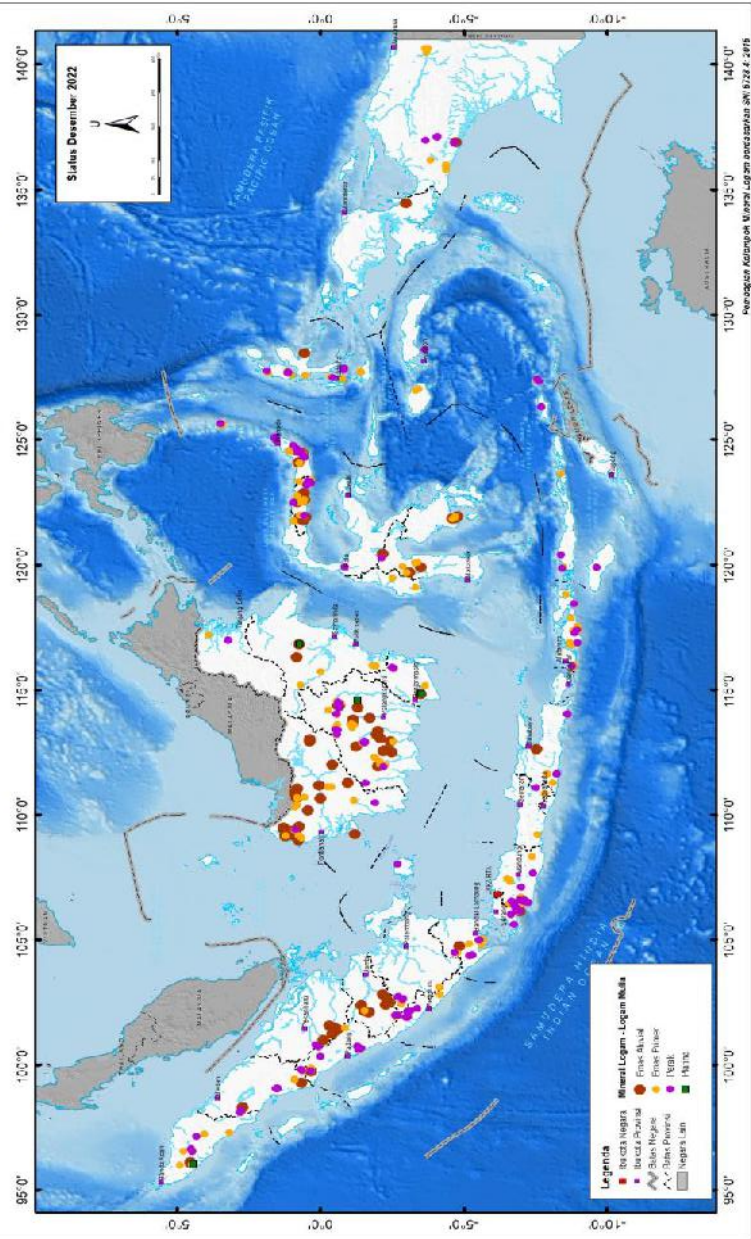
Data neraca sumber daya mineral, batubara, dan panas bumi memberikan informasi potensi sumber daya mineral dan energi yang kita miliki, sehingga dapat menjadi acuan untuk pengelolaan dan pemanfaatan mineral, batubara, dan panas bumi nasional seperti kebijakan sektor ESDM termasuk program hilirisasi mineral 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



Legenda

- Batu Berenda
- Batu Emas
- Batu Perak
- Batu Perak-Gold
- ▲ Batu Tembaga
- ▲ Batu Zink
- ▲ Batu Besi

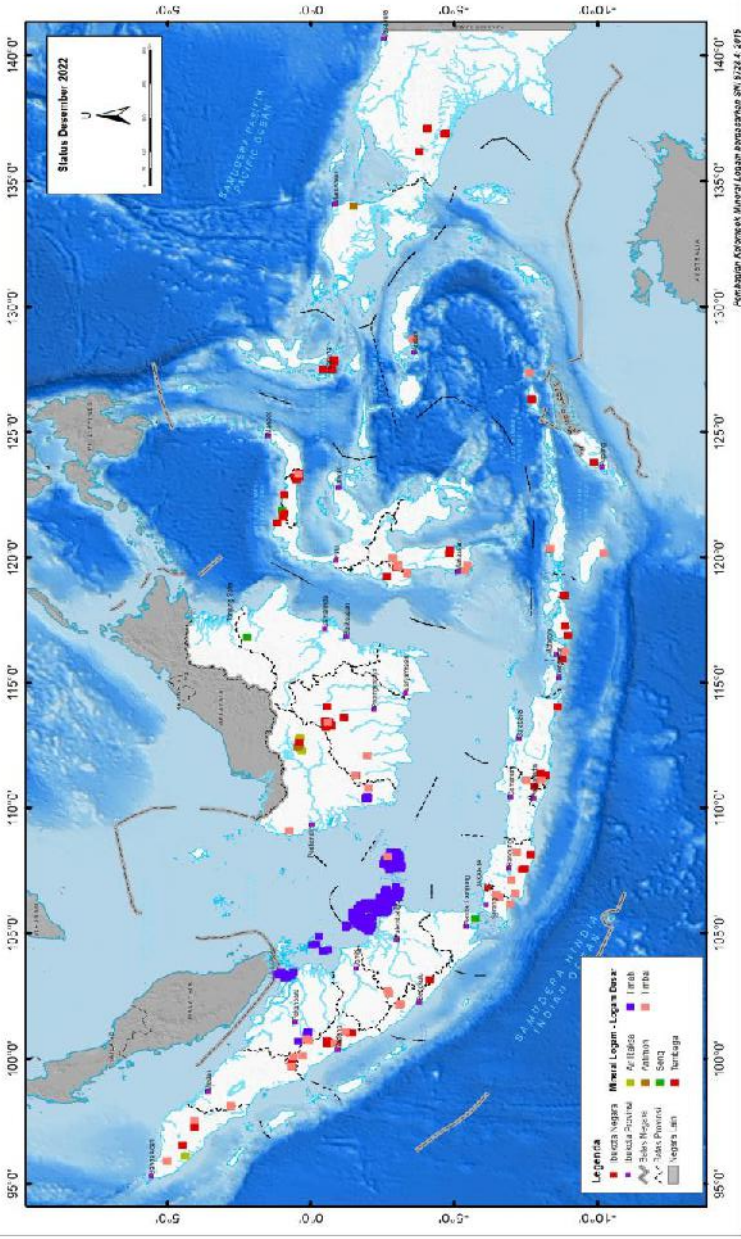
■ Mineral Logam – Logam Mulia
■ Mineral Logam – Logam Mulia
■ Mineral Logam – Logam Mulia
■ Mineral Logam – Logam Mulia

Status Desember 2022

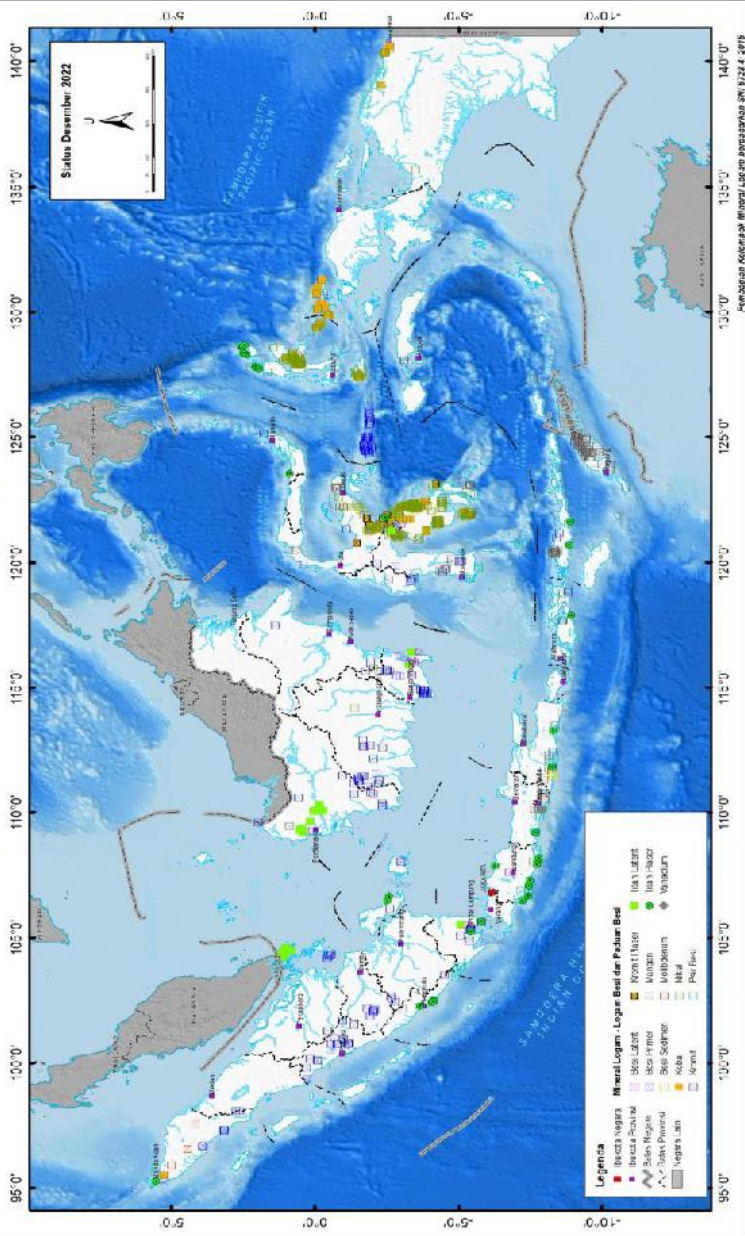
U

Scale bar: 0, 50, 100 km

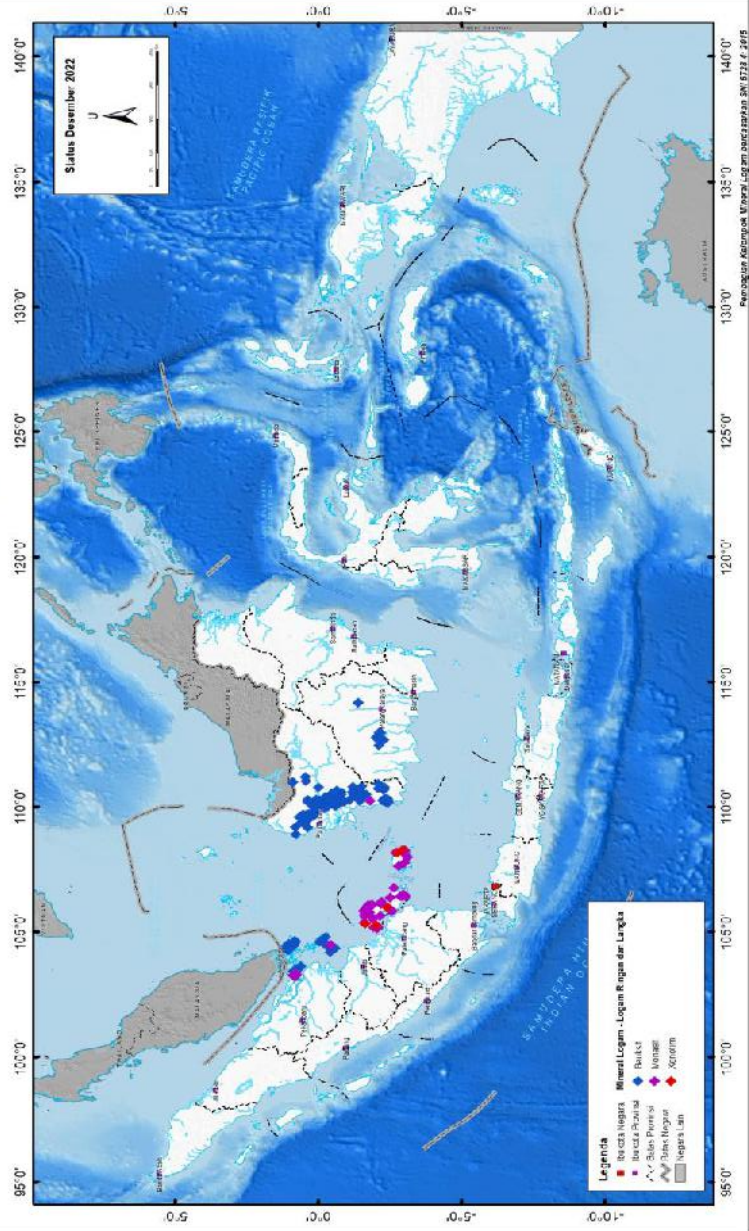
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM DASAR



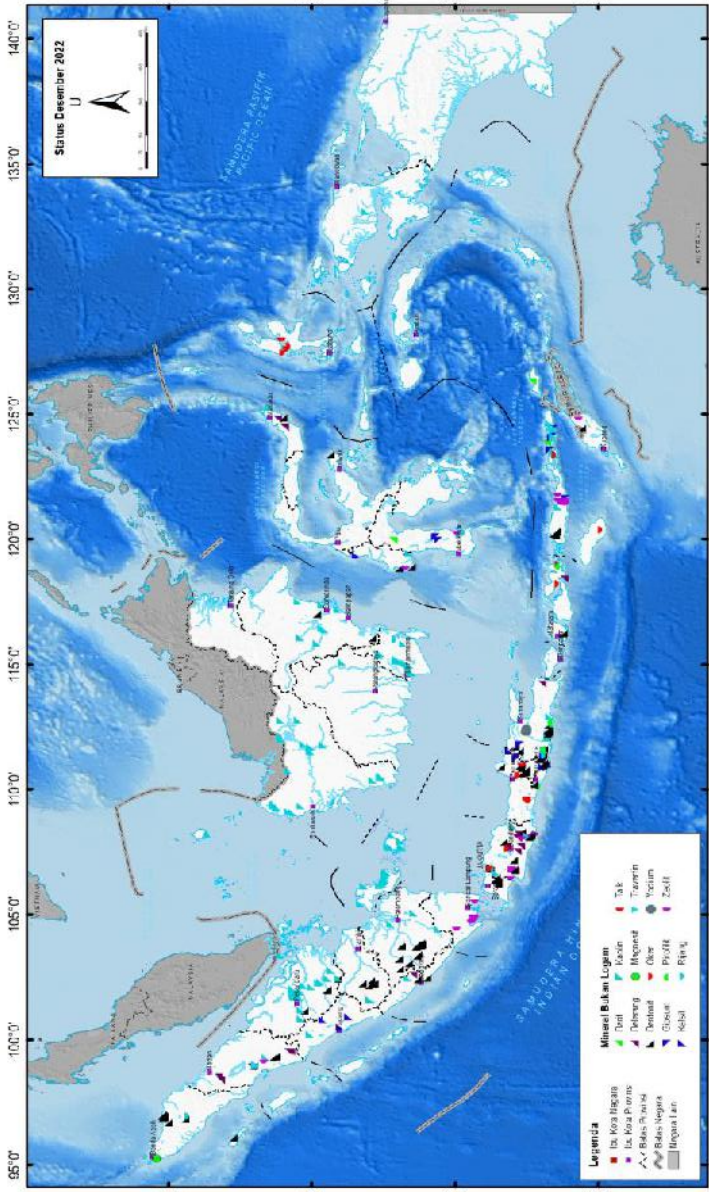
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM BESI DAN PADUAN BESI



PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM RINGAN DAN LANGKA



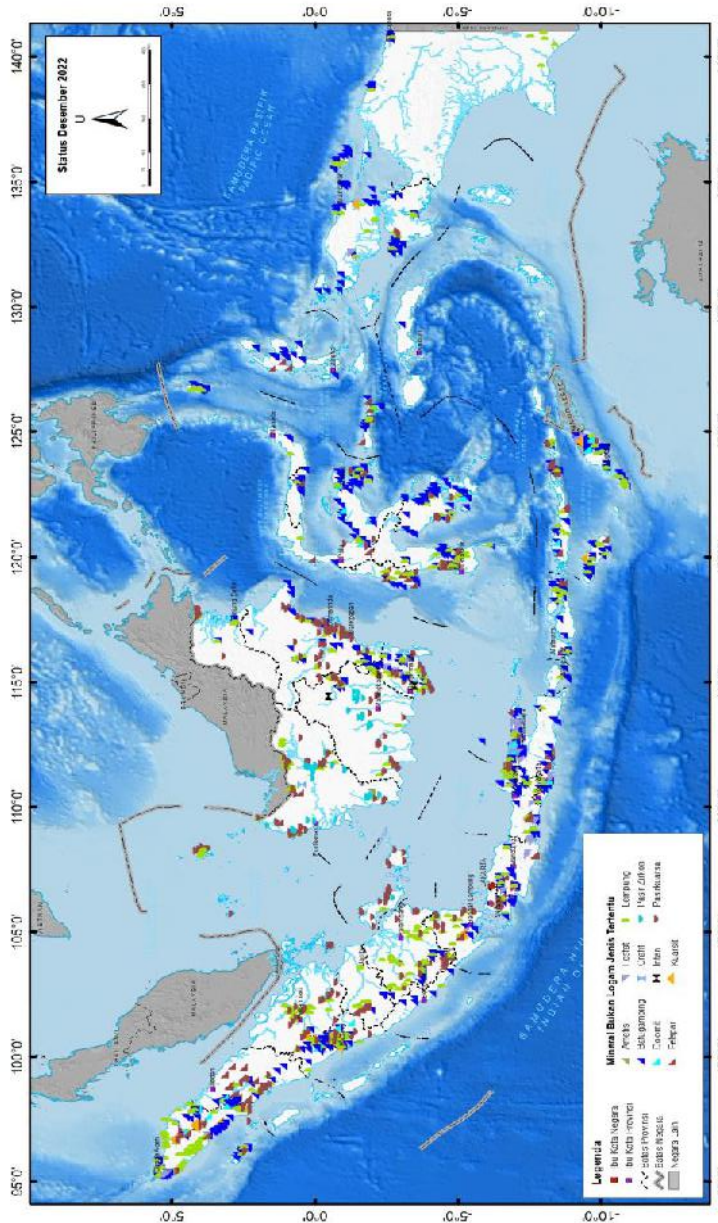
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL BUKAN LOGAM KELOMPOK MINERAL BUKAN LOGAM



Status Desember 2022

- Legenda**
- Kaolin
 - Talc
 - ▲ Dolomite
 - Other
 - ▲ Gypsum
 - Silica
 - ▲ Others

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



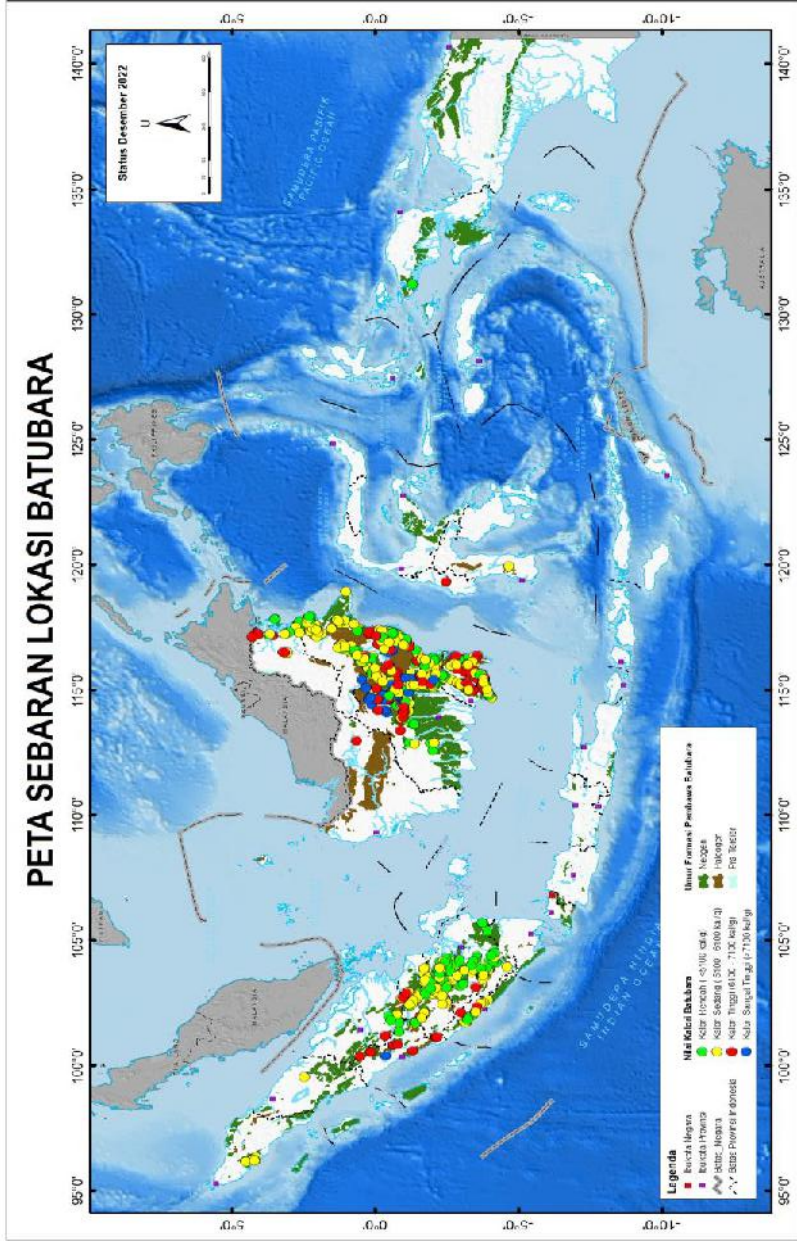
- Leyenda**
- Bu Kich Nugra
 - ▲ Bu Kich Revon
 - ▲ Sates Pevris
 - ▲ Sates Pevric
 - ▲ Nugra Jani
 - ▲ Aspalit
 - ▲ Gips
 - ▲ Kapur
 - ▲ Lempung
 - ▲ Fluor Zinco
 - ▲ Sulfur
 - ▲ Pasir
 - ▲ Pasir Kasut

Status Desember 2022

U

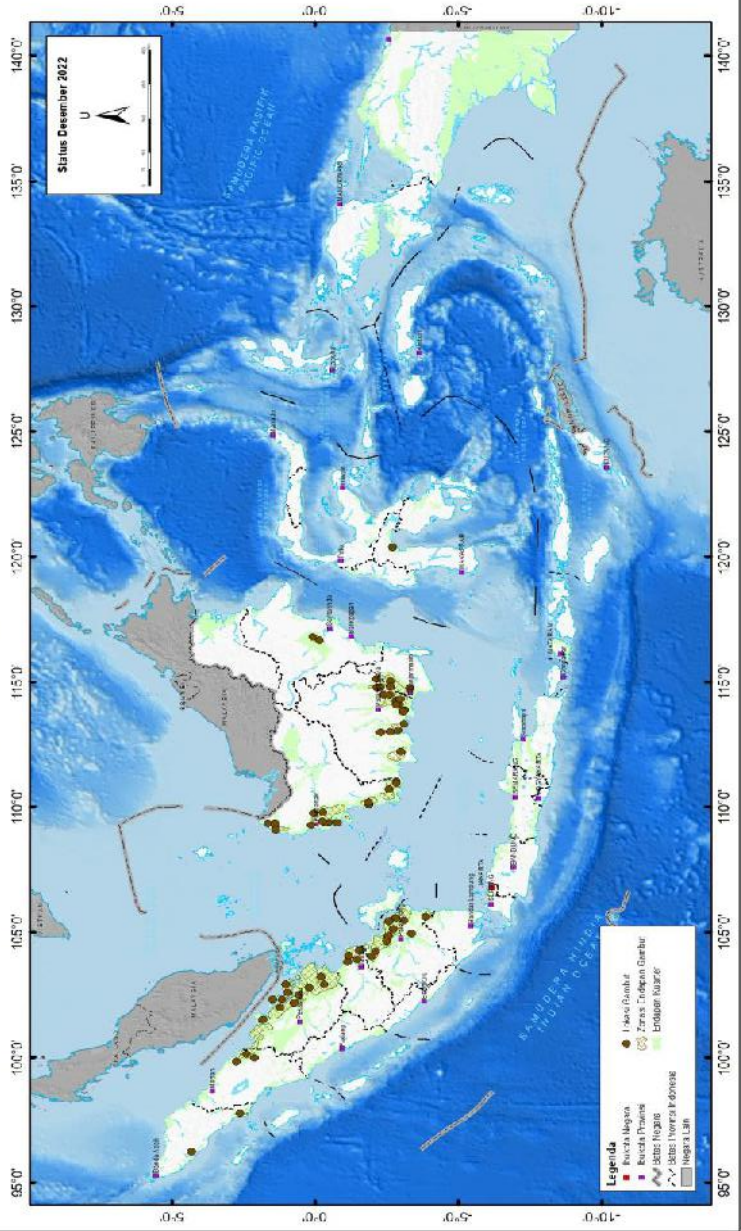
0 5 10 15 20

PETA SEBARAN LOKASI BATUBARA

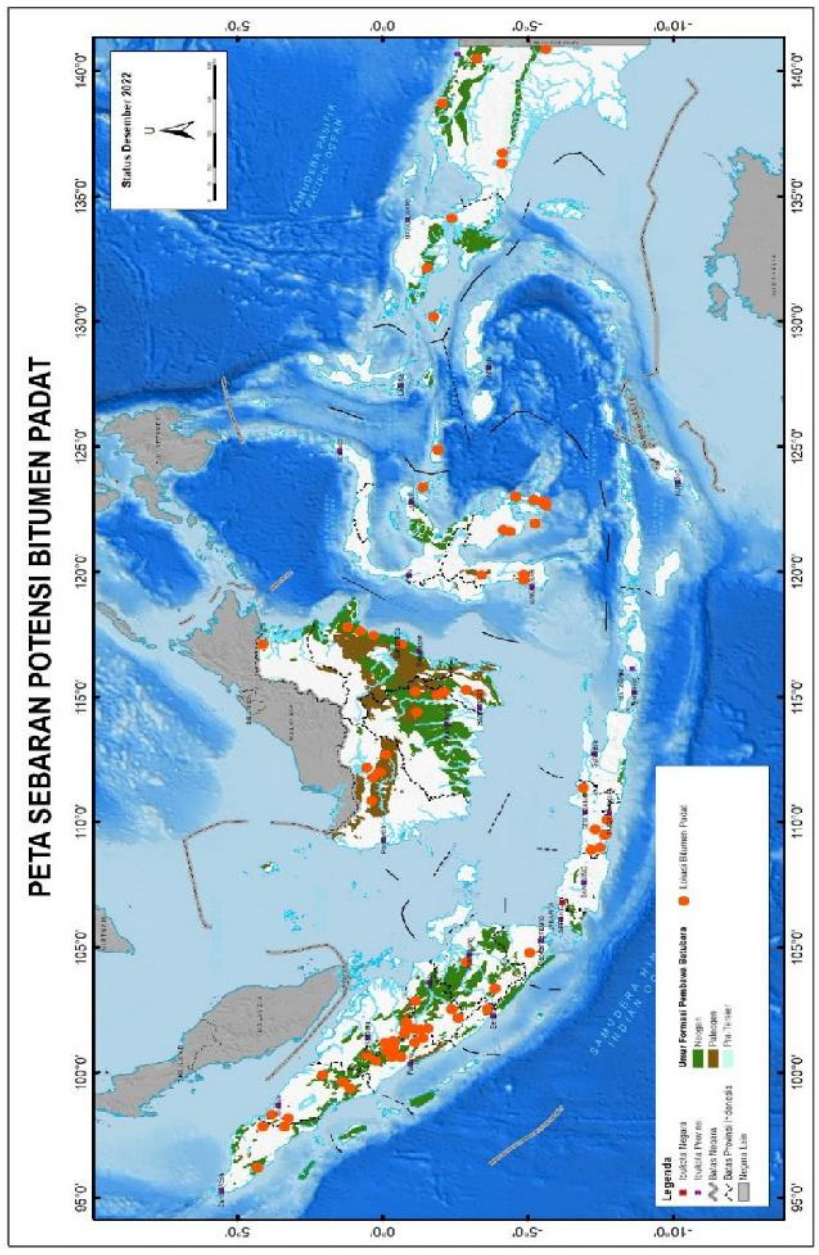


Kualitas batubara berdasar dari kelas nilai kalori dalam: basis air-dried (Keynotes No. 13 Tahun: 2000 diperbaharui dengan PP No. 45 Tahun: 2003)

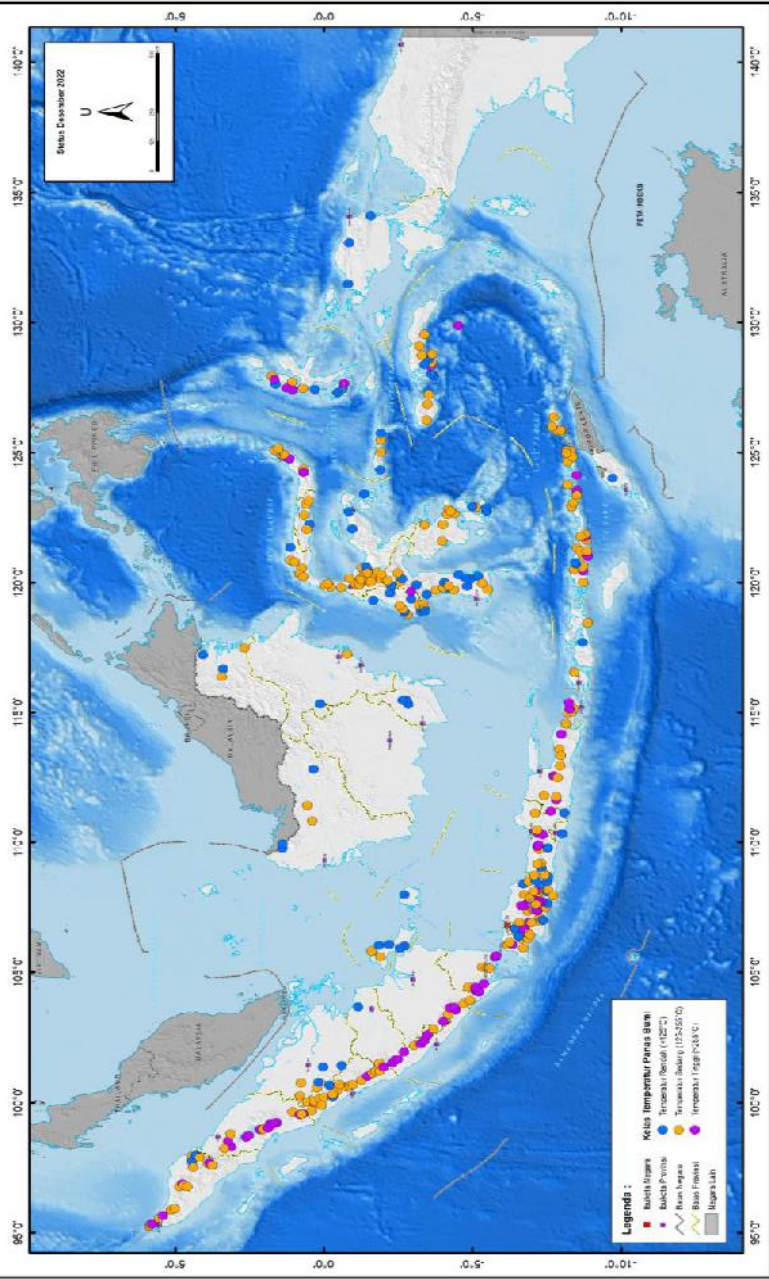
PETA SEBARAN LOKASI GAMBUT



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>

