ISSN: 2721-2114

NERACA SUMBER DAYA DAN CADANGAN MINERAL, BATUBARA DAN PANAS BUMI INDONESIA TAHUN 2025

Data Termutakhirkan Desember 2024

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

Penasihat
Kepala Badan Geologi

Pengarah
Kepala Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi

Penanggung Jawab
Denni Widhiyatna

Editor
Moehamad Awaludin
Eko Budi Cahyono

Penyusun Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral
Dzil Mulki Heditama
Iwan Nursahan
Prima Muharam Hilman
Asep Dedi Mulyadi
Irwan Muksin
Rinaldi Maulana Firdaus

Penyusun Neraca Sumber Daya dan Cadangan Batubara dan Gambut
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
Ratna Dewi

Penerbitan
Kepala Bagian Umum
Ketua Urusan Informasi

Layout/Desain Grafis
Eko Suryanto
Irfan Ostman
Oryza Febriana

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 dan Batubara Indonesia ini telah disusun secara seksama, apabila ada kesalahan dalam perhitungan dapat dimutakhirkan dimasa mendatang.

ISSN: 2721-2114

NERACA SUMBER DAYA DAN CADANGAN MINERAL, BATUBARA DAN PANAS BUMI INDONESIA TAHUN 2025

Data Termutakhirkan Desember 2024

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

SAMBUTAN
MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

Dengan mengucapkan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, kami menyambut baik penerbitan buku *Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral, Batubara, dan Panas Bumi Indonesia Tahun 2025*. Buku ini penting dalam rangka mewujudkan ketahanan energi melalui hilirisasi mineral dan batubara, serta pengembangan energi bersih berbasis panas bumi, sejalan dengan visi pemerintahan Presiden Prabowo Subianto dalam sektor energi dan sumber daya mineral.

Berdasarkan *Asta Cita 5*, Presiden Prabowo Subianto telah menyatakan komitmennya bahwa sudah saatnya kita melanjutkan hilirisasi pengolahan dan mengembangkan industri berbasis sumber daya alam, serta meningkatkan nilai tambah di dalam negeri. Dalam konteks transisi energi, panas bumi memiliki posisi strategis sebagai sumber energi terbarukan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, buku ini juga menjadi salah satu wujud komitmen Indonesia dalam mendorong pemanfaatan mineral, batubara, dan panas bumi untuk mendukung transisi energi global menuju *net zero emission* pada tahun 2060.

Buku *Neraca Sumber Daya Mineral, Batubara, dan Panas Bumi Indonesia Tahun 2025* ini diharapkan menjadi landasan bagi perumusan kebijakan energi dan pertambangan untuk mendukung nilai tambah perekonomian, ketahanan energi, serta kesejahteraan masyarakat.

Kami berharap buku ini dapat memberikan manfaat bagi pemerintah daerah, pelaku industri, akademisi, dan masyarakat umum. Dengan sinergi yang lebih erat, kita dapat

mewujudkan ketahanan dan kemandirian energi, hilirisasi mineral, serta pemanfaatan energi panas bumi demi masa depan Indonesia yang lebih baik.

Bahlil Lahadalia

Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral

KATA PENGANTAR
KEPALA BADAN GEOLOGI

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, kami dapat menerbitkan *Neraca Sumber Daya Mineral dan Batubara Indonesia Tahun 2025*. Penerbitan ini merupakan tindak lanjut dari Peraturan Menteri ESDM No. 14 Tahun 2022 tentang Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral dan Batubara Nasional, serta bukti pelaksanaan salah satu fungsi Badan Geologi dalam penyusunan neraca sumber daya dan cadangan mineral serta batubara nasional.

Dokumen ini disusun dengan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) dan berbagai regulasi terkait untuk memastikan akurasi dan kredibilitas data yang disajikan. Memuat data sumber daya, cadangan, dan produksi mineral serta batubara nasional per 31 Desember 2024, informasi ini dapat dijadikan acuan dalam penyusunan rencana strategis dan kebijakan di bidang pengelolaan, pemanfaatan, dan pengusahaan mineral serta batubara, sekaligus menjadi bahan rekomendasi perencanaan wilayah, lingkungan pertambangan, dan tata ruang wilayah nasional maupun daerah.

Selain mineral dan batubara, Badan Geologi juga melaksanakan penyusunan neraca sumber daya panas bumi. Potensi panas bumi yang besar di Indonesia merupakan bagian penting dari upaya diversifikasi energi dan transisi menuju energi bersih. Oleh karena itu, penyajian data panas bumi secara terpadu bersama mineral dan batubara diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai

potensi sumber daya energi dan mineral nasional, serta mendukung pencapaian target bauran energi berkelanjutan.

Badan Geologi berkomitmen untuk terus meningkatkan kualitas dan kuantitas data sumber daya dan cadangan mineral, batubara, serta panas bumi, sehingga informasi yang disajikan dapat menjadi referensi yang andal bagi pemerintah, dunia usaha, akademisi, maupun pemangku kepentingan lainnya di sektor energi dan sumber daya mineral.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan dokumen ini. Semoga informasi yang terkandung di dalamnya dapat menjadi panduan yang bermanfaat dalam mendukung pembangunan sektor ESDM yang berkelanjutan.

Bandung, Juni 2025
Kepala Badan Geologi

Muhammad Wafid A.N..

ISSN: 2721-2114

DAFTAR ISI

Sambutan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral i
Kata Pengantar Kepala Badan Geologi iii
Daftar Isi v
Daftar Gambar vii
Daftar Tabel xiii
Daftar Lampiran xvii
Daftar Istilah xix
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 dan Batubara 12
   3.1. Sumber Daya Mineral 12
      3.1.1. Sumber Daya Mineral Logam 14
      3.1.2. Sumber Daya Mineral Bukan Logam dan Batuan 96
   3.2. Sumber Daya Batubara 140
      3.2.1. Batubara Permukaan 142
      3.2.2. Batubara Bawah Permukaan 156
      3.2.3. Gas Metana Batubara 157
      3.2.4. Gambut 165
      3.2.5. Bitumen Padat 169
   3.3. Sumber Daya Panas Bumi 174
4. Penutup 186
Daftar Pustaka 188

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sumber Data Neraca Sumber Daya Mineral dan Batubara 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 Sumber Daya GMB 10
Gambar 4. Diagram Alur Data dan Metodologi Pemutakhiran Sumber Daya Panas Bumi 11
Gambar 5. Perbandingan Jumlah IUP/IUPK/KK dan Data Tahun 2021-2024 16
Gambar 6. Pemutakhiran Jumlah Lokasi Potensi Mineral Logam Tahun 2024 17
Gambar 7. Neraca Sumber Daya Dan Cadangan Mineral Logam Komoditas Utama Tahun 2024 21
Gambar 8. Jumlah Lokasi Sumber Daya dan Cadangan Terverifikasi CP untuk Komoditas Emas Primer, Perak, Tembaga, Nikel, Bauksit dan Timah Tahun 2024 23
Gambar 9. Total Sumber daya dan Cadangan Terverifikasi CP untuk komoditas Bijih Emas Primer, Perak, Tembaga, Nikel, Bauksit dan Timah tahun 2024. 24
Gambar 10. Total Sumber daya dan Cadangan Terverifikasi CP untuk komoditas Logam Emas Primer dan Perak Tahun 2024 26
Gambar 11. Sumber Daya dan Cadangan Mineral Logam Tembaga dan Timah yang Terverifikasi CP 27

Gambar 12. Sumber Daya dan Cadangan Mineral Logam Nikel dan Logam Alumina Terverifikasi CP 28
Gambar 13. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Tembaga Status Desember Tahun 2024..... 33
Gambar 14. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Tembaga Tahun 2020 – 2024 34
Gambar 15. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Tembaga Tahun 2020 – 2024 35
Gambar 16. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/Logam Tembaga per Provinsi Tahun 2024..... 38
Gambar 17. Sumber Daya /Cadangan Bijih dan Logam Emas Tahun 2024 39
Gambar 18. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Emas Tahun 2020 – 2024 40
Gambar 19. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Emas Tahun 2020 – 2024..... 41
Gambar 20. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Emas per Provinsi Tahun 2024 44
Gambar 21. Sumber Daya/Cadangan Bijih dan Logam Perak Tahun 2024 45
Gambar 22. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih Perak Tahun 2020 - 2024..... 46
Gambar 23. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/ Logam Perak Tahun 2020 - 2024..... 47
Gambar 24. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Perak per Provinsi Tahun 2024 50
Gambar 25. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel Tahun 2024 52

Gambar 26. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih Nikel Tahun 2020 – 2024 53
Gambar 27. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/Logam Nikel Tahun 2020 – 2024 54
Gambar 28. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel per Provinsi Tahun 2024 56
Gambar 29. Profil Nikel laterit 58
Gambar 30. Sebaran Sumber Daya dan Cadangan Nikel kadar <1,5% berdasarkan provinsi Tahun 2024 59
Gambar 31. Sebaran Sumber Daya dan Cadangan Nikel kadar ≥1,5% berdasarkan provinsi Tahun 2024 60
Gambar 32. Persentase Sumber daya dan Cadangan Logam Nikel Kadar Ni < 1,5% dan Ni > 1,5% 62
Gambar 33. Diagram Total Sumber Daya dan Cadangan Nikel (Limonit, Saproplit) Tahun 2023 - 2024 . 65
Gambar 34. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit Tahun 2024 67
Gambar 35. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/ Logam Besi Laterit Tahun 2024 68
Gambar 36. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit per Provinsi Tahun 2024 70
Gambar 37. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Kobal Tahun 2024 71
Gambar 38. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Kobal Tahun 2020 – 2024 72
Gambar 39. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Kobal per Provinsi 74

Gambar 40. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit dan Logam Alumina Tahun 2024 77
Gambar 41. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit (*Crude Baukxite*) Tahun 2020 – 2024 78
Gambar 42. Sumber Daya dan Cadangan Bijih Bauksit dan Logam Alumina (Al_2O_3) Tahun 2020 – 2024 79
Gambar 43. Diagram Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Bauksit Tahun 2024 Berdasarkan Kadar Al_2O_3 81
Gambar 44. Sumber Daya dan Cadangan Bijih Bauksit dan Alumina per Provinsi Tahun 2024 83
Gambar 45. Sumber Daya dan Cadangan Konsentrat/ Logam Timah Tahun 2024 85
Gambar 46. Perbandingan Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Konsentrat Timah (SnO_2) Tahun 2020 – 2024 86
Gambar 47. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Timah (Sn) Tahun 2020 – 2024 ... 87
Gambar 48. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/Logam Timah per Provinsi Tahun 2024 .. 89
Gambar 49. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Besi Primer Tahun 2024 91
Gambar 50. Sumber Daya dan Cadangan Bijih Besi Primer Tahun 2020– 2024 92
Gambar 51. Sumber daya dan Cadangan Bijih Besi Primer per Provinsi Tahun 2024 95

Gambar 52. Statistik Jumlah Lokasi Data, Penambahan Data dan Pemutakhiran Data Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam dan Batuan Tahun 2020-2024 97
Gambar 53. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Batugamping Tahun 2020 - 2024 113
Gambar 54. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Batuan Pembawa Kalium Tahun 2020 - 2024 . 117
Gambar 55. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Dolomit Tahun 2020 – 2024 122
Gambar 56. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Felspar Tahun 2020 - 2024 127
Gambar 57. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Pasir Kuarsa Tahun 2020 - 2024..... 133
Gambar 58. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Kuarsit Tahun 2020 - 2024 139
Gambar 59. Hubungan Antara Hasil Eksplorasi, Sumber Daya, dan Cadangan Mineral dan Batubara Berdasarkan SNI 5015:2019 141
Gambar 60. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Batubara Tahun 2020-2024 155
Gambar 61. Grafik Perubahan Nilai Sumber Daya GMB Tahun 2020 – 2024 164
Gambar 62. Statistik Sumber Daya Gambut Tahun 2020-2024 166
Gambar 63. Sumber Daya Gambut Indonesia Tahun 2024 ..168
Gambar 64. Grafik Perubahan Nilai Sumber Daya Bitumen Padat (*Oil Shale dan Tar Sand*) 172

Gambar 65. Hubungan Antara Hasil Kajian Ilmu Kebumian, Sumber Daya, dan Cadangan Energi Panas Bumi (modifikasi McKelvey, 1972 dalam SNI 6009:2017) 175
Gambar 66. Sumber Daya dan Cadangan Panas Bumi Indonesia Tahun 2024 181
Gambar 67. Perkembangan Jumlah lokasi, Sumber Daya dan Cadangan, serta Kapasitas Terpasang Panas Bumi Indonesia Tahun 2020-2024 182

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persentase Jumlah IUP/IUPK + KK Disertai Data Sumber Daya dan Cadangan 15
Tabel 2. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Mineral Logam Status Desember Tahun 2024 19
Tabel 3. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Mineral Logam Tahun 2024, Produksi Januari s.d. Desember 2024 20
Tabel 4. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/ Logam Tembaga per Provinsi Tahun 2024..... 36
Tabel 5. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Emas per Provinsi Tahun 2024 42
Tabel 6. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Perak per Provinsi Tahun 2024 48
Tabel 7. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel per Provinsi Tahun 2024 55
Tabel 8. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Nikel Status Desember Tahun 2024 Berdasarkan Kadar Ni < 1,5% dan Ni >1,5%..... 61
Tabel 9. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Nikel Desember Tahun 2024 Berdasarkan Karakteritik Tipe Bijihnya (Limonit/Saprolit)..... 63
Tabel 10. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit per Provinsi Tahun 2024 69
Tabel 11. Sumber Daya dan Cadangan Kobal per Provinsi Tahun 2024 73

Tabel 12. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Bauksit dan Logam Alumina Tahun 2024 Berdasarkan Kadar Al_2O_3 80
Tabel 13. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Bauksit dan Logam Alumina Tahun 2024 80
Tabel 14. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit per Provinsi Tahun 2024 82
Tabel 15. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Pasir Timah, Konsentrat SnO_2 dan Logam Timah per Provinsi Tahun 2024 88
Tabel 16. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Besi Primer per Provinsi Tahun 2024 93
Tabel 17. Sumber Data Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam dan Batuan Indonesia Tahun 2024 96
Tabel 18. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam Tahun 2024 100
Tabel 19. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam Tahun 2024 100
Tabel 20. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Kelompok Mineral Bukan Logam Jenis Tertentu Tahun 2024 102
Tabel 21. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Kelompok Mineral Bukan Logam Jenis Tertentu Tahun 2024 103
Tabel 22. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Kelompok Batuan Tahun 2024 105
Tabel 23. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Kelompok Batuan Tahun 2024 106

Tabel 24. Sumber Daya dan Cadangan Batugamping per Provinsi Tahun 2024 112
Tabel 25. Sumber Daya dan Cadangan Batuan Pembawa Kalium per Provinsi Tahun 2024..... 116
Tabel 26. Sumber Daya dan Cadangan Dolomit per Provinsi Tahun 2024 121
Tabel 27. Sumber Daya dan Cadangan Felspar per Provinsi Tahun 2024 126
Tabel 28. Sumber Daya dan Cadangan Pasir Kuarsa per Provinsi Tahun 2024 138
Tabel 29. Sumber Daya dan Cadangan Kuarsit per Provinsi Tahun 2024 135
Tabel 30. Sumber Data Neraca Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia Tahun 2024 142
Tabel 31. Kualitas Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia Tahun 2024 147
Tabel 32. Sumber Daya Gambut Indonesia Tahun 2024 148
Tabel 33. Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia per Provinsi Tahun 2024 151
Tabel 34. Potensi Batubara Metalurgi Indonesia Tahun 2024 154
Tabel 35. Sumber Daya Batubara Tambang Dalam Indonesia Status Tahun 2024 156
Tabel 36. Sumber Daya GMB Indonesia Tahun 2024 158
Tabel 37. Sumber Daya GMB Hasil Penyelidikan Badan Geologi 159
Tabel 38. Sumber Daya GMB Berasal dari WK GMB Region Sumatera 160

Tabel 39. Sumber Daya GMB Berasal dari WK GMB Region Kalimantan 162
Tabel 40. Sumber Daya Gambut Indonesia Tahun 2024 167
Tabel 41. Sumber Daya Serpih Minyak (*Oil Shale*) per Pulau Status 2024 173
Tabel 42. Sumber Daya *Tar Sand* penyelidikan PSDMBP Pulau Buton status 2024 173
Tabel 43. Sumber Daya dan cadangan *Tar Sand* IUP aspal Buton status 2024 173
Tabel 44. Sumber Daya dan cadangan Bitumen Padat per Pulau Status 2024 173
Tabel 45. Hasil Pemutakhiran Basis Data Lokasi dan Sumber Daya Panas Bumi 2024 177
Tabel 46. Sumber Daya Panas Bumi Indonesia Tahun 2024 183
Tabel 47. Sumber Daya Panas Bumi Indonesia per Provinsi Tahun 2023 184

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 Radioaktif
Lampiran 6. Peta Sebaran Lokasi Mineral Bukan, Mineral Bukan Logam Jenis Tertentu dan Batuan Kelompok Mineral Industri
Lampiran 7. Peta Sebaran Lokasi Mineral Bukan, Mineral Bukan Logam Jenis Tertentu dan Batuan Kelompok Bahan Keramik
Lampiran 8. Peta Sebaran Lokasi Batuan Kelompok Bahan Bangunan
Lampiran 9. Peta Sebaran Lokasi Mineral Bukan Logam, Mineral Bukan Logam Jenis Tertentu dan Batuan Kelompok Batu Mulia
Lampiran 10. Peta Sebaran Lokasi Batubara
Lampiran 11. Peta Sebaran Potensi Gas Metana Batubara Indonesia
Lampiran 12. Peta Sebaran Lokasi Gambut
Lampiran 13. Peta Sebaran Potensi Bitumen Padat *dan Tar Sand*
Lampiran 14. Peta Sebaran Lokasi Panas Bumi

DAFTAR ISTILAH

MINERAL DAN BATUBARA

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

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

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

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

endapan mineral tersebut dapat ditentukan dengan tingkat ketelitian yang tinggi, untuk estimasi sumber daya terukur dari cebakan mineral serta informasi mengenai lingkungan sosial dan lingkungan hidup.

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

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

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

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

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

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

studi kelayakan, penambangan.

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

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

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

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

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

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

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

Konsentrat Mineral: adalah hasil pengolahan bijih yang mengandung kadar logam yang lebih tinggi setelah proses pemisahan.
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/m3) 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).

Logam Alumina adalah senyawa alumina, yang secara kimiawi dikenal sebagai aluminium oksida (Al_2O_3). Alumina diperoleh dari bijih bauksit, yang diproses melalui proses Bayer untuk menghasilkan alumina murni, dan setelah itu dapat diekstraksi dengan proses elektrolisis dalam industri metalurgi untuk menghasilkan logam aluminium murni. Alumina (Al_2O_3) mengandung sekitar 52,9% aluminium dalam beratnya. (Robert H. McCune, 1962).

Bijih Timah (*tin ore*) adalah bijih logam yang mengandung timah primer dan endapan aluvial yang terbentuk secara alamiah mengandung timah sekunder dengan kandungan Sn 20-30% dan dapat dikonsentrasikan menjadi konsentrat kasiterit. Bijih timah yang ditambang di Indonesia umumnya adalah jenis endapan timah dari endapan aluvial yang disebut sebagai endapan timah sekunder atau endapan timah plaser. Mineral utama yang terkandung di dalam bijih timah yaitu kasiterit, sedangkan mineral ikutannya antara lain pirit, kuarsa, zirkon, ilmenit, galena, bismut, arsenik, stibnit, kalkopirit, xenotim, dan monasit.

Konsentrat kasiterit (SnO_2) adalah hasil konsentrasi bijih timah dengan menggunakan pemisahan berdasarkan gravitasi, sehingga diperoleh konsentrat timah dengan kandungan senyawa oksidanya 72% Sn, dengan sedikit pengotor (20-30%) terutama monasit, xenotim, ilmenit, zirkon, galena, stibnite, kalkopirit, bismuth, dan arsenik.

Logam Timah (Sn) adalah logam timah murni Sn (Sn 100%) yang diperoleh dari bijih timah primer dan konsentrat kasiterit melalui proses peleburan (pirometalurgi) dengan temperature 1.000°C. Pengotor-pengotornya akan terpisah dari lelehan logamnya membentuk lapisan di atas permukaan lapisan timahnya dan menjadi produk samping atau produk limbah akhir disebut Slag timah.

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

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.

Gross as Received **(gar)** adalah pernyataan data dalam basis udara basah, dalam hal ini sampel batubara dianalisis apa

adanya ketika diterima (*received*), dengan demikian analisis pada basis ini mengikutsertakan air yang menempel pada batubara.

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 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.

Lokasi eks IUP adalah lokasi eks IUP yang masih memiliki potensi batubara.

GAMBUT

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

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

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 kebumian yang memungkinkan dapat diekstraksi sebagai sumber energi.

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

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

Cadangan mungkin *(possible reserves)* adalah kelas cadangan yang potensi energinya dihitung berdasarkan hasil penyelidikan geologi, geokimia, geofisika, dan/atau sumur landaian suhu sehingga dapat menggambarkan konseptual model panas bumi dan mengestimasikan dimensi serta karakteristik fluida dan batuan reservoir.

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

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

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

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

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

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

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

1. PENDAHULUAN

Secara geologi, Indonesia memiliki beragam potensi sumber daya geologi diantaranya sumber daya mineral dan batubara. Di Indonesia dapat ditemukan berbagai jenis mineral seperti mineral logam diantaranya emas, perak, tembaga, nikel, timah, seng, besi, aluminium dan logam tanah jarang, mineral radioaktif maupun mineral bukan logam dan batuan seperti batugamping, kaolin, pasir zirkon, fosfat, gipsum dan batuan pembawa kalium. Hampir semua benda yang digunakan dalam kehidupan modern memiliki unsur mineral sebagai bahan bakunya.

Berdasarkan Keputusan Menteri (Kepmen) ESDM No. 69.K/MB.01/MEM.B/2024 tentang penetapan jenis komoditas yang tergolong dalam klasifikasi mineral strategis ditetapkan 22 komoditas mineral strategis, yakni mineral yang menjadi bahan baku industri strategis, berpotensi mengendalikan pasar global, memiliki kontribusi penerimaan negara dan devisa. Dan dalam Kepmen ESDM No 296.K/MB.01/MEM.B/2023 tentang Penetapan Jenis Komoditas yang Tergolong dalam Klasifikasi Mineral Kritis, telah ditetapkan 47 komoditas Klasifikasi Mineral Kritis.

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. Secara geologi, gambut merupakan material asal dari batubara.

Gambut memiliki nilai kalori yang lebih rendah serta kadar air yang lebih tinggi daripada 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.

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 284 juta jiwa (BPS, 2025), Indonesia membutuhkan ketahanan energi yang andal 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 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 rekomendasi dalam menetapkan kebijakan nasional terkait pengelolaan, nilai tambah, pemanfaatan dan pengusahaan

sumber daya mineral dan batubara, rekomendasi perencanaan wilayah dan lingkungan pertambangan serta rencana tata ruang wilayah nasional, provinsi dan kabupaten/ kota.

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 pasir 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 9 Tahun 2024 tentang Organisasi dan Tata Kerja KESDM memiliki tugas dan fungsi salah satunya dalam penyusunan neraca sumber daya dan cadangan mineral, batubara dan panas bumi. Penyusunan dan pemutakhiran data neraca sumber daya dan cadangan 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 dan Batubara 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 (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):

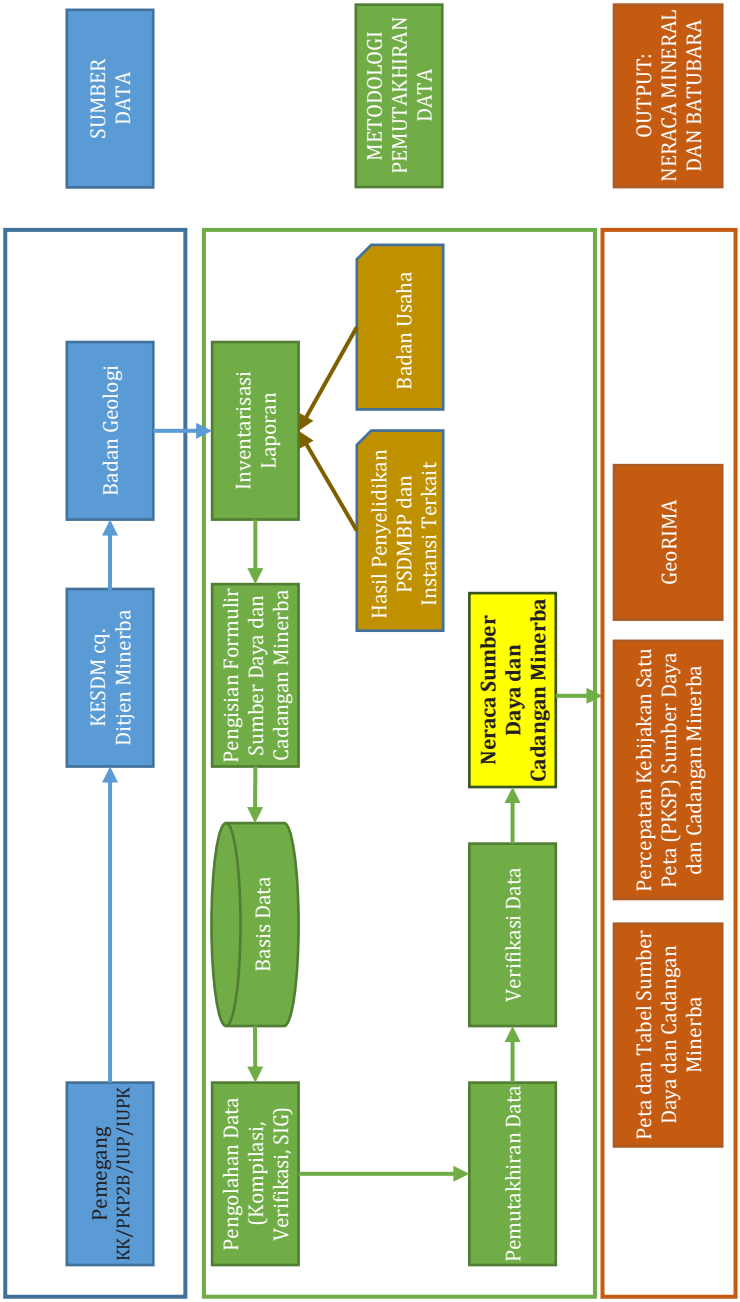
1) Badan Geologi melalui PSDMBP melakukan inventarisasi data dan informasi sumber daya dan cadangan mineral, batubara serta panas bumi baik dari laporan penyelidikan yang dilakukan oleh pemerintah maupun Badan Usaha pemegang KK/PKP2B/IUP/IUPK

WK/IPB/PSP/PSPE. Khusus untuk gambut, karena gambut di Indonesia belum diusahakan, data sumber daya hanya berasal dari hasil kegiatan penyelidikan yang dilakukan PSDMBP.

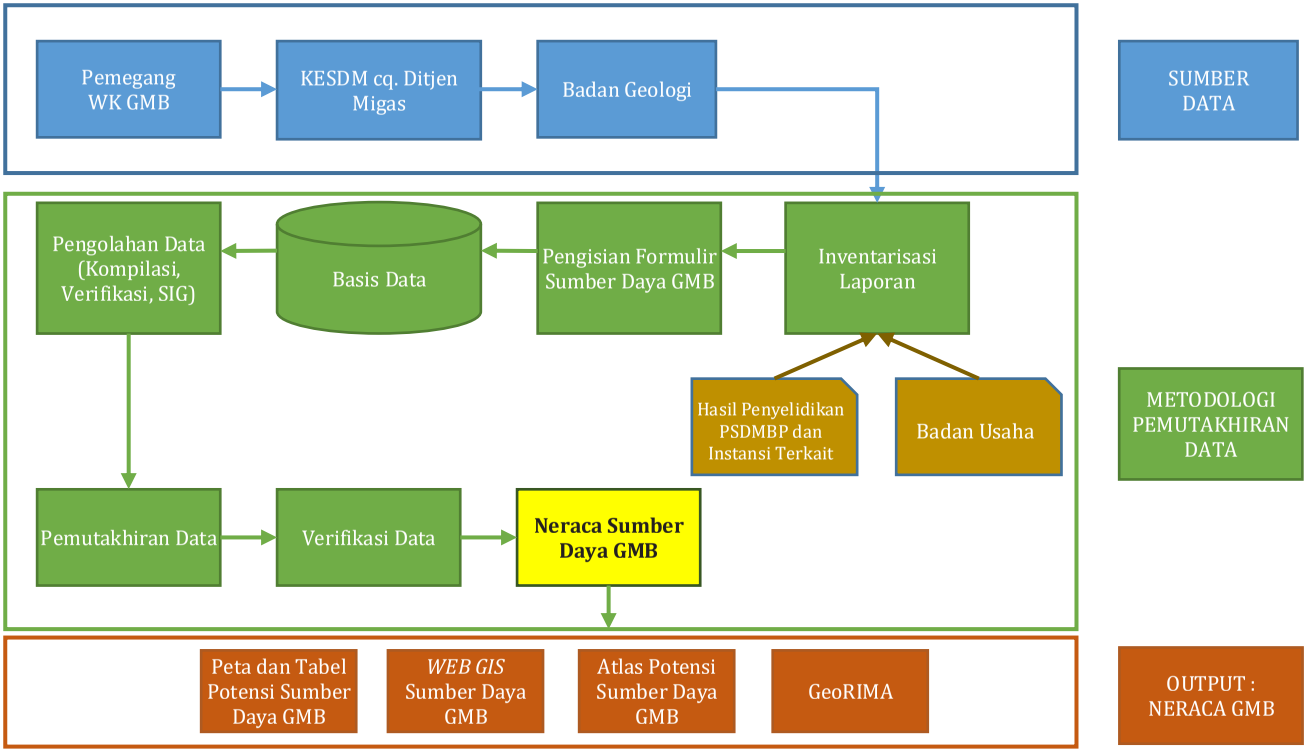
2) Untuk meningkatkan kualitas data pada neraca sumber daya mineral, batubara, dan panas bumi PSDMBP melakukan kegiatan rekonsiliasi data hasil kegiatan Badan Usaha bekerjasama dengan Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara (Ditjen Minerba) untuk komoditas mineral dan batubara. Direktorat Jenderal Minyak 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 yang dimiliki Indonesia beserta pemanfaatan.
3) Data yang berhasil diinventarisasi kemudian diolah dan dimasukkan ke dalam basis data sumber daya mineral, batubara (mencakup batubara dan gambut) 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 pemegang KK/PKP2B/IUP/IUPK/IPB /PSP/PSPE/WK.

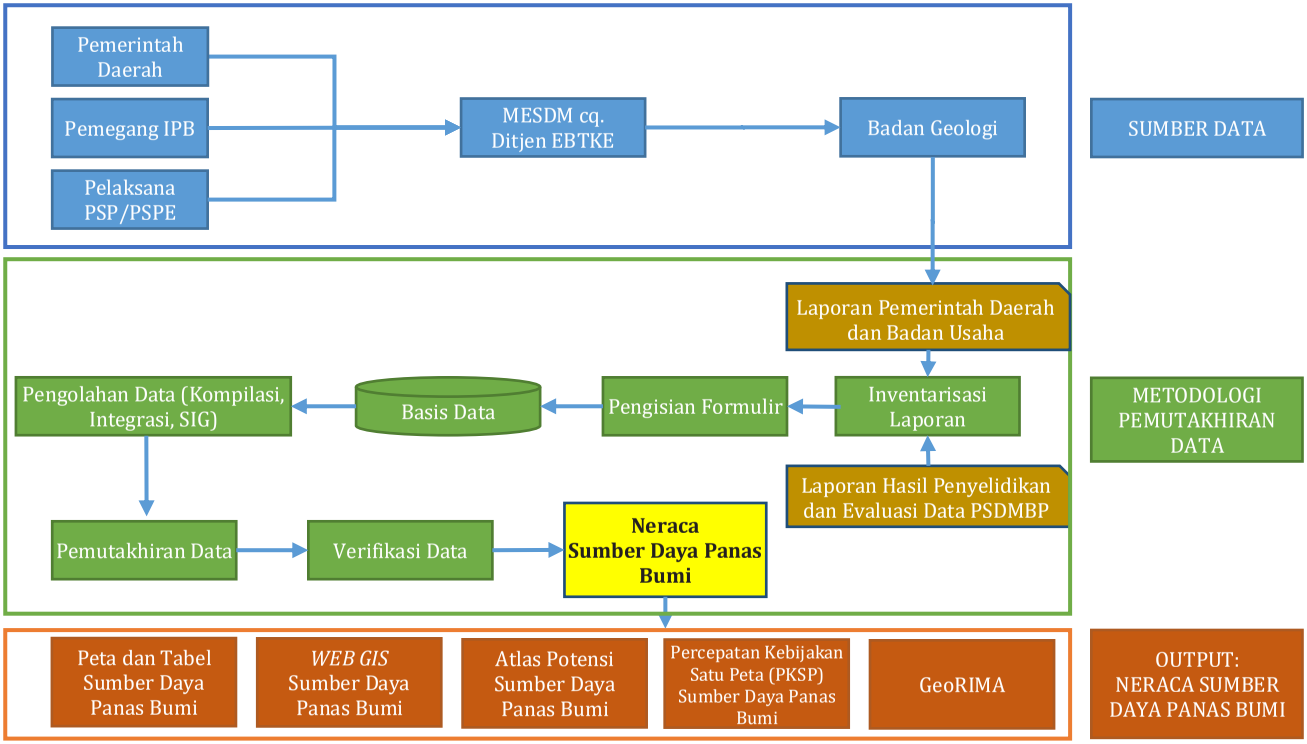
4) Data neraca sumber daya mineral, Batubara, dan panas bumi yang selesai dimutakhirkan kemudian ditabulasikan dan diintegrasikan ke dalam basis data dan peta potensi sumber daya mineral, batubara dan panas bumi yang berbasis *web Geographic Information System* (webGIS). Data juga diintegrasikan ke dalam *Geological Resources of Indonesia Mobile Application* (GeoRIMA) yaitu aplikasi berbasis android dan web 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 DAN BATUBARA

3.1 SUMBER DAYA MINERAL

Dalam kegiatan penyusunan dan pemutakhiran data neraca sumber daya dan cadangan mineral mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2021 dan Keputusan Menteri ESDM No 147.K/MB.01/MEM.B/2022. Klasifikasi sumber daya dan cadangan mineral mengacu pada 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.

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. Berdasarkan kesepakatan dengan beberapa pemangku kepentingan pada tahun 2020, 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%.

Nilai bijih bauksit dimulai dari *crude* bauksit yang kemudian mengalami pencucian menjadi *washed* bauksit dan rasio *washed* dan *crude* bauksit disebut faktor konkresi. Beberapa perusahaan mencantumkan faktor konkresi dalam laporannya, namun lebih banyak lagi perusahaan yang tidak mencantumkannya, sehingga data faktor konkresinya diasumsikan 50%. *Washed* bauksit yang telah mengalami pengeringan dianalisis kadar Al_2O_3 dan kandungan mineral/unsur lainnya, sehingga kandungan logam alumina (Al_2O_3) dalam bijih bauksit merupakan perkalian dari kadar dengan bijih *washed* bauksit kering.

Bijih Timah (*tin ore*) merupakan bijih logam yang mengandung timah primer dan endapan aluvial yang terbentuk secara alamiah mengandung timah sekunder dengan kandungan Sn 20-30% dan dapat dikonsentrasikan menjadi konsentrat kasiterit. Bijih timah yang ditambang di Indonesia umumnya adalah dari jenis endapan timah aluvial dan sering disebut sebagai endapan timah sekunder atau disebut timah plaser. Mineral utama yang terkandung di dalam bijih timah adalah kasiterit, sedangkan mineral ikutannya antara lain pirit, kuarsa, zirkon, ilmenit, galena, bismut, arsenik, stibnit, kalkopirit, xenotim, dan monasit.

Konsentrat kasiterit merupakan hasil konsentrasi bijih timah dengan menggunakan pemisahan berdasarkan gravitasi, sehingga diperoleh konsentrat timah dengan kandungan senyawa oksidanya 72% Sn, dengan sedikit pengotor terutama monasit, xenotim, ilmenit, zirkon, galena, stibnit, kalkopirit, bismuth, dan arsenik.

Logam Timah (Sn) diperoleh dari konsentrat kasiterit yang dilebur di temperatur 1.000^{O}C untuk mereduksi oksidanya menjadi logam murni Sn (Sn 100%).

Hasil Pemutakhiran neraca sumber daya mineral logam nasional tahun 2024 terdiri dari 29 komoditas mineral logam strategis dan kritis, meliputi komoditas : Air Raksa, Antimon, Bauksit, Besi Laterit, Besi Primer, Besi Sedimen, Emas Aluvial, Emas Primer, Kobal, Kromit, Kromit Plaser, Logam Tanah Jarang, Mangan, Molibdenum, Monasit, Nikel, Pasir Besi, Perak, Platina, Seng, Tembaga, Timah, Timbal, Titan Laterit, Titan Plaser, Vanadium, Xenotim, Torium dan Uranium.

3.1.1. SUMBER DAYA MINERAL LOGAM

Berdasarkan hasil pemutakhiran data neraca sumber daya dan Cadangan mineral logam status 31 Desember tahun 2024, telah diperoleh neraca sumber daya dan Cadangan sebanyak 29 komoditas mineral logam, dengan jumlah data termutakhirkan sebanyak 148 lokasi dan penambahan data sebanyak 120 lokasi baru (Gambar 5). Sehingga jumlah data lokasi sumber daya dan cadangan mineral logam menjadi sebanyak 2.809 titik. Sumber data utama kegiatan pemutakhiran berasal dari laporan Rencana Kerja Anggaran dan Biaya (RKAB) Badan Usaha tahun 2023 dan tahun 2024.

Berdasarkan data WIUP Januari 2025 total terdapat 934 IUP/IUPK/KK/IPR, telah terinventarisasi sejumlah 635 IUP/IUPK/KK yang data sumber daya dan/atau cadangannya tercatat dalam neraca basis data sumber daya dan cadangan mineral logam (67,99%), Persentase IUP yang memiliki data

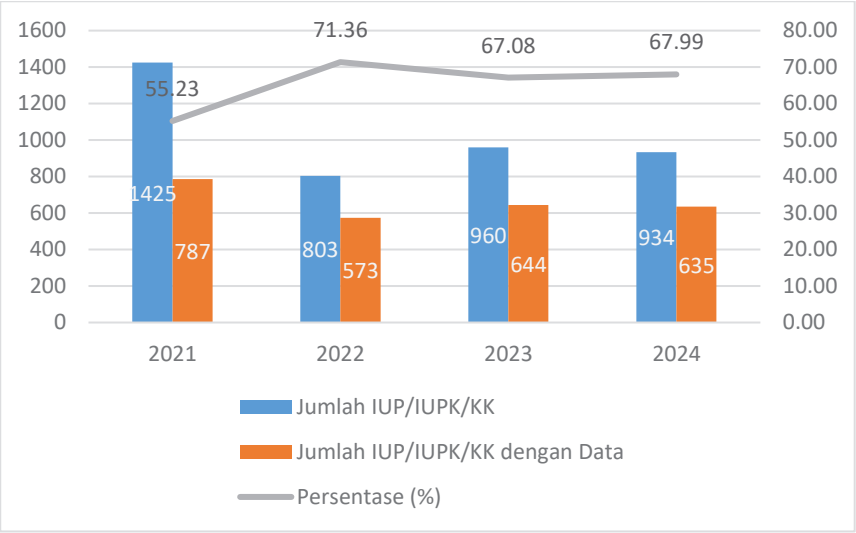
sumber daya dan cadangan dari tahun 2021 – 2024 dapat dilihat pada Gambar 5. Dari data tersebut jumlah IUP/IUPK yang memiliki sumber daya dan cadangan di tahun 2024, menurun dibandingkan tahun 2023, akan tetapi secara persentase terjadi kenaikan yang diakibatkan adanya IUP-IUP yang dinonaktifkan selama tahun 2024. Jumlah dan persentase 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 Januari, 2025).

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	78	55	70,51
3	Besi	81	69	85,19
4	Emas	112	80	71,43
5	Kromit	1	1	100,00
6	Mangan	31	21	67,74
7	Nikel	390	227	58,21
8	Pasir Besi	12	11	91,67
9	Tembaga	11	8	72,73
10	Timah	200	149	74,50
11	Timbal/Galena dan Seng	13	11	84,62
12	Logam lainnya	3	1	33,33
Total		**934**	**635**	**67,99**

No	Jenis Izin	Jumlah	Jumlah dengan Data	Persentase (%)
1	IUP	892	602	67,49
2	IUPK	7	6	85,71
3	KK	29	27	93,10
4	IPR	6	0	0,00
Total		**934**	**635**	**67,99**

Sumber Data WIUP: Ditjen Minerba, Januari 2025

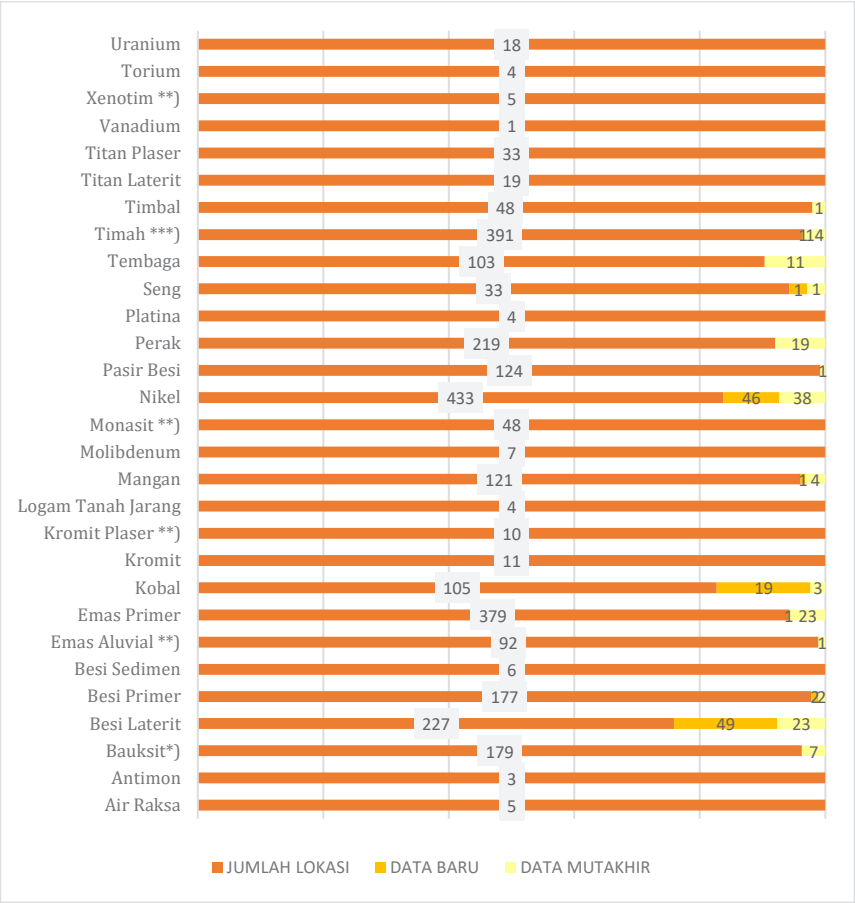


Gambar 5. Perbandingan Jumlah IUP/IUPK/KK dan Data Tahun 2021-2024

Pada pemutakhiran neraca sumber daya dan cadangan mineral logam status Desember tahun 2024, jumlah komoditas mineral logam mengalami pemutakhiran untuk 14 komoditas mencakup: bauksit, besi laterit, besi primer, emas aluvial dan emas primer, kobal, mangan, nikel, pasir besi, perak, seng, tembaga, timah dan timbal. Selain itu terdapat penambahan 120 lokasi untuk 8 komoditas : besi laterit, besi primer, emas primer, kobal, mangan, nikel, seng dan timah.

Neraca sumber daya dan cadangan mineral logam status Desember 2024 menunjukkan hasil pemutakhiran sumber daya dan cadangan yang cukup signifikan pada beberapa jenis komoditas mineral logam yakni: besi laterit, emas primer, perak, tembaga, nikel, timah, dan bauksit (Gambar 6). Selain itu juga terdapat beberapa komoditas mineral yang tidak

mengalami pemutakhiran pada tahun 2024, yakni jumlah datanya 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 xenotim (5), logam tanah jarang (4), torium (4) dan uranium (18) (Gambar 6).



Gambar 6. Pemutakhiran Jumlah Lokasi Sumber Daya dan Cadangan Mineral Logam Tahun 2024

Rekapitulasi pemutakhiran neraca sumber daya dan cadangan mineral logam status Desember tahun 2024 ditampilkan dalam Tabel 2 dan Tabel 3. Dalam Tabel 3 menunjukkan rekapitulasi total sumber daya dan total cadangan dan produksi terutama untuk komoditas: bijih bauksit, konsentrat besi, emas primer (konsentrat dan logam), perak (konsentrat dan logam), bijih tembaga, bijih nikel, logam timah, seng (konsentrat) dan timbal (konsentrat). (Sumber: Direktorat Jendral Mineral dan batubara, status Januari 2025).

Neraca sumber daya dan cadangan serta produksi tahun 2024 untuk komoditas-komoditas mineral logam utama yang memiliki sumber daya, cadangan dan produksi, kecuali untuk logam tanah jarang, dapat dijelaskan pada Gambar 7.

Tabel 2. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Mineral Logam Status Desember Tahun 2024

NO	KOMODITAS	KELOMPOK	JUMLAH LOKASI		KETERANGAN DATA 2024 SEMESTER 2 (DESEMBER)		SUMBER DAYA (TON)						CADANGAN (TON)				TOTAL SUMBER DAYA (TON)		TOTAL CADANGAN (TON)	
							TEREKA		TERTUNJUK		TERUKUR		TERKIRA		TERBUKTI					
			2023	2024.2	DATA BARU	DATA MUTAKHIR	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Air Raksa	Logam Dasar	5	5	0	0	-	-	32.250.169	43	4.713	33	-	-	-	-	32.254.882	76	-	-
2	Antimon	Logam Dasar	3	3	0	0	-	-	11.778.633	375.555	111.788	-	3.958.633	15.835	-	-	11.890.421	375.555	3.958.633	15.835
3	Bauksit*)	Logam Ringan dan Langka	179	179	0	7	2.553.309.067	405.443.556	3.094.594.212	519.590.999	2.140.849.083	400.037.874	1.855.075.945	358.692.210	1.010.098.896	193.617.318	7.788.752.362	1.325.072.429	2.865.174.843	552.309.526
4	Besi Laterit	Logam Besi dan Paduan Besi	185	227	49	23	3.362.901.200	532.599.449	2.574.401.331	355.106.917	2.458.570.073	435.092.853	1.284.650.976	294.545.065	682.452.025	142.566.193	8.395.872.604	1.322.799.219	1.967.103.001	437.111.258
5	Besi Primer	Logam Besi dan Paduan Besi	175	177	2	2	1.886.726.998	533.753.484	3.481.711.546	1.077.227.394	2.464.345.614	240.019.059	969.067.574	118.527.202	239.655.857	89.683.563	7.832.784.158	1.850.999.937	1.208.723.431	208.210.765
6	Besi Sedimen	Logam Besi dan Paduan Besi	6	6	0	0	5.202.186	3.601.615	623.437	78.553	-	-	-	-	-	-	5.825.623	3.680.168	-	-
7	Emas Aluvial **)	Logam Mulia	92	93	0	1	815.316.095	34	254.842.115	205	553.810.205	107	51.770.419	116	9.172.858	34	1.623.968.415	346	60.943.277	150
8	Emas Primer	Logam Mulia	378	379	1	23	6.615.954.147	4.765	7.541.885.227	5.108	3.090.602.739	2.491	2.403.542.184	2.587	1.057.309.880	857	17.248.442.113	12.364	3.460.852.064	3.444
9	Kobal	Logam Besi dan Paduan Besi	93	105	19	3	1.386.696.585	3.307.507	931.770.614	3.567.251	1.189.744.325	1.826.009	687.912.532	422.381	361.371.522	333.073	3.508.211.525	8.700.767	1.049.284.054	755.453
10	Kromit	Logam Besi dan Paduan Besi	11	11	0	0	424.000	177.869	234.000	111.150	17.021.700	6.806.963	12.643.200	5.057.280	10.203.599	4.080.781	17.679.700	7.095.982	22.846.799	9.138.061
11	Kromit Placer **)	Logam Besi dan Paduan Besi	10	10	0	0	265.795	104.711	3.638.236	576.895	891.813	371.716	3.552.165	137.971	-	-	4.795.844	1.053.322	3.552.165	137.971
12	Logam Tanah Jarang	Logam Ringan dan Langka	4	4	0	0	128.884.684	114.236	5.498.750	3.317	1.821.875	1.097	-	-	-	-	136.205.309	118.650	-	-
13	Mangan	Logam Besi dan Paduan Besi	120	121	1	4	106.276.982	46.473.349	51.692.284	21.466.994	55.022.170	22.049.841	114.579.384	51.808.255	21.897.989	6.943.136	212.991.435	89.990.185	136.477.373	58.751.391
14	Molibdenum	Logam Besi dan Paduan Besi	7	7	0	0	2.744.124.333	270.490	37.000.000	3.955	28.000.000	2.576	-	-	-	-	2.809.124.333	277.021	-	-
15	Monasit **)	Logam Ringan dan Langka	48	48	0	0	6.925.308.651	182.138	203.501	4.493	432.442	32	-	-	-	-	6.925.944.594	186.663	-	-
16	Nikel	Logam Besi dan Paduan Besi	394	433	46	38	8.843.032.123	95.951.231	6.373.498.214	58.794.622	3.940.973.890	38.797.626	3.818.745.880	39.919.952	2.095.119.934	22.109.904	19.157.504.227	193.543.479	5.913.865.814	62.029.856
17	Pasir Besi	Logam Besi dan Paduan Besi	124	124	0	1	2.208.208.994	291.304.292	1.163.448.775	372.655.730	919.215.944	242.384.260	454.831.132	145.279.766	192.849.666	78.866.151	4.290.873.713	906.344.282	647.680.798	224.145.917
18	Perak	Logam Mulia	219	219	0	19	4.374.217.307	121.539	5.841.974.775	176.833	2.591.075.848	28.739	2.197.189.183	39.039	1.017.673.789	3.554	12.807.267.931	327.111	3.214.862.972	42.592
19	Platina	Logam Mulia	4	4	0	0	30.000.000	1,20	32.250.000	6,32	52.500.000	0,35	-	-	-	-	114.750.000	7,87	-	-
20	Seng	Logam Dasar	32	33	1	1	1.382.162.190	17.286.100	2.369.786.679	43.720.521	53.081.927	2.241.904	79.617.895	1.318.823	34.532.820	1.494.429	3.805.050.796	63.248.525	114.150.715	2.813.252
21	Tembaga	Logam Dasar	103	103	0	11	9.340.960.585	28.036.697	6.182.546.059	36.256.649	2.812.835.192	11.920.247	1.781.945.811	13.699.044	1.075.915.152	7.626.600	18.336.341.836	76.213.563	2.857.860.963	21.325.644
22	Timah ***)	Logam Dasar	393	391	1	14	2.545.995.488	656.756	2.024.364.687	665.055	3.705.044.879	1.212.104	5.138.164.824	820.620	1.292.496.834	618.043	8.275.405.054	2.533.915	6.430.661.657	1.438.663
23	Timbal	Logam Dasar	48	48	0	1	1.489.014.488	36.271.632	2.364.534.991	53.169.467	144.348.902	3.566.345	38.112.471	1.057.470	37.419.377	952.763	3.997.898.382	93.007.445	75.531.848	2.010.233
24	Titan Laterit	Logam Besi dan Paduan Besi	19	19	0	0	342.150.000	1.756.074	831.381.457	3.419.242	176.205.888	1.336.981	79.995.556	571.326	33.930.000	260.721	1.349.737.345	6.512.296	113.925.556	832.046
25	Titan Placer	Logam Besi dan Paduan Besi	33	33	0	0	225.563.703	15.351.992	200.304.431	12.536.663	172.588.958	9.760.630	194.039.743	10.697.528	12.926.309	483.990	598.457.092	37.649.286	206.966.052	11.181.518
26	Vanadium	Logam Besi dan Paduan Besi	1	1	0	0	-	-	183.793.000	1.249.792	47.008.000	324.355	133.447.186	907.441	28.182.330	194.458	230.801.000	1.574.148	161.629.516	1.101.899
27	Xenotim **)	Logam Ringan dan Langka	5	5	0	0	6.466.257.914	20.734	-	-	-	-	-	-	0,09	0,06	6.466.257.914	20.734	0,09	0,06
28	Torium	Mineral Radioaktif	4	4	0	0	9.897.431	3.424	-	-	652.979	4.729	-	-	-	-	10.550.410	8.153	-	-
29	Uranium	Mineral Radioaktif	18	18	0	0	24.282.197	4.065	7.720.724	5.003	2.942.850	4.436	-	-	-	-	34.945.771	13.503	-	-
	Total		2.713	2.809	120	148														

Ada penambahan/pemutakhiran data

*) Bijih berupa Crude (Ton) dan Logam berupa Al2O3 (Ton)

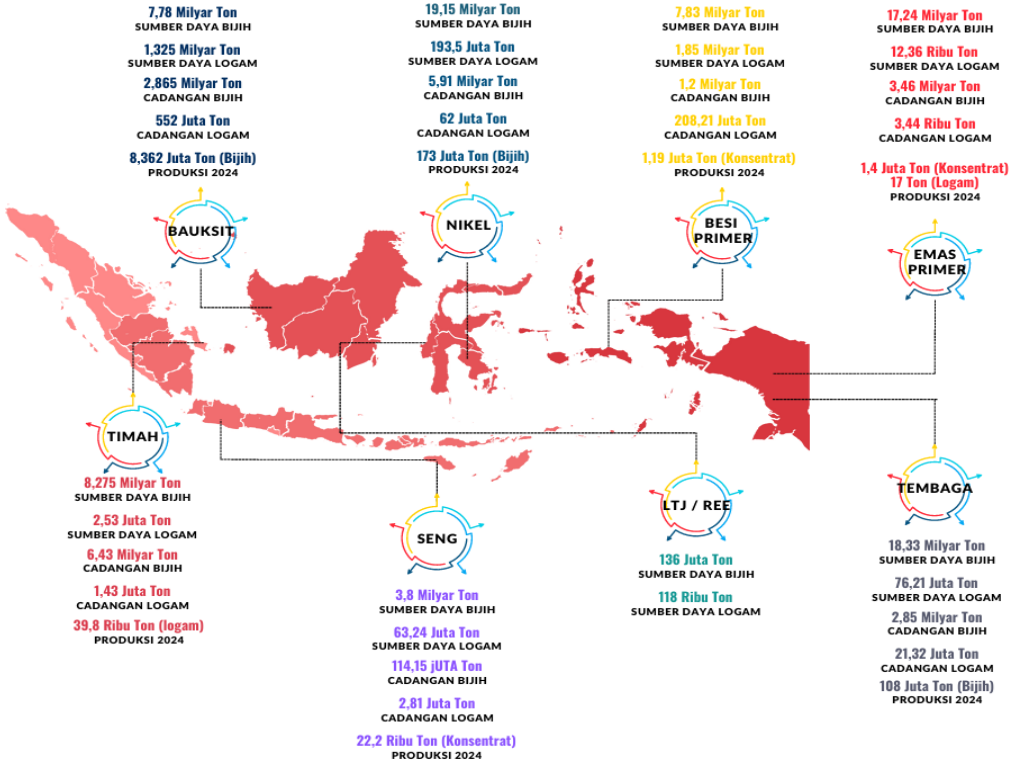
**) Satuan bijih/konsentrat dalam m^3

***) Bijih berupa konsentrat dalam (m^3) dan logam Sn (ton)

Tabel 3. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Mineral Logam Tahun 2024, Produksi Januari s.d. Desember 2024

NO	KOMODITAS	TOTAL SUMBER DAYA (TON)		TOTAL CADANGAN (TON)		PRODUKSI (TON)		
		BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	KONSENTRAT	LOGAM
1	Air Raksa	32.254.882	76	-	-			
2	Antimon	11.890.421	375.555	3.958.633	15.835			
3	Bauksit*)	7.788.752.362	1.325.072.429	2.865.174.843	552.309.528	**8.362.444**		
4	Besi Laterit	8.395.872.604	1.322.799.219	1.967.103.001	437.111.258			
5	Besi Primer	7.832.784.158	1.850.999.937	1.208.723.431	208.210.765		**1.193.762**	
6	Besi Sedimen	5.825.623	3.680.168	-	-			
7	Emas Aluvial **)	1.623.968.415	346	60.943.277	150			
8	Emas Primer	17.248.442.113	12.364	3.460.852.064	3.444		**1.402.671**	**17**
9	Kobal	3.508.211.525	8.700.767	1.049.284.054	755.453			
10	Kromit	17.679.700	7.095.982	22.846.799	9.138.061			
11	Kromit Plaser **)	4.795.844	1.053.322	3.552.165	137.971			
12	Logam Tanah Jarang	136.205.309	118.650	-	-			
13	Mangan	212.991.435	89.990.185	136.477.373	58.751.391			
14	Molibdenum	2.809.124.333	277.021	-	-			
15	Monasit **)	6.925.944.594	186.663	-	-			
16	Nikel	19.157.504.227	193.543.479	5.913.865.814	62.029.856	**173.635.642**		
17	Pasir Besi	4.290.873.713	906.344.282	647.680.798	224.145.917		**16.266**	
18	Perak (****)	12.807.267.931	327.111	3.214.862.972	42.592		**14.265.745**	**105**
19	Platina	114.750.000	8	-	-			
20	Seng (*****)	3.805.050.796	63.248.525	114.150.715	2.813.252		**22.254**	
21	Tembaga	18.336.341.836	76.213.563	2.857.860.963	21.325.644	**108.130.087**		
22	Timah ***)	8.275.405.054	2.533.915	6.430.661.657	1.438.663			**39.814,29 (#)**
23	Timbal	3.997.898.382	93.007.445	75.531.848	2.010.233		**12.348**	
24	Titan Laterit	1.349.737.345	6.512.296	113.925.556	832.046			
25	Titan Plaser	598.457.092	37.649.286	206.966.052	11.181.518			
26	Vanadium	230.801.000	1.574.148	161.629.516	1.101.899			
27	Xenotim **)	6.466.257.914	20.734	0,09	0,06			
28	Torium	10.550.410	8.153	-	-			
29	Uranium	34.945.771	13.503	-	-			

Catatan:
Ada pemutakhiran data
*) Bijih berupa Crude (Ton) dan Logam berupa Al_2O_3 (Ton)
**) Satuan bijih/konsentrat dalam m^3
***) Bijih berupa konsentrat (m^3) dan logam Sn (ton)
****) Produksi Perak Asosiasi Emas Produksi Konsentrat Seng
*****) Asosiasi dengan Besi dan galena Produksi logam Timah
#) TipePB 50 s/d 300



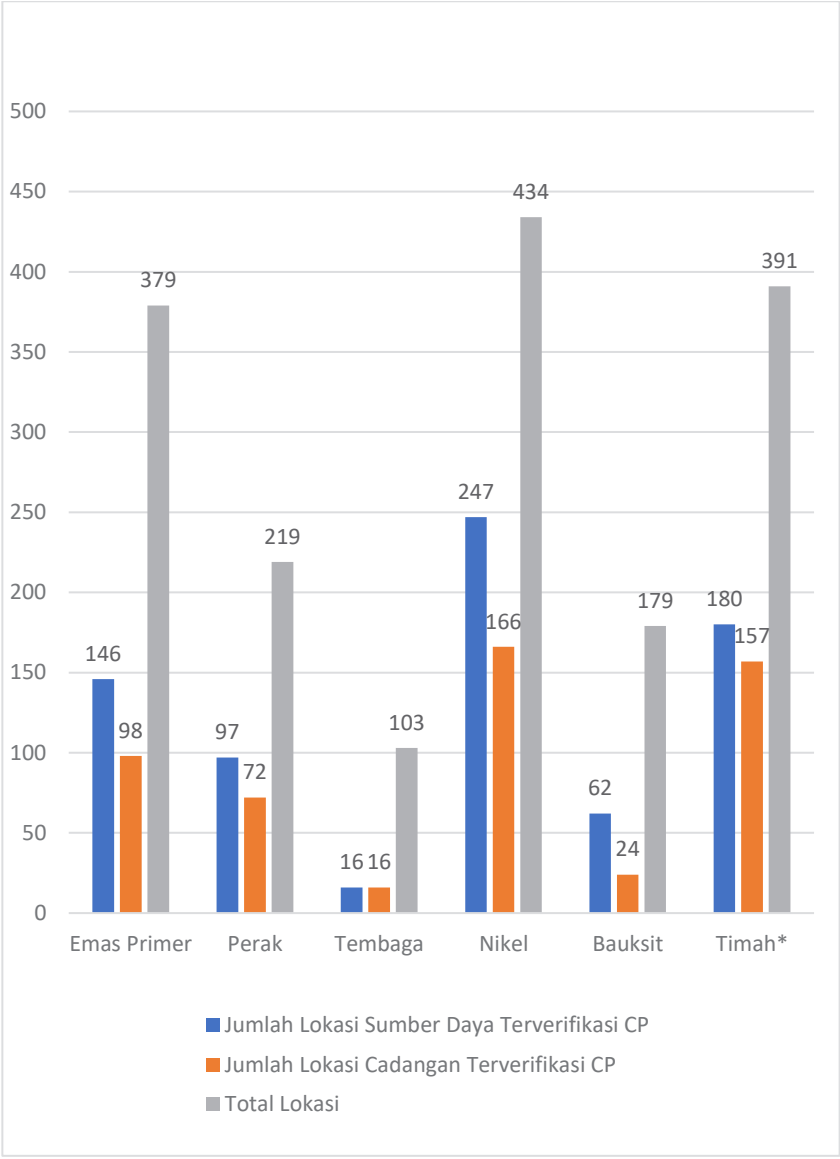
Gambar 7. Neraca Sumber Daya Dan Cadangan Mineral Logam Komoditas Utama Tahun 2024

Pemutakhiran neraca sumber daya dan cadangan mineral logam tahun 2024, memuat jumlah sumber daya dan cadangan yang diverifikasi *Competent Person* (CP), khususnya untuk 6 komoditas mineral strategis, yakni: emas primer, perak, tembaga, nikel, bauksit dan timah (Gambar 8).

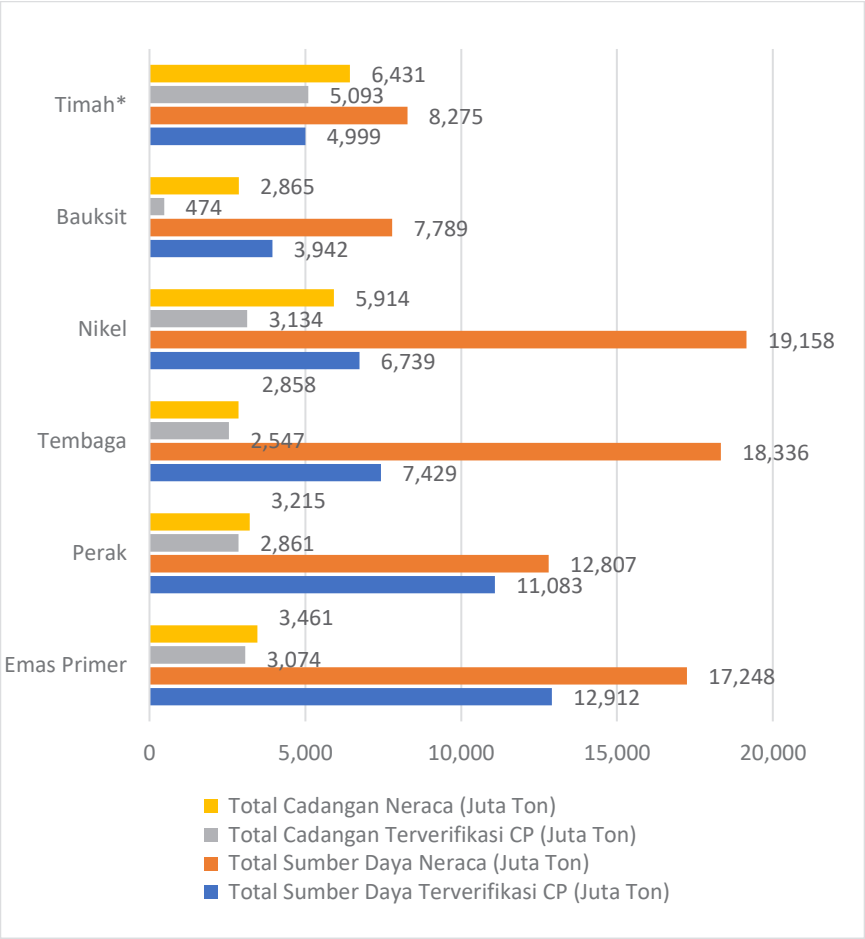
Jumlah lokasi sumber daya terverifikasi CP untuk emas primer sebanyak 143 lokasi (38,5%) dan data cadangan terverifikasi CP sebanyak 98 lokasi (25,9%) dari jumlah lokasi keseluruhan. Nilai sumber daya dan cadangan bijih emas primer yang terverifikasi CP yakni sebesar 12,9 milyar ton (74,8%), dan cadangan sebesar 3,07 milyar ton (88,7%) dari total sumber daya dan cadangan bijih emas, yang terutama berasal dari data PT Freeport Indonesia dan PT Amman Mineral Nusa Tenggara (Gambar 8 dan Gambar 9).

Jumlah lokasi sumber daya terverifikasi CP bijih perak sebanyak 97 (44,3%) dan data cadangan terverifikasi CP sebanyak 69 (32,9%) dari total data, sedangkan nilai sumber daya dan cadangan bijih perak yang terverifikasi CP, yakni sebesar 11,08 milyar ton (86,5%), cadangan 2,86 milyar ton (88,9%) dari total sumber daya dan cadangan bijih perak Gambar 8 dan Gambar 9).

Nilai cadangan logam emas primer yang terverifikasi CP sebesar 2.550 ton (74%) dari total cadangan emas primer dan cadangan logam perak yang terverifikasi CP sebesar 31.483 ton (74%) (Gambar 10). yang terutama berasal dari data PT Freeport Indonesia dan PT Amman Mineral Nusa Tenggara.



Gambar 8. Jumlah Lokasi Sumber Daya dan Cadangan Terverifikasi CP untuk Komoditas Emas Primer, Perak, Tembaga, Nikel, Bauksit dan Timah Tahun 2024



Gambar 9. Total Sumber daya dan Cadangan Terverifikasi CP untuk komoditas Bijih Emas Primer, Perak, Tembaga, Nikel, Bauksit dan Timah tahun 2024

Jumlah lokasi sumber daya terverifikasi CP bijih tembaga sebanyak 16 (15,5%) dan data cadangan terverifikasi CP sebanyak 16 (15,5%) dari total data. Nilai sumber daya yang terverfikasi CP bijih tembaga sebesar 7,43 milyar ton (40%),

cadangan yang terverifikasi CP sebesar 2,54 juta ton (88,9%) dari total cadangan bijih tembaga (Gambar 9).

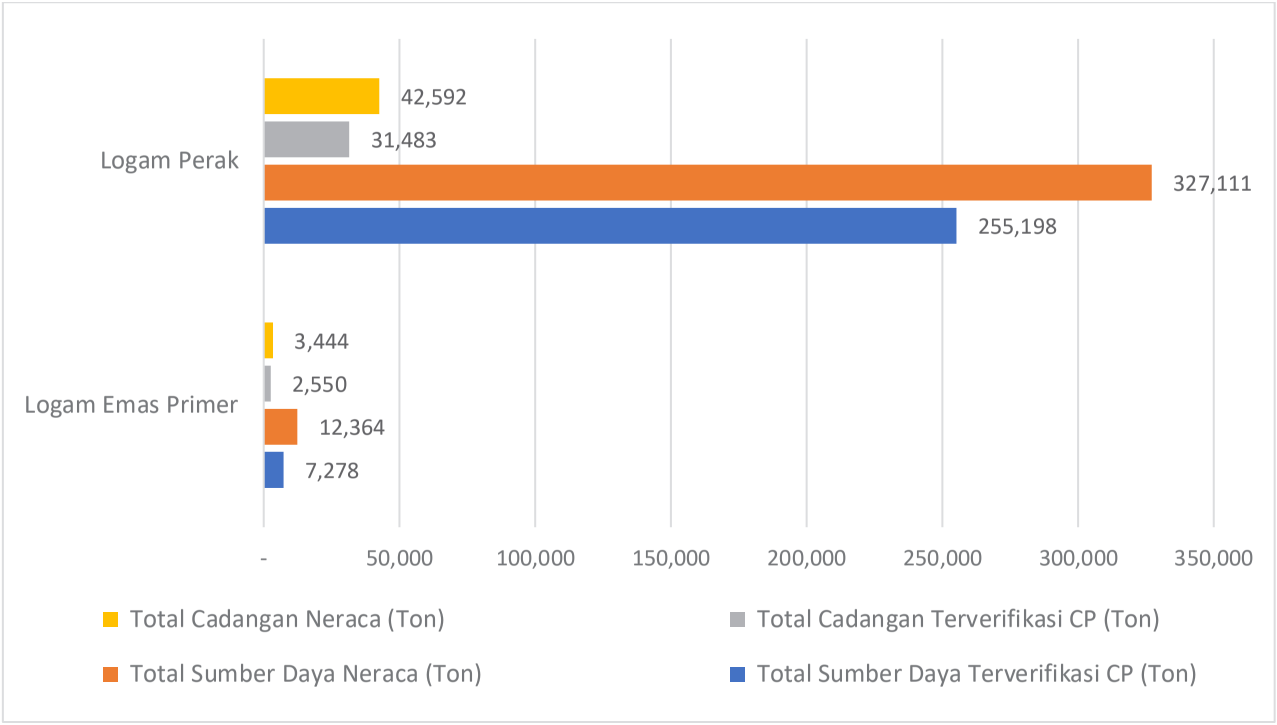
Jumlah lokasi sumber daya terverifikasi CP bijih timah sebanyak 180 (46%) dan data cadangan terverifikasi CP sebanyak 157 (40%) dari total data. Nilai sumber daya yang terverifikasi bijih timah sebesar 4,99 milyar m^3 (60%), nilai cadangan yang terverifikasi sebesar 5,09 milyar m^3 (79,2%) dari total sumber daya dan cadangan bijih timah (Gambar 9).

Nilai cadangan logam tembaga yang terverifikasi CP sebesar 20,68 juta ton (97%) dari total cadangan tembaga dan cadangan logam timah (Sn) yang terverifikasi CP sebesar 709 ribu ton (49%) (Gambar 11).

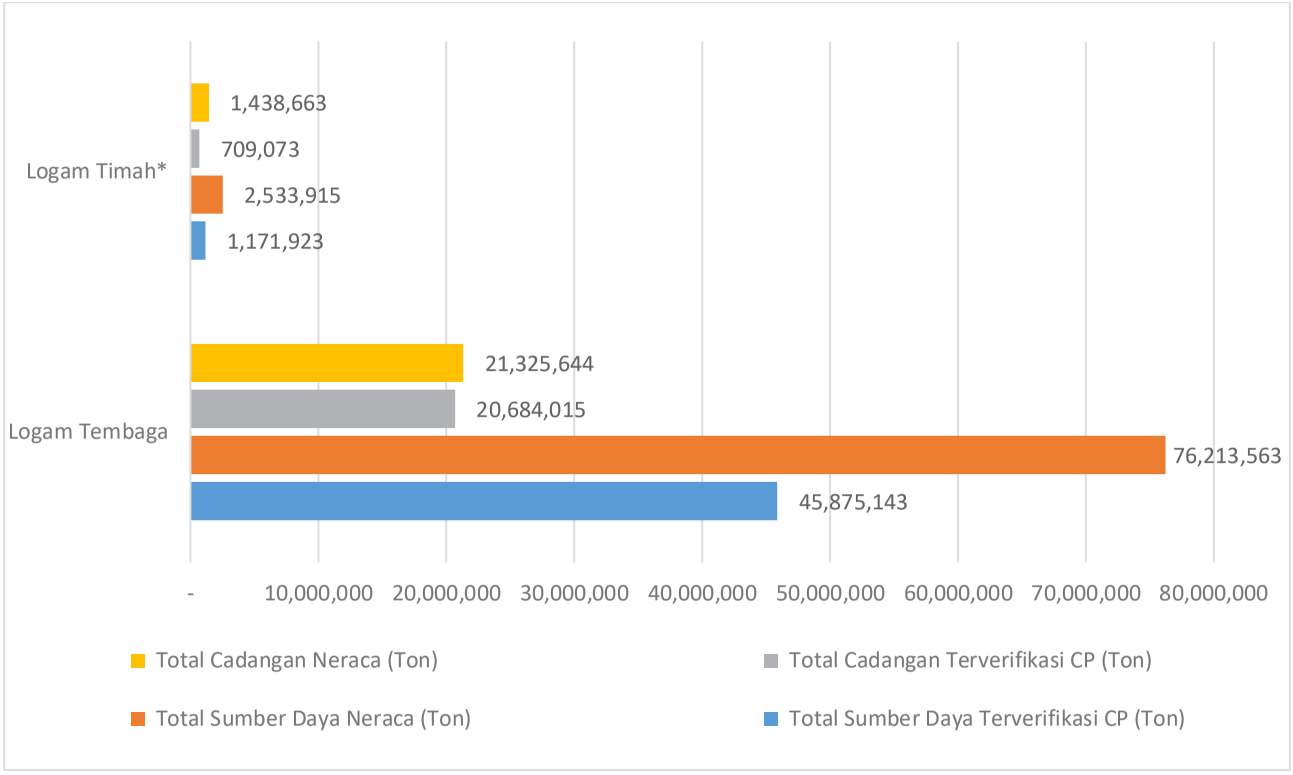
Jumlah lokasi sumber daya terverifikasi CP bijih nikel sebanyak 247 (57%) dan data cadangan terverifikasi CP sebanyak 166 (38%) dari total data. Nilai sumber daya yang terverifikasi bijih nikel sebesar 6,74 milyar ton (35%) dan cadangan yang terverifikasi CP sebesar 3,13 milyar ton (53%) dari total sumber daya dan cadangan bijih nikel (Gambar 7 dan Gambar 9).

Jumlah lokasi sumber daya terverifikasi CP bijih bauksit sebanyak 35 (20%) dan data cadangan terverifikasi CP sebanyak 25 (14%) dari total data. Nilai sumber daya yang terverifikasi bijih bauksit sebesar 3,5 milyar ton (31%), nilai cadangan yang terverifikasi sebesar 745,6 juta ton (27%) (Gambar 9).

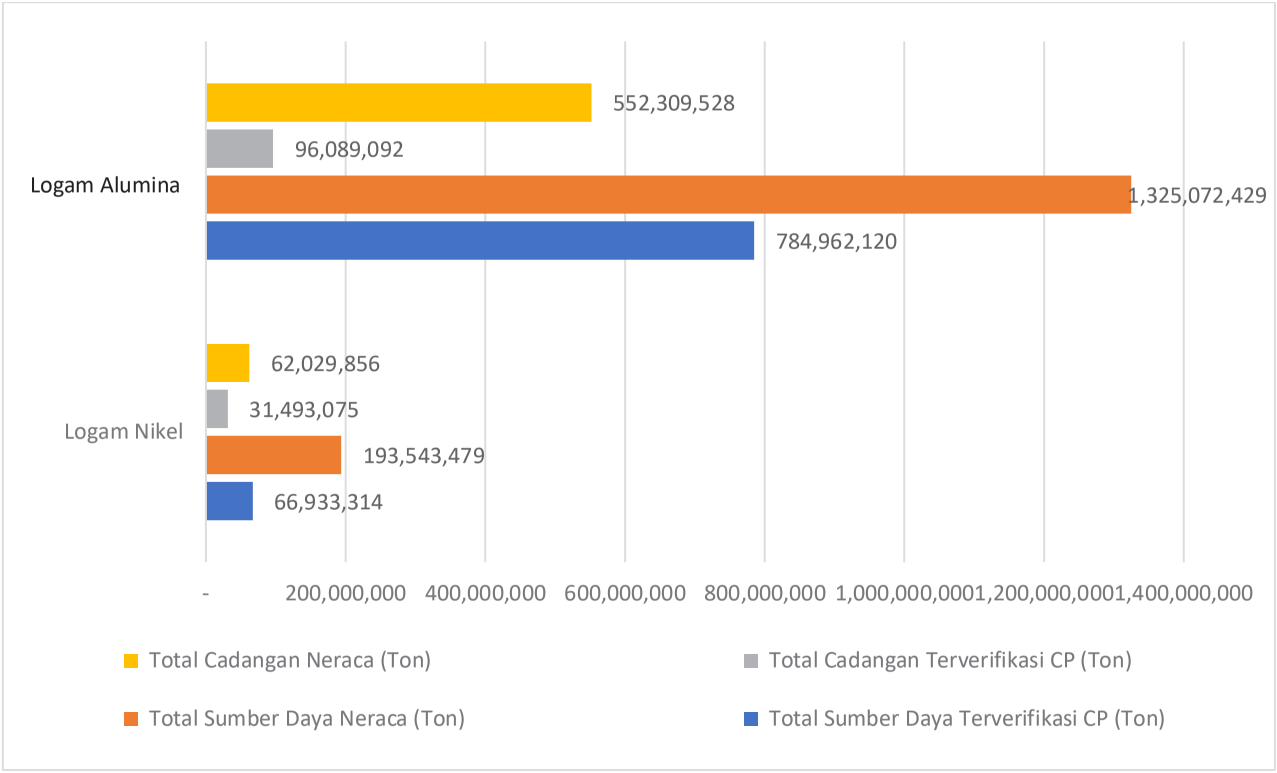
Nilai cadangan logam nikel yang terverifikasi CP sebesar 31,49 juta ton (50%) dari total cadangan nikel primer dan cadangan alumina yang terverifikasi CP sebesar 96 juta ton (17,4%) (Gambar 12).



Gambar 10. Total Sumber daya dan Cadangan Terverifikasi CP untuk komoditas Logam Emas Primer dan Perak Tahun 2024



Gambar 11. Sumber Daya dan Cadangan Mineral Logam Tembaga dan Timah yang Terverifikasi CP



Gambar 12. Sumber Daya dan Cadangan Mineral Logam Nikel dan Logam Alumina Terverifikasi CP

Pembahasan neraca sumber daya dan cadangan beberapa komoditas mineral logam yang mengalami pemutakhiran signifikan pada tahun 2024 meliputi komoditas: tembaga, emas, perak, nikel, kobal, bauksit, timah dan besi primer, yang dilengkapi beberapa grafik diagram status sumber daya dan cadangan tahun 2024, perbandingan sumber daya dan cadangan tahun 2020 – 2024 kurun waktu 5 tahun serta peta sebaran sumber daya dan cadangan per provinsi mineral logam tahun 2024.

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 tembaga, emas, dan perak ditemukan di berbagai lokasi, meskipun perak umumnya berasosiasi dengan emas. Namun, tidak semua endapan emas 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 2024, sebagian besar sumber daya bijih/logam tembaga termasuk pada kategori sumber daya tereka, sedangkan sumber daya bijih/logam emas dan perak sebagian besar termasuk kategori sumber daya tertunjuk. Status sumber daya tembaga dan emas dapat ditingkatkan dengan melakukan kegiatan eksplorasi lanjutan-rinci sehingga sumber daya tereka dapat meningkat statusnya menjadi sumber daya tertunjuk dan terukur (Gambar 13 dan Gambar 16).

Selama 5 tahun terakhir perkembangan sumber daya dan cadangan bijih tembaga tahun 2020 – 2024, mengalami peningkatan sumber daya tereka dan tertunjuk cukup signifikan, dan terdapat sedikit penurunan pada cadangan terkira dan kenaikan pada cadangan terbukti dibandingkan tahun 2023. Sehingga total sumber daya bijih tembaga 2024 mengalami kenaikan 1,81 milyar ton dan cadangan mengalami kenaikan 12,39 juta ton dibandingkan dengan data tahun 2023. Total sumber daya bijih tembaga sebesar 18,336 milyar ton dan cadangan sebesar 2,86 milyar ton (Gambar 15). Kadar bijih tembaga di daerah Grasberg, Gunung Bijih dan Big Gossan Freeport Indonesia berkisar Cu 0,45% sampai 2,5%, dan di Batu Hijau PT Amman Mineral Nusa Tenggara Cu sebesar 0,25% sampai 0,43%. Produksi bijih tembaga status Desember 2024 sebesar 108,13 juta ton.

Hasil pemutakhiran tahun 2024 untuk bijih emas primer total sumber daya bijih mengalami kenaikan 1,7 milyar ton, dan total cadangan menurun 16,4 juta ton, dibandingkan

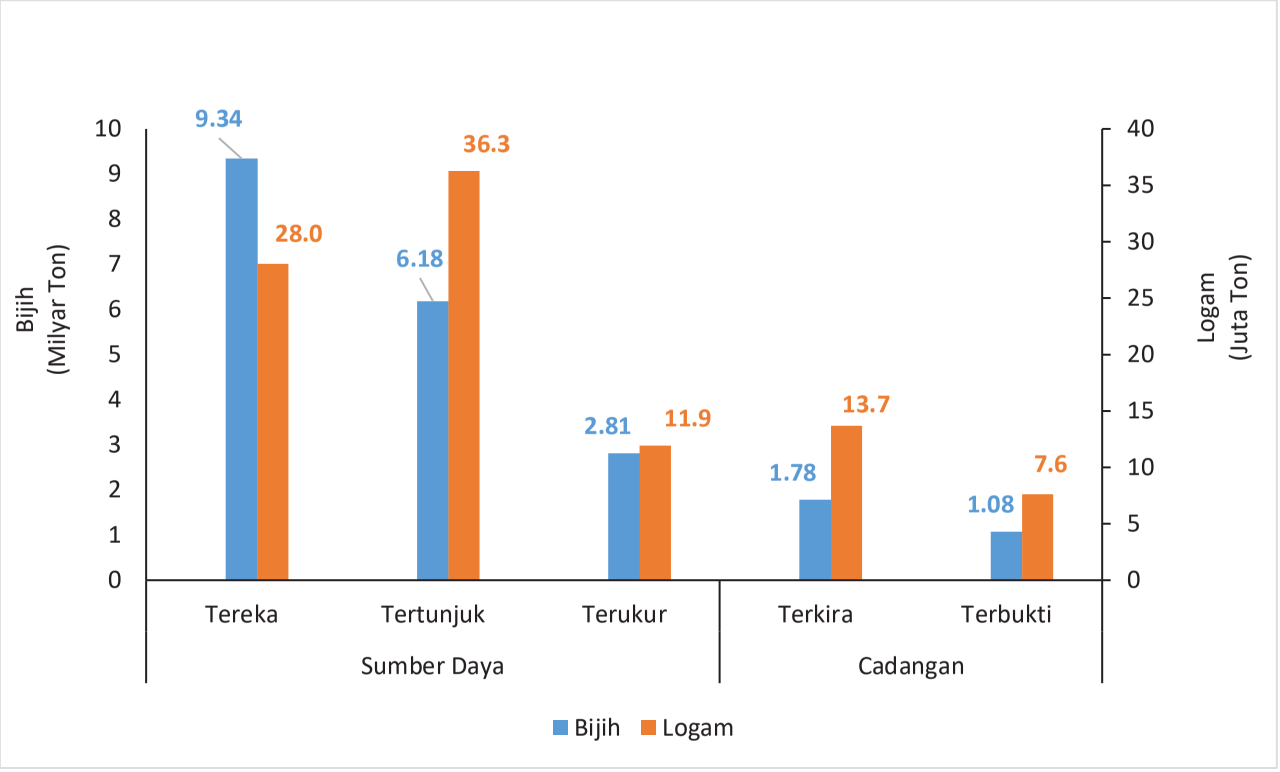
dengan tahun 2023. Nilai total cadangan logam emas mengalami kenaikan jika dibandingkan nilai total cadangan logam emas pada tahun 2023, sebesar sekitar 26 ton. Sehingga total sumber daya bijih emas primer sebesar 17,2 milyar ton, dan cadangan sebesar 3,46 milyar ton, total sumber daya logam emas 12.364 ton dan cadangan sebesar 3.444 ton (Gambar 17 dan Gambar 18). Kadar emas di Grasberg, Gunung Bijih dan Big Gossan PT Freeport Au: 0,32 gr/ton sampai 0,98 gr/ton, batuhijau PT Amman Mineral Nusa Tenggara kadar Au 0,1 gr/ton sampai 0,48 gr/ton dan Hu'u PT Sumbawa Mining Timur kadar Au 0,4gr/ton sampai 0,58gr/ton, Tumpangpitu PT Merdeka Gold Copper kadar Au 0,31 gr/ton hingga 1,45 gr/ton. Produksi emas primer status Desember 2024 sebesar 1,4 juta ton konsentrat dan logam emas sebesar 17 ton (Ditjen Minerba, Februari 2025).

Nilai total sumber daya bijih perak meningkat signifikan, dengan total sumber daya bijih perak mengalami kenaikan sebesar 1,4 milyar ton dan total cadangan bijih perak menurun sebesar 16,5 juta ton, apabila dibandingkan tahun 2023. Sehingga total sumber daya bijih perak tahun 2024 sebesar 12,807 milyar ton dan total cadangan menjadi 3,214 milyar ton (Gambar 21 dan Gambar 22). Kadar logam perak di Grasberg, Gunung Bijih dan Big Gossan PT Freeport Ag: 1,63 gr/ton sampai 15,18 gr/ton, batuhijau PT Amman Mineral Nusa Tenggara kadar Ag 0,6 gr/ton sampai 1,34 gr /ton dan Hu'u PT Sumbawa Mining Timur kadar Ag 3gr/ton sampai 5gr/ton, Tumpangpitu PT Merdeka Gold Copper kadar Ag 8,19 gr/ton hingga 65,64 gr/ton. Produksi konsentrat perak status

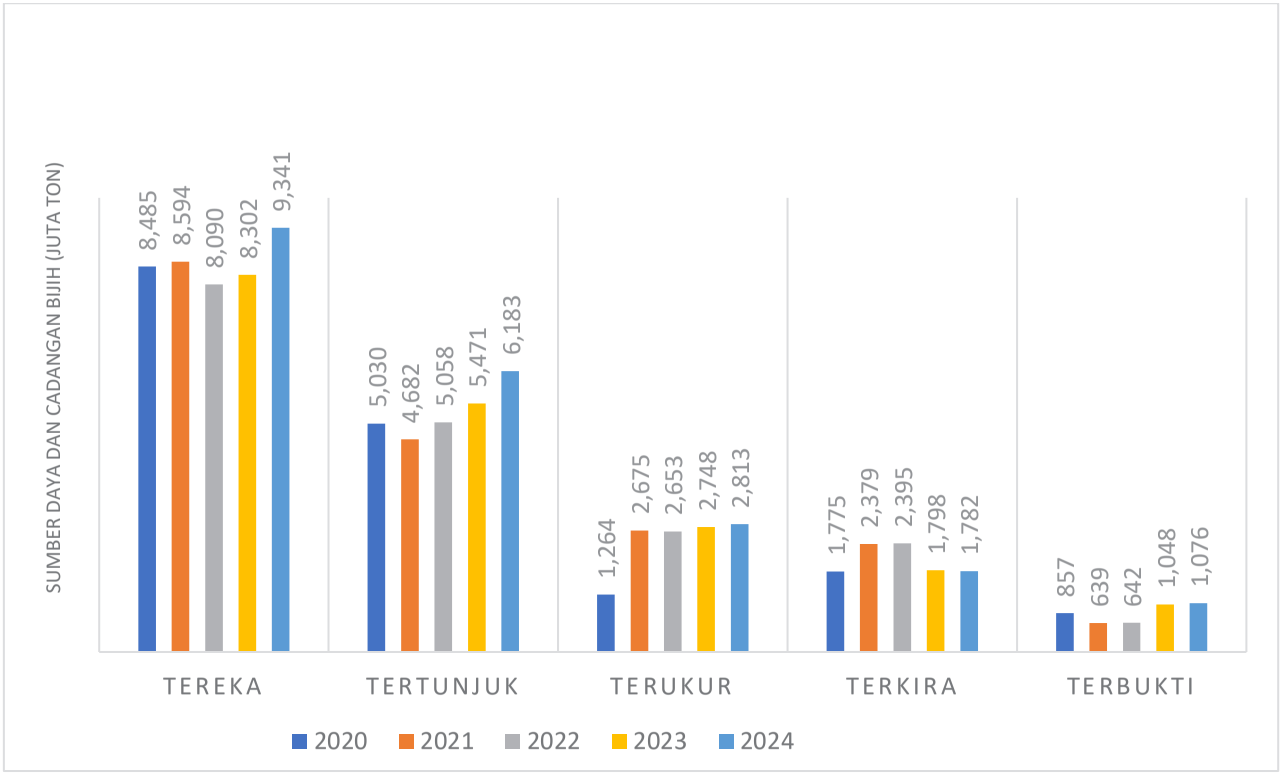
Desember 2024 sebesar 14,286 juta ton dan logam sebesar 106 ton.

Nilai sumber daya dan cadangan tembaga dan emas per provinsi menunjukkan dominan berada di Nusa Tenggara Barat dan Papua Tengah (Tabel 4 dan Tabel 5) dan (Gambar 16 dan Gambar 20).

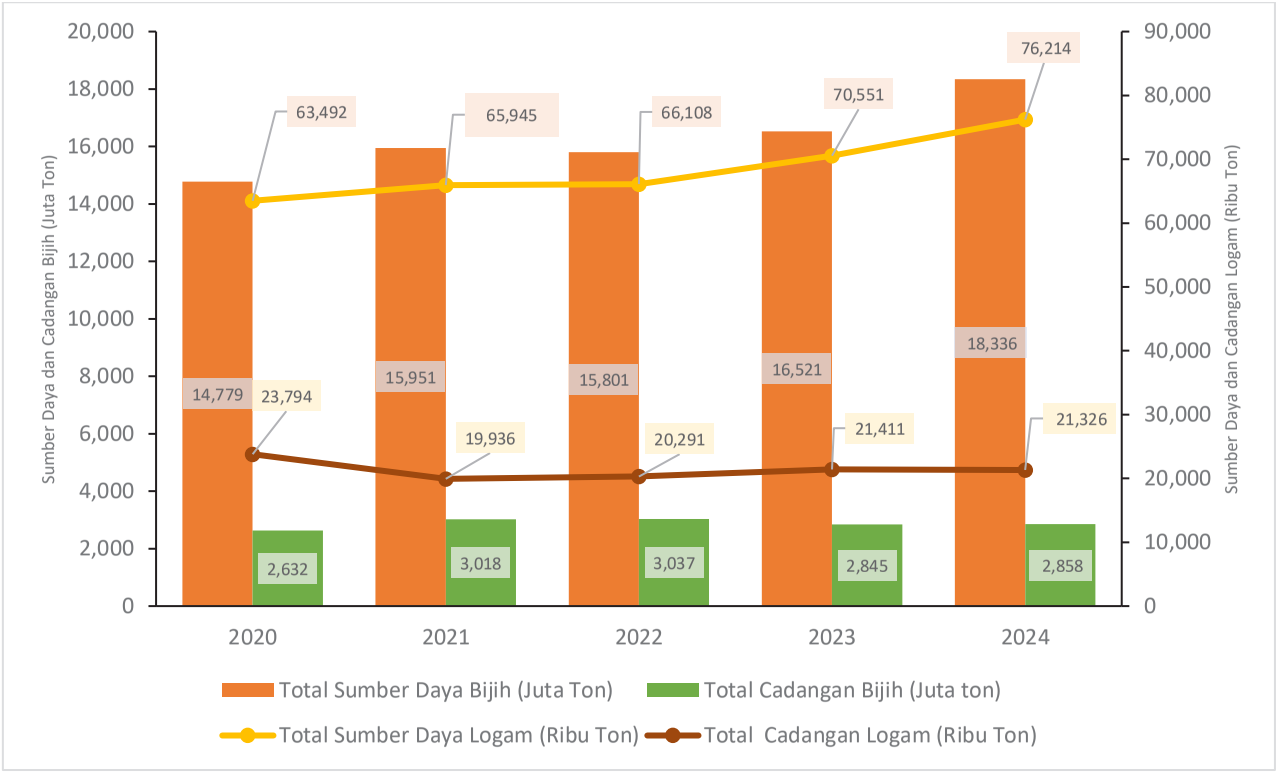
Nilai sumber daya dan cadangan perak per provinsi menunjukkan dominan berada di Nusa Tenggara Barat dan Papua Tengah (Tabel 6) dan (Gambar 24).



Gambar 13. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Tembaga Status Desember Tahun 2024



Gambar 14. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Tembaga Tahun 2020 – 2024

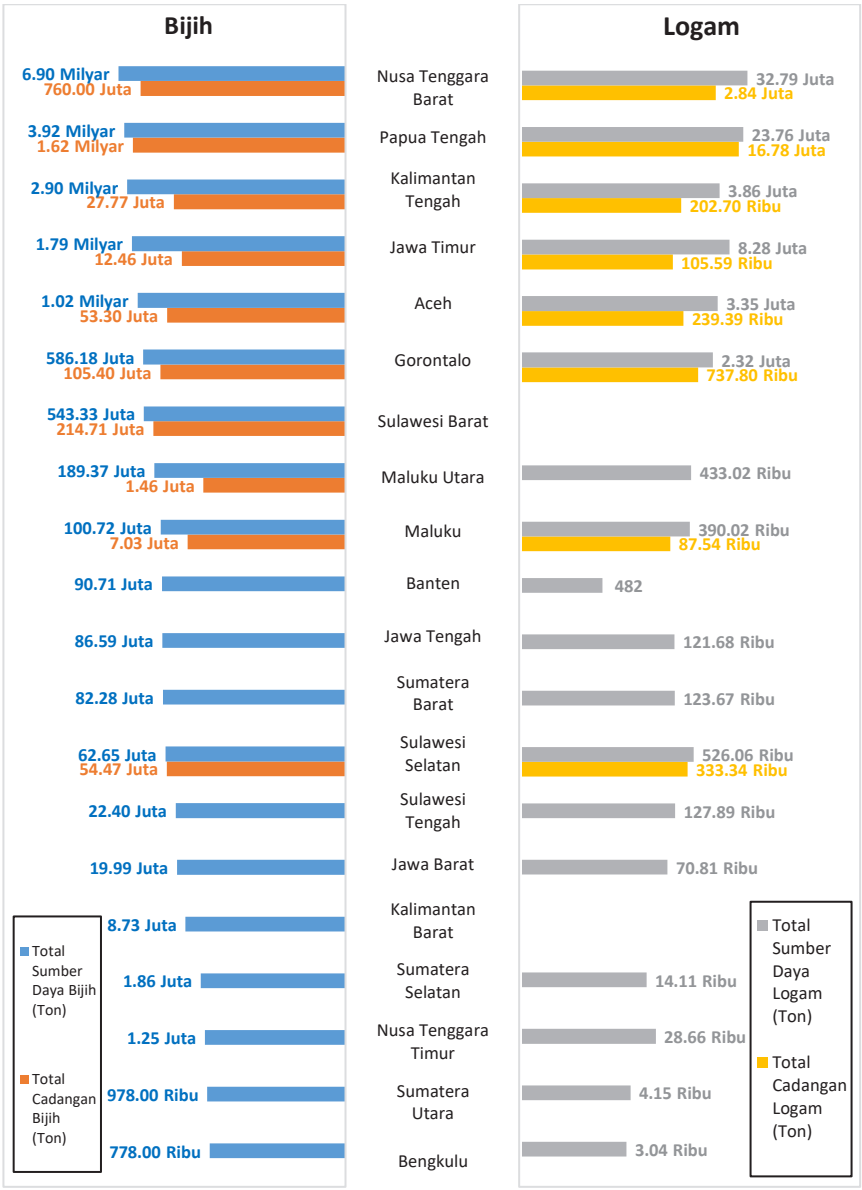


Gambar 15. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih/ Logam Tembaga Tahun 2020 – 2024

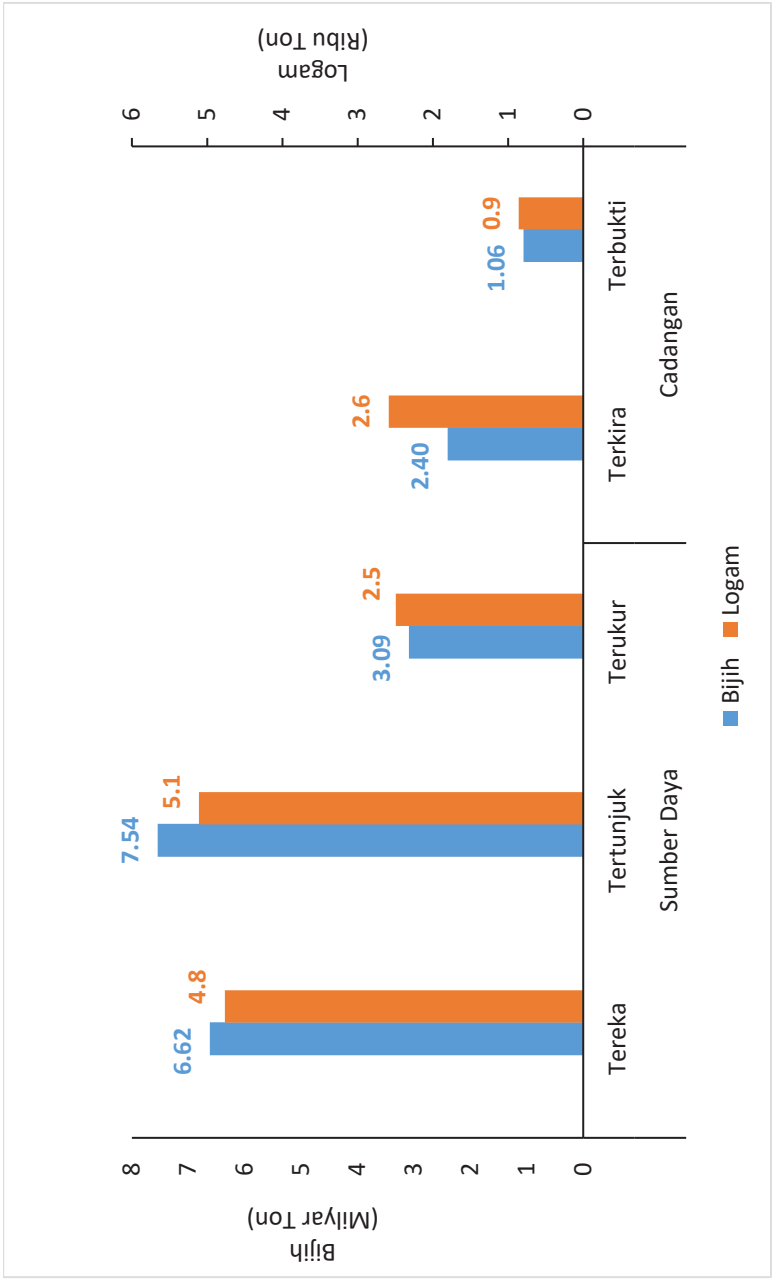
Tabel 4. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/Logam Tembaga per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	SUMBER DAYA (TON)							
			TEREKA		TERTUNJUK		TERUKUR		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	5	958.400.000	2.907.600	37.000.000	244.800	28.000.000	201.600	1.023.400.000	3.354.000
2	Banten	1	-	-	-	-	90.712.000	482	90.712.000	482
3	Bengkulu	2	-	-	-	-	778.000	3.039	778.000	3.039
4	Gorontalo	13	218.530.661	911.786	32.824.385	148.333	334.825.954	1.259.463	586.181.000	2.319.582
5	Jawa Barat	7	8.741.039	29.182	11.250.000	41.625	-	-	19.991.039	70.807
6	Jawa Tengah	2	61.915.000	86.527	3.080.000	2.772	21.590.000	32.385	86.585.000	121.684
7	Jawa Timur	4	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
8	Kalimantan Barat	1	-	-	8.731.198	-	-	-	8.731.198	-
9	Kalimantan Tengah	11	2.841.803.837	3.527.147	35.837.305	173.005	21.642.000	162.230	2.899.283.142	3.862.381
10	Maluku	4	47.480.000	70.817	46.308.000	150.998	6.930.000	168.200	100.718.000	390.015
11	Maluku Utara	6	115.656.250	312.272	2.080.444	3.233	71.632.090	117.514	189.368.784	433.019
12	Nusa Tenggara Barat	5	2.658.750.000	11.216.325	2.718.000.000	14.943.400	1.528.000.000	6.634.000	6.904.750.000	32.793.725
13	Nusa Tenggara Timur	2	-	-	1.248.000	28.656	-	-	1.248.000	28.656
14	Papua Tengah	16	862.742.000	2.634.153	2.575.077.000	17.901.108	479.057.000	3.228.066	3.916.876.000	23.763.327
15	Sulawesi Barat	1	47.366.000	-	281.254.000	-	214.714.000	-	543.334.000	-
16	Sulawesi Selatan	6	6.050.400	192.621	48.320.284	300.607	8.279.133	32.828	62.649.817	526.056
17	Sulawesi Tengah	3	14.400.250	87.890	8.000.000	40.000	-	-	22.400.250	127.890
18	Sumatera Barat	9	81.647.148	118.968	635.443	4.702	-	-	82.282.591	123.670
19	Sumatera Selatan	2	100.000	29	-	-	1.760.000	14.080	1.860.000	14.109
20	Sumatera Utara	3	178.000	551	800.000	3.600	-	-	978.000	4.151
Jumlah		**103**	**9.340.960.585**	**28.036.667**	**6.182.546.059**	**36.256.649**	**2.812.835.192**	**11.920.247**	**18.336.341.836**	**76.213.563**

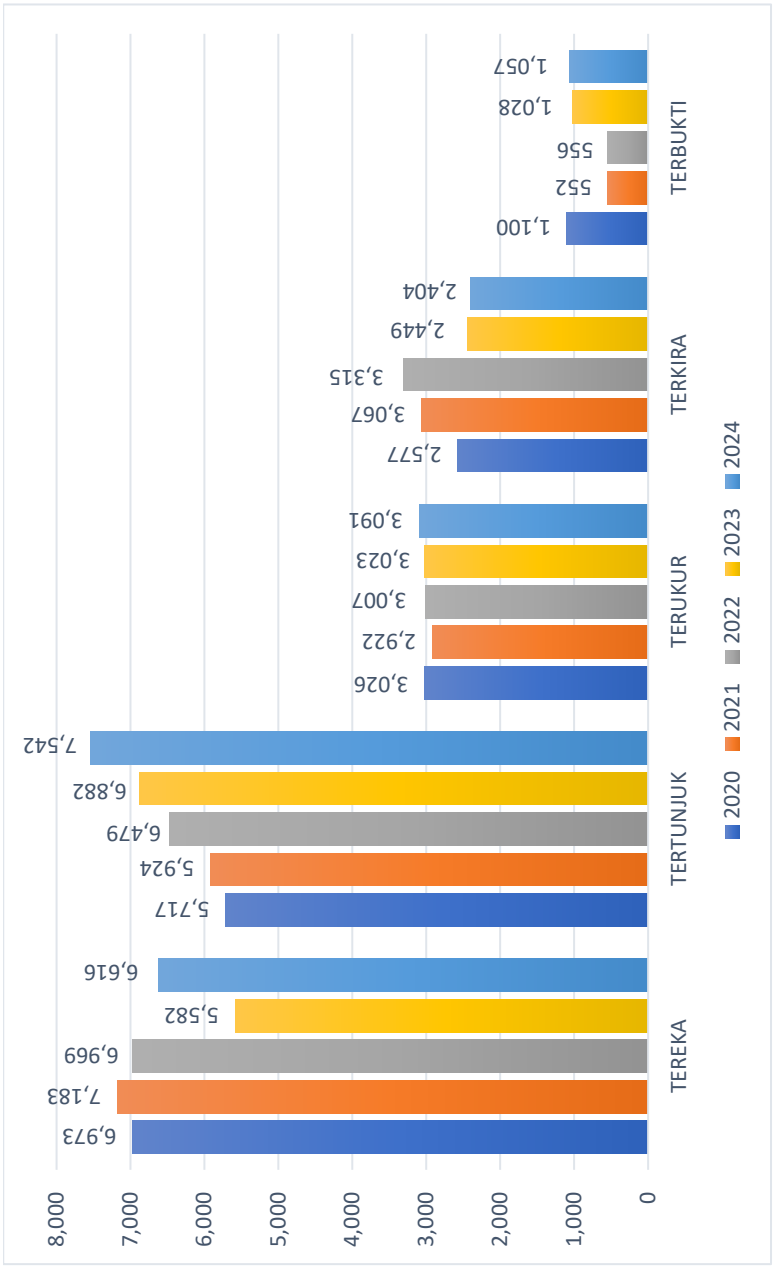
NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	CADANGAN (TON)					
			TERKIRA		TERBUKTI		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	5	24.700.000	87.738	28.600.000	151.650	53.300.000	239.388
2	Banten	1	-	-	-	-	-	-
3	Bengkulu	2	-	-	-	-	-	-
4	Gorontalo	13	105.400.000	737.800	-	-	105.400.000	737.800
5	Jawa Barat	7	-	-	-	-	-	-
6	Jawa Tengah	2	-	-	-	-	-	-
7	Jawa Timur	4	11.797.000	90.095	662.000	15.491	12.459.000	105.586
8	Kalimantan Barat	1	-	-	-	-	-	-
9	Kalimantan Tengah	11	27.767.000	202.699	-	-	27.767.000	202.699
10	Maluku	4	6.060.000	68.044	970.000	19.497	7.030.000	87.541
11	Maluku Utara	6	1.456.311	-	-	-	1.456.311	-
12	Nusa Tenggara Barat	5	433.000.000	1.428.900	327.000.000	1.406.100	760.000.000	2.835.000
13	Nusa Tenggara Timur	2	-	-	-	-	-	-
14	Papua Tengah	16	1.125.515.000	10.791.367	495.754.000	5.992.918	1.621.269.000	16.784.286
15	Sulawesi Barat	1	-	-	214.714.000	-	214.714.000	-
16	Sulawesi Selatan	6	46.250.500	292.400	8.215.152	40.944	54.465.652	333.344
17	Sulawesi Tengah	3	-	-	-	-	-	-
18	Sumatera Barat	9	-	-	-	-	-	-
19	Sumatera Selatan	2	-	-	-	-	-	-
20	Sumatera Utara	3	-	-	-	-	-	-
Jumlah		**103**	**1.781.945.811**	**13.699.044**	**1.075.915.152**	**7.626.600**	**2.857.860.963**	**21.325.644**



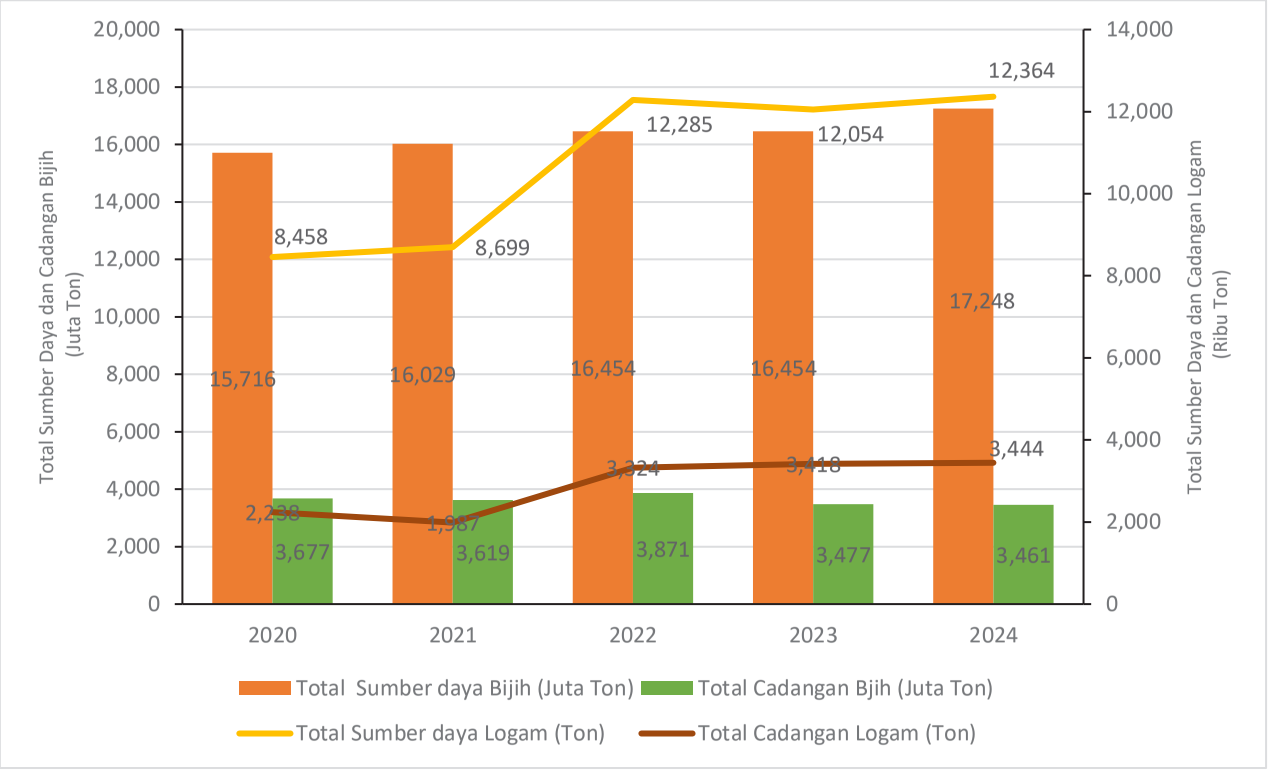
Gambar 16. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/Logam Tembaga per Provinsi Tahun 2024



Gambar 17. Sumber Daya/Cadangan Bijih dan Logam Emas Tahun 2024



Gambar 18. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Emas Tahun 2020 – 2024

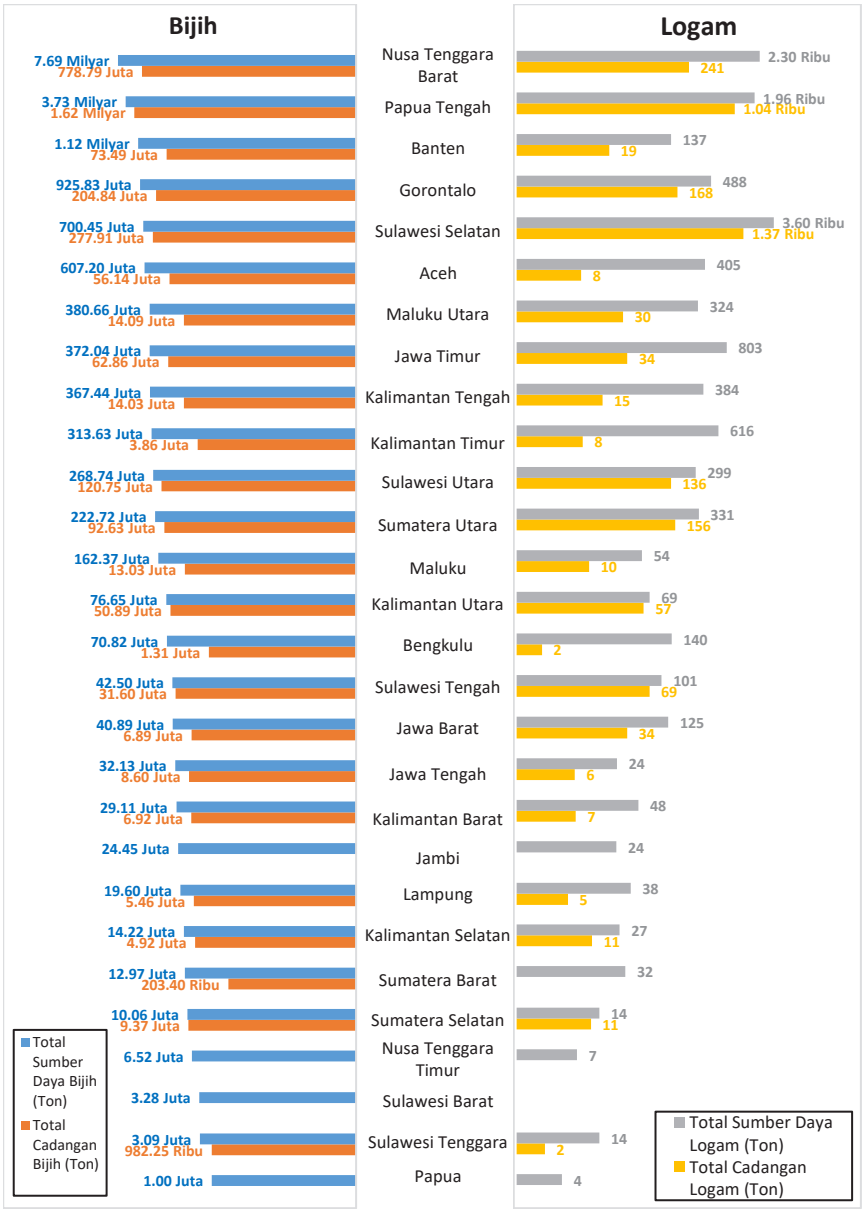


Gambar 19. Perbandingan Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Emas Tahun 2020 – 2024

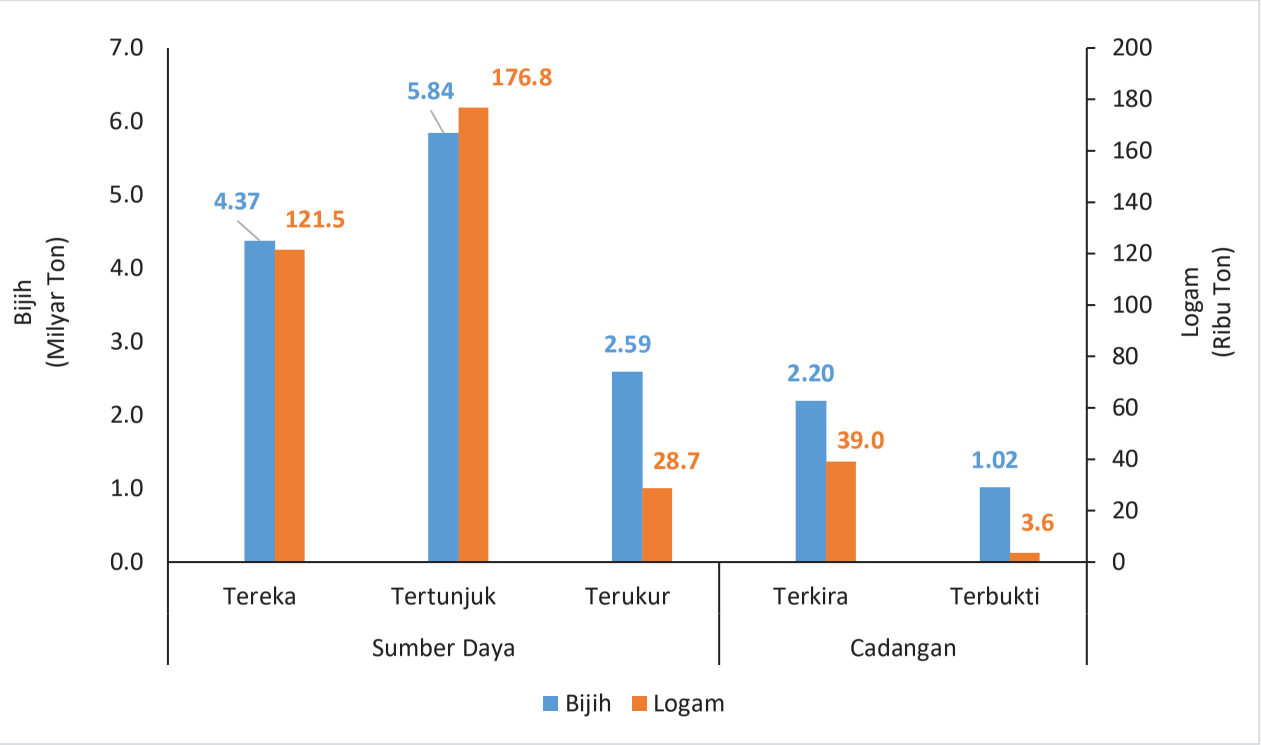
Tabel 5. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Emas per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	SUMBER DAYA (TON)							
			TEREKA		TERTUNJUK		TERUKUR		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	10	493.110.000	286	74.133.414	66	39.957.791	52	607.201.205	405
2	Banten	13	656.634.823	102	460.799.000	27	1.238.000	9	1.118.671.823	137
3	Bengkulu	10	18.115.539	12	48.887.048	54	3.813.900	74	70.816.487	140
4	Gorontalo	28	478.795.106	240	218.065.072	165	228.968.577	83	925.828.755	488
5	Jambi	4	24.453.643	24	-	-	-	-	24.453.643	24
6	Jawa Barat	25	11.091.549	40	22.737.394	64	7.065.991	22	40.894.934	125
7	Jawa Tengah	3	8.025.000	6	10.600.000	9	13.500.000	10	32.125.000	24
8	Jawa Timur	13	201.856.174	740	144.674.266	49	25.506.733	14	372.037.173	803
9	Kalimantan Barat	16	661.898	3	4.361.606	4	24.088.597	42	29.112.100	48
10	Kalimantan Selatan	3	7.486.755	13	2.156.129	4	4.581.164	10	14.224.048	27
11	Kalimantan Tengah	55	95.613.754	168	244.844.747	178	26.983.037	38	367.441.538	384
12	Kalimantan Timur	5	4.544.308	10	4.760.688	10	304.327.898	596	313.632.893	616
13	Kalimantan Utara	6	16.058.216	7	19.019.604	9	41.573.686	54	76.651.506	69
14	Lampung	16	8.220.309	8	9.779.530	21	1.595.793	8	19.595.632	38
15	Maluku	8	85.516.174	23	66.050.117	27	10.800.000	5	162.366.291	54
16	Maluku Utara	20	240.247.293	61	67.442.588	257	72.968.310	6	380.658.191	324
17	Nusa Tenggara Barat	23	3.144.845.743	743	2.993.538.162	1.061	1.553.481.549	491	7.691.865.454	2.296
18	Nusa Tenggara Timur	5	2.650.835	2	2.670.280	4	1.200.000	1	6.521.115	7
19	Papua	1	1.000.000	4	-	-	-	-	1.000.000	4
20	Papua Tengah	19	671.928.357	301	2.575.077.000	1.269	482.526.000	387	3.729.531.357	1.957
21	Sulawesi Barat	2	-	-	3.278.429	-	-	-	3.278.429	-
22	Sulawesi Selatan	5	331.874.726	1.776	283.247.623	1.432	85.328.463	395	700.450.812	3.603
23	Sulawesi Tengah	3	5.500.000	18	33.500.000	69	3.500.000	14	42.500.000	101
24	Sulawesi Tenggara	4	2.103.484	12	491.614	1	491.614	1	3.086.712	14
25	Sulawesi Utara	45	77.450.335	111	145.485.967	129	45.808.468	60	268.744.770	299
26	Sumatera Barat	8	5.429.750	12	6.679.250	15	860.170	4	12.969.170	32
27	Sumatera Selatan	17	4.857.000	8	3.386.000	6	1.817.000	0	10.060.000	14
28	Sumatera Utara	12	17.883.375	38	96.219.700	177	108.620.000	115	222.723.075	331
Jumlah		**379**	**6.615.954.147**	**4.765**	**7.541.885.227**	**5.108**	**3.090.602.739**	**2.491**	**17.248.442.113**	**12.364**

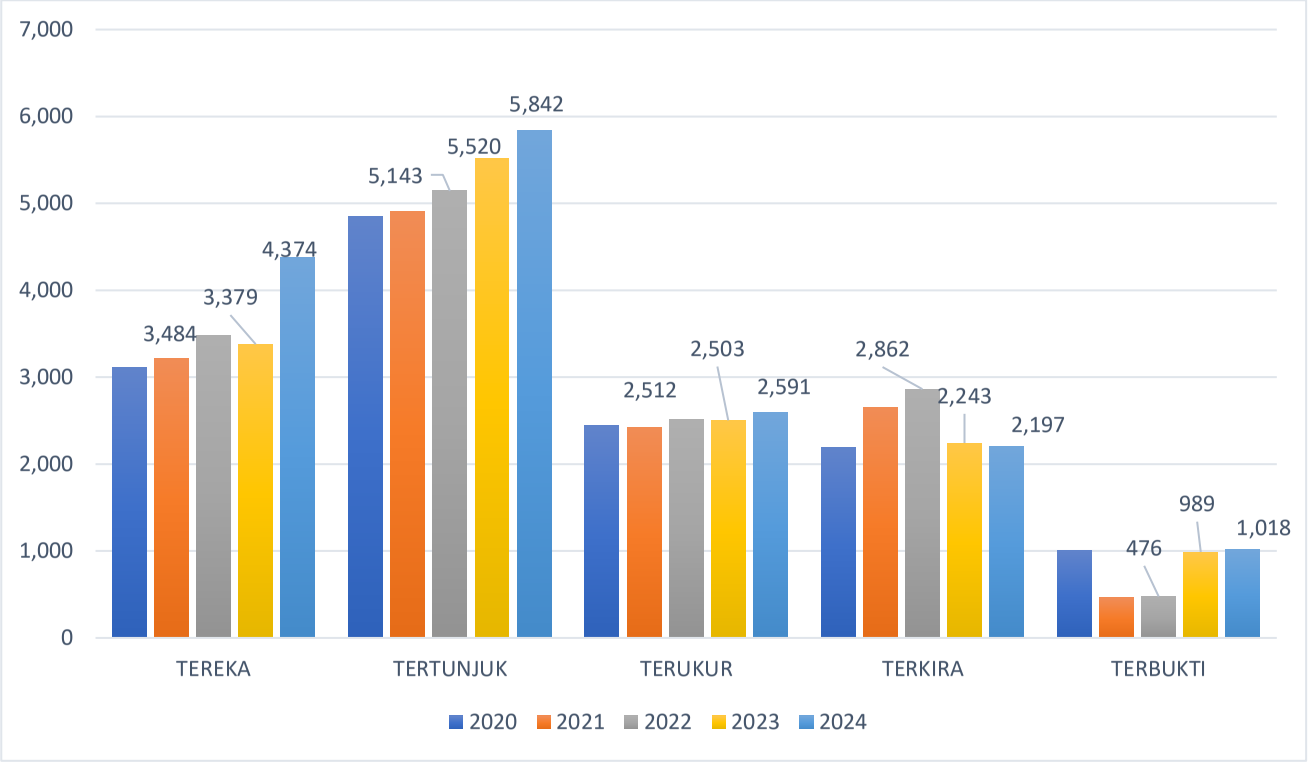
NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	CADANGAN (TON)					
			TERKIRA		TERBUKTI		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	10	26.885.585	4	29.258.308	3	56.143.893	8
2	Banten	13	73.397.081	18	96.800	1	73.493.881	19
3	Bengkulu	10	1.314.440	2	-	-	1.314.440	2
4	Gorontalo	28	156.790.000	64	48.045.969	104	204.835.969	168
5	Jambi	4	-	-	-	-	-	-
6	Jawa Barat	25	6.801.440	33	91.094	1	6.892.534	34
7	Jawa Tengah	3	8.600.000	6	-	-	8.600.000	6
8	Jawa Timur	13	45.868.521	24	16.994.429	10	62.862.950	34
9	Kalimantan Barat	16	2.725.116	3	4.191.038	4	6.916.154	7
10	Kalimantan Selatan	3	1.106.000	3	3.814.000	8	4.920.000	11
11	Kalimantan Tengah	55	8.488.753	11	5.538.371	5	14.027.124	15
12	Kalimantan Timur	5	1.125.972	2	2.732.066	6	3.858.037	8
13	Kalimantan Utara	6	49.074.594	56	1.816.034	1	50.890.628	57
14	Lampung	16	5.386.278	5	76.000	1	5.462.278	5
15	Maluku	8	13.030.000	10	-	-	13.030.000	10
16	Maluku Utara	20	13.014.368	27	1.076.771	3	14.091.139	30
17	Nusa Tenggara Barat	23	439.746.327	85	339.048.356	156	778.794.683	241
18	Nusa Tenggara Timur	5	-	-	-	-	-	-
19	Papua	1	-	-	-	-	-	-
20	Papua Tengah	19	1.125.515.000	660	495.754.000	381	1.621.269.000	1.040
21	Sulawesi Barat	2	-	-	-	-	-	-
22	Sulawesi Selatan	5	274.813.445	1.369	3.100.000	4	277.913.445	1.374
23	Sulawesi Tengah	3	28.000.000	55	3.600.000	14	31.600.000	69
24	Sulawesi Tenggara	4	491.123	1	491.123	1	982.246	2
25	Sulawesi Utara	45	81.842.012	80	38.909.322	56	120.751.334	136
26	Sumatera Barat	8	203.400	0	-	-	203.400	0,4
27	Sumatera Selatan	17	9.339.000	10	33.000	0,2	9.372.000	11
28	Sumatera Utara	12	29983730	58	62.643.200	98	92.626.930	156
Jumlah		**379**	**2.403.542.184**	**2.587**	**1.057.309.880**	**857**	**3.460.852.064**	**3.444**



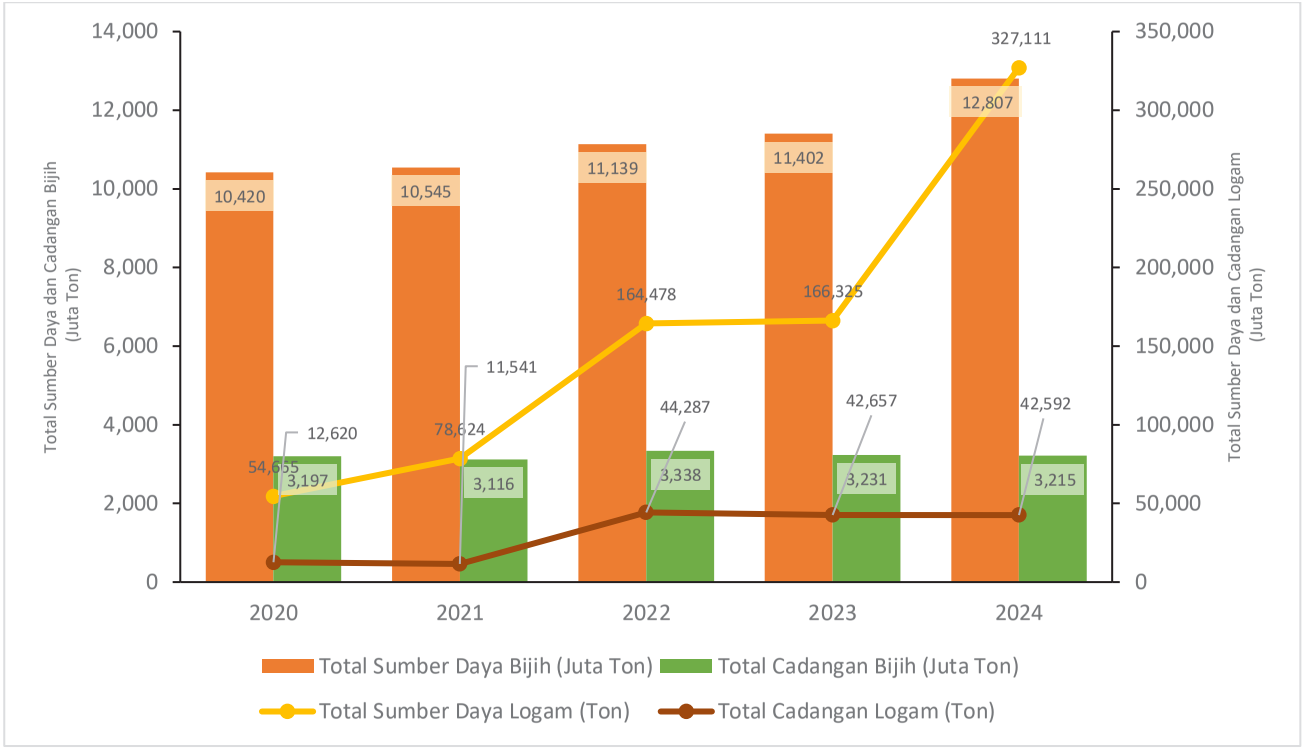
Gambar 20. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Emas per Provinsi Tahun 2024



Gambar 21. Sumber Daya/Cadangan Bijih dan Logam Perak Tahun 2024



Gambar 22. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih Perak Tahun 2020 - 2024

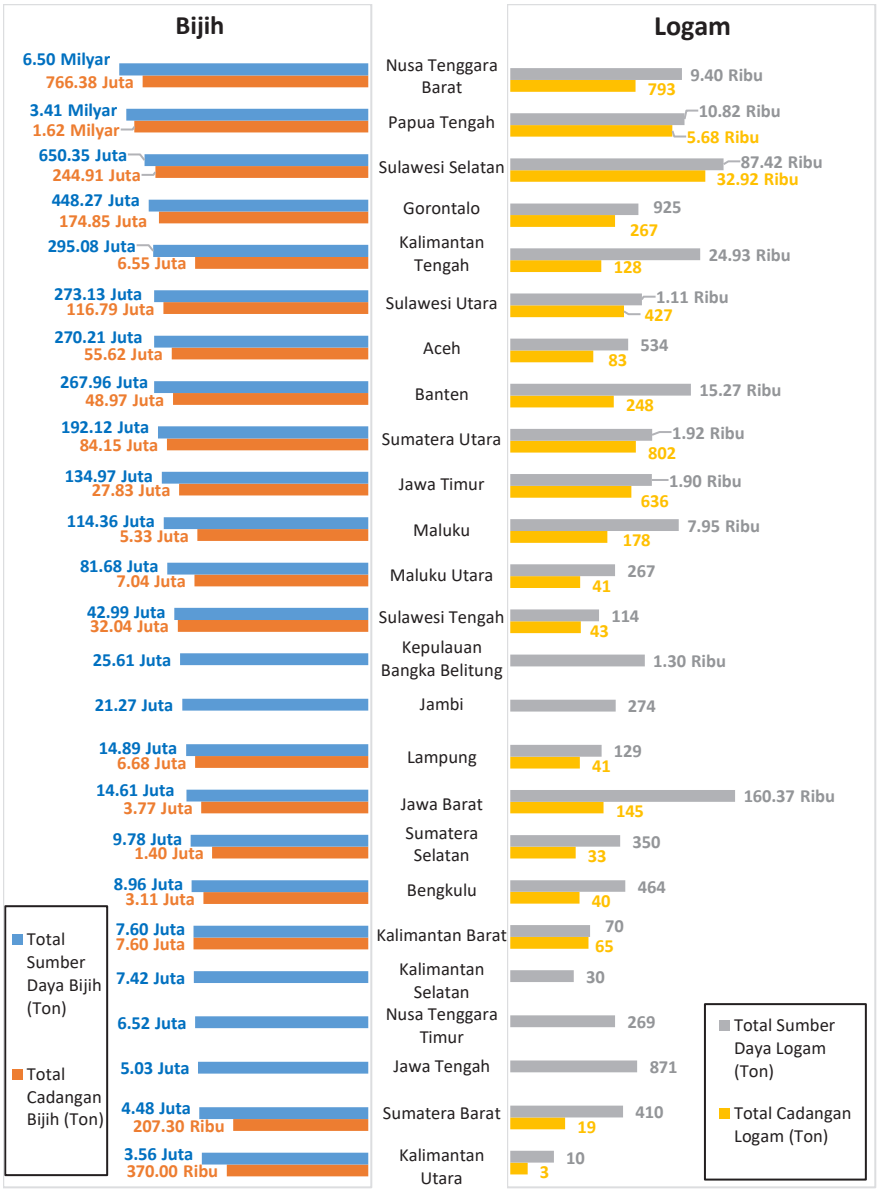


Gambar 23. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/ Logam Perak Tahun 2020 - 2024

Tabel 6. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Perak per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	SUMBER DAYA (TON)							
			TEREKA		TERTUNJUK		TERUKUR		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	5	197.020.000	389	44.350.000	99	28.840.000	47	270.210.000	534
2	Banten	10	197.052.000	14.567	30.104.000	391	40.807.000	308	267.963.000	15.266
3	Bengkulu	7	1.444.088	25	3.105.563	40	4.414.900	398	8.964.551	464
4	Gorontalo	17	194.925.106	369	91.814.385	360	161.529.195	196	448.268.686	925
5	Jambi	2	21.271.538	274	-	-	-	-	21.271.538	274
6	Jawa Barat	11	4.956.806	24.230	6.650.945	122.727	3.003.634	13.417	14.611.385	160.373
7	Jawa Tengah	1	5.025.000	871	-	-	-	-	5.025.000	871
8	Jawa Timur	8	35.902.139	158	75.574.266	1.173	23.496.733	574	134.973.138	1.905
9	Kalimantan Barat	2	-	-	7.604.113	65	-	5	7.604.113	70
10	Kalimantan Selatan	2	686.756	2	2.156.129	7	4.581.164	21	7.424.049	30
11	Kalimantan Tengah	39	268.073.374	24.288	24.456.180	611	2.554.250	30	295.083.804	24.929
12	Kalimantan Utara	4	980.000	2	1.360.000	4	1.220.000	5	3.560.000	10
13	Kepulauan Bangka Belitung	1	13.380.000	680	12.230.000	622	-	-	25.610.000	1.302
14	Lampung	11	5.114.958	41	8.657.326	78	1.113.799	10	14.886.083	129
15	Maluku	4	75.926.164	7.113	38.430.117	835	-	-	114.356.281	7.948
16	Maluku Utara	12	1.158.496	10	8.886.275	254	71.632.090	3	81.676.861	267
17	Nusa Tenggara Barat	5	2.565.125.021	3.191	2.392.513.126	4.692	1.538.059.406	1.522	6.495.697.553	9.405
18	Nusa Tenggara Timur	3	2.650.835	136	2.670.280	81	1.200.000	52	6.521.115	269
19	Papua Tengah	14	353.102.000	808	2.575.077.000	8.555	482.526.000	1.459	3.410.705.000	10.822
20	Sulawesi Selatan	1	325.174.726	43.709	242.647.623	34.705	82.527.103	9.004	650.349.452	87.418
21	Sulawesi Tengah	1	5.500.000	34	33.990.000	56	3.500.000	24	42.990.000	114
22	Sulawesi Utara	29	78.839.300	322	153.198.600	629	41.094.000	162	273.131.900	1.113
23	Sumatera Barat	8	1.629.000	117	1.094.590	112	1.759.574	182	4.483.164	410
24	Sumatera Selatan	9	4.757.000	61	3.204.257	76	1.817.000	214	9.778.257	350
25	Sumatera Utara	13	14.523.000	143	82.200.000	664	95.400.000	1.108	192.123.000	1.915
Jumlah		**219**	**4.374.217.307**	**121.539**	**5.841.974.775**	**176.833**	**2.591.075.848**	**28.739**	**12.807.267.931**	**327.111**

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	CADANGAN (TON)					
			TERKIRA		TERBUKTI		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	5	26.362.177	53	29.258.308	31	55.620.485	83
2	Banten	10	48.878.081	239	96.800	8	48.974.881	248
3	Bengkulu	7	3.105.563	40	-	-	3.105.563	40
4	Gorontalo	17	130.190.000	160	44.661.572	106	174.851.572	267
5	Jambi	2	-	-	-	-	-	-
6	Jawa Barat	11	2.744.912	119	1.021.094	26	3.766.006	145
7	Jawa Tengah	1	-	-	-	-	-	-
8	Jawa Timur	8	14.337.521	258	13.494.429	378	27.831.950	636
9	Kalimantan Barat	2	7.604.113	65	-	-	7.604.113	65
10	Kalimantan Selatan	2	-	-	-	-	-	-
11	Kalimantan Tengah	39	5.585.374	124	960.172	5	6.545.546	128
12	Kalimantan Utara	4	370.000	3	-	-	370.000	3
13	Kepulauan Bangka Belitung	1	-	-	-	-	-	-
14	Lampung	11	755.701	7	5.922.671	33	6.678.372	41
15	Maluku	4	5.330.000	178	-	-	5.330.000	178
16	Maluku Utara	12	7.038.170	41	-	-	7.038.170	41
17	Nusa Tenggara Barat	5	435.677.193	332	330.703.735	461	766.380.928	793
18	Nusa Tenggara Timur	3	-	-	-	-	-	-
19	Papua Tengah	14	1.125.515.000	3.945	495.754.000	1.737	1.621.269.000	5.682
20	Sulawesi Selatan	1	244.913.445	32.921	-	-	244.913.445	32.921
21	Sulawesi Tengah	1	28.440.000	19	3.600.000	24	32.040.000	43
22	Sulawesi Utara	29	83.754.164	323	33.036.121	104	116.790.285	427
23	Sumatera Barat	8	207.300	19	-	-	207.300	19
24	Sumatera Selatan	9	1.380.469	32	14.887	1	1.395.356	33
25	Sumatera Utara	13	25.000.000	163	59.150.000	639	84.150.000	802
Jumlah		**219**	**2.197.189.183**	**39.039**	**1.017.673.789**	**3.554**	**3.214.862.972**	**42.592**

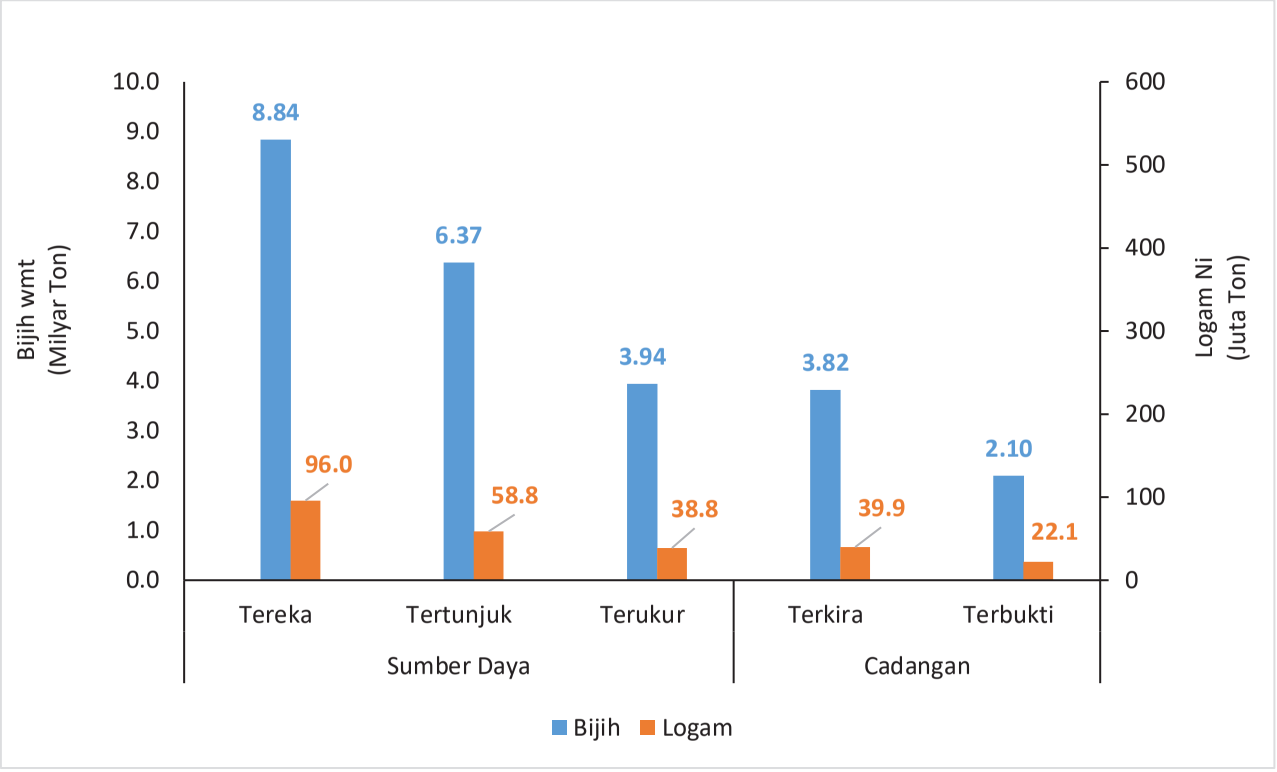


Gambar 24. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Perak per Provinsi Tahun 2024

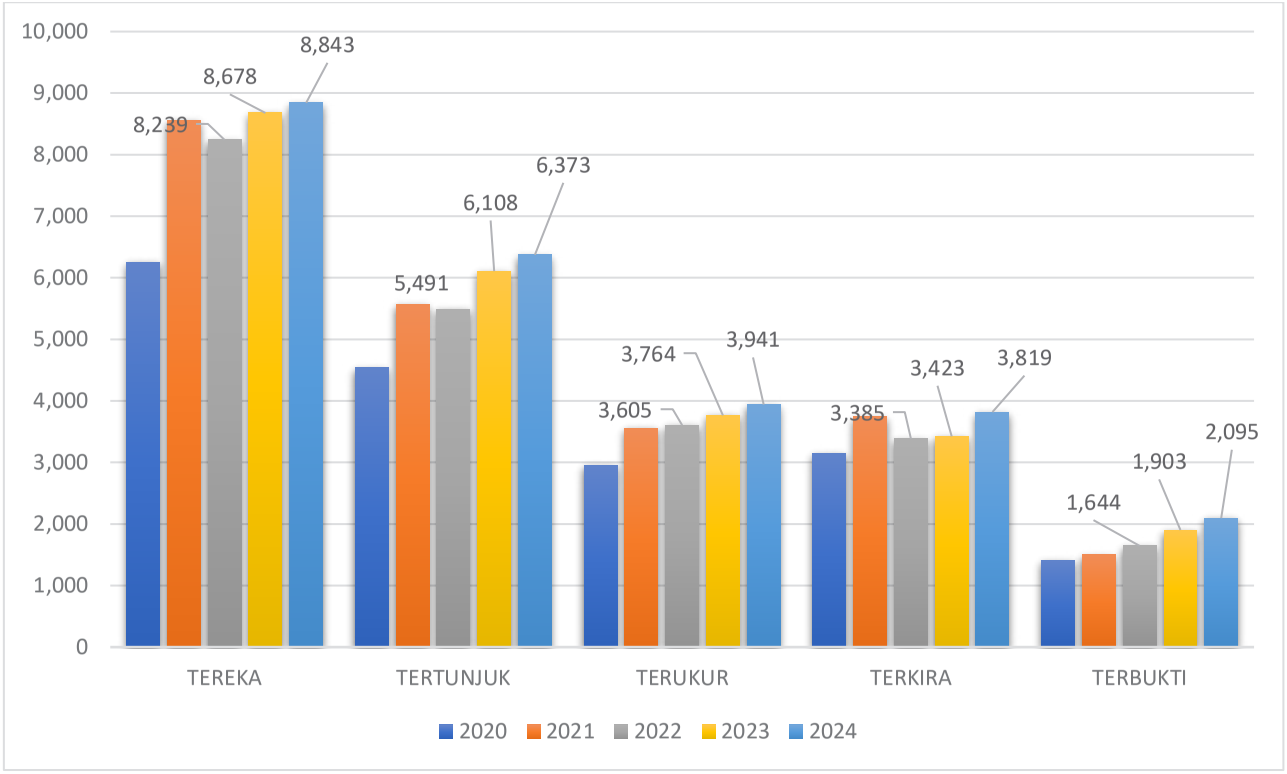
Nikel, Besi Laterit dan Kobal

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

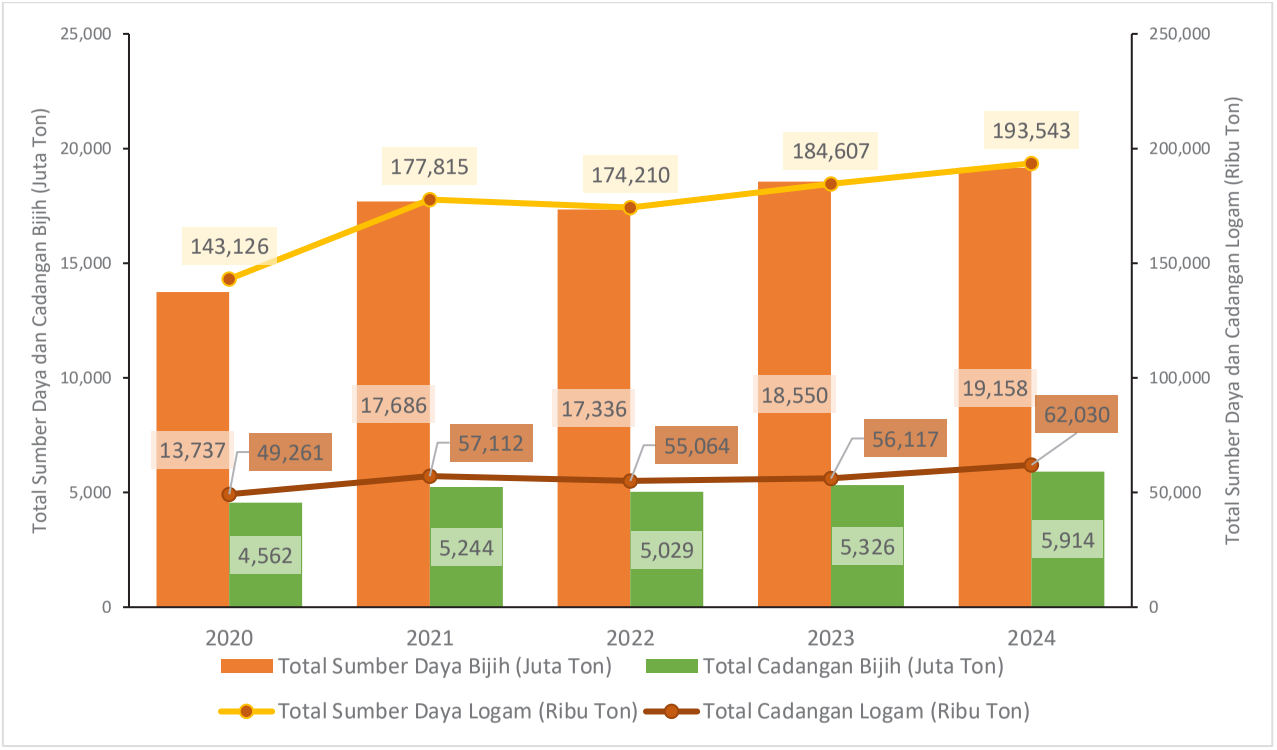
Berdasarkan pelaporan sumber daya dan cadangan bijih nikel dari beberapa perusahaan, untuk mengkonversi data wmt menjadi dmt diambil kesepakatan dengan beberapa praktisi tambang nikel bahwa kandungan air pada bijih wmt sebesar 30%. Sumber daya dan cadangan bijih nikel secara total sumber daya didominasi sumber daya tereka dan sumber daya tertunjuk, dan total cadangan sebagian besar pada status cadangan terkira. Hal ini dapat dilihat pada kenaikan jenis-jenis sumber daya dan cadangan pada tahun 2020 – 2024 (Gambar 25 dan Gambar 26). Total sumber daya bijih nikel tahun 2024 mengalami kenaikan sebesar 607 juta ton, sedangkan total cadangan mengalami kenaikan 588,9 juta ton dibandingkan data tahun 2023. Total sumber daya logam nikel mengalami kenaikan sebesar 8,9 juta ton dan cadangan logam nikel mengalami kenaikan 5,9 juta ton. Sehingga total sumber daya bijih nikel tahun 2024 sebesar 19,16 milyar ton dan nilai cadangannya sebesar 5,9 milyar ton, dan cadangan logam nikel menjadi sebesar 62 juta ton (Gambar 27). Produksi Bijih Nikel status Desember 2024 sebesar 173,6 juta ton. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan nikel per provinsi tahun 2024, menunjukkan sebaran provinsi yang memiliki total sumber daya dan cadangan tertinggi: Provinsi Sulawesi Tenggara, Maluku Utara & Sulawesi Tengah (Tabel 7 dan Gambar 28).



Gambar 25. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel Tahun 2024



Gambar 26. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih Nikel Tahun 2020 - 2024

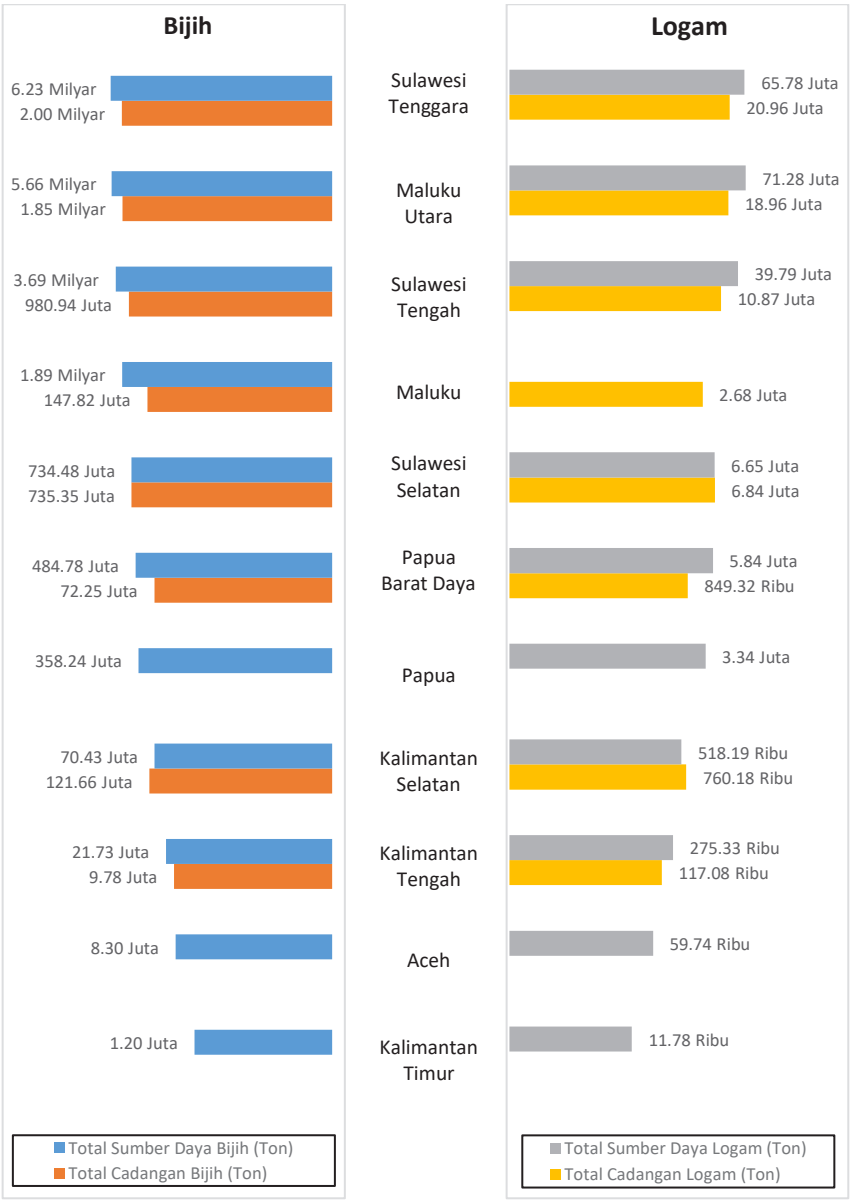


Gambar 27. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/Logam Nikel Tahun 2020 – 2024

Tabel 7. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	SUMBER DAYA (TON)							
			TEREKA		TERTUNJUK		TERUKUR		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	1	8.295.040	59.738	-	-	-	-	8.295.040	59.738
2	Kalimantan Selatan	3	24.128.000	186.625	46.305.000	331.566	-	-	70.433.000	518.190
3	Kalimantan Tengah	1	-	-	21.730.643	275.327	-	-	21.730.643	275.327
4	Kalimantan Timur	1	-	-	1.202.428	11.784	-	-	1.202.428	11.784
5	Maluku	1	833.703.503	-	694.752.919	-	365.659.431	-	1.894.115.853	-
6	Maluku Utara	82	2.516.558.873	39.481.306	1.726.510.694	16.973.804	1.415.820.536	14.823.355	5.658.890.103	71.278.464
7	Papua	6	216.000.000	1.941.030	93.000.000	950.460	49.240.000	450.513	358.240.000	3.342.003
8	Papua Barat Daya	13	272.720.000	3.807.305	113.565.600	1.088.303	98.489.600	946.920	484.775.200	5.842.527
9	Papua Tengah	1	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Sulawesi Selatan	14	329.018.955	3.598.760	202.707.215	1.177.821	202.752.647	1.872.444	734.478.817	6.649.026
11	Sulawesi Tengah	101	1.608.455.659	16.326.819	1.585.023.115	17.410.986	497.875.978	6.047.580	3.691.354.753	39.785.385
12	Sulawesi Tenggara	209	3.034.152.093	30.549.648	1.888.700.600	20.574.572	1.311.135.698	14.656.814	6.233.988.391	65.781.034
Jumlah		**433**	**8.843.032.123**	**95.951.231**	**6.373.498.214**	**58.794.622**	**3.940.973.890**	**38.797.626**	**19.157.504.227**	**193.543.479**

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	CADANGAN (TON)					
			TERKIRA		TERBUKTI		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	1	-	-	-	-	-	-
2	Kalimantan Selatan	3	121.655.000	760.179	-	-	121.655.000	760.179
3	Kalimantan Tengah	1	9.780.719	117.075	-	-	9.780.719	117.075
4	Kalimantan Timur	1	-	-	-	-	-	-
5	Maluku	1	123.694.640	2.300.974	24.125.130	379.348	147.819.770	2.680.322
6	Maluku Utara	82	1.099.548.501	11.201.302	749.584.214	7.756.203	1.849.132.715	18.957.505
7	Papua	6	-	-	-	-	-	-
8	Papua Barat Daya	13	54.470.000	665.631	17.780.000	183.684	72.250.000	849.315
9	Papua Tengah	1	-	-	-	-	-	-
10	Sulawesi Selatan	14	246.578.658	2.689.029	488.774.504	4.146.038	735.353.162	6.835.067
11	Sulawesi Tengah	101	670.123.170	7.126.301	310.820.122	3.742.391	980.943.293	10.868.692
12	Sulawesi Tenggara	209	1.492.895.192	15.059.461	504.035.964	5.902.239	1.996.931.156	20.961.701
Jumlah		**433**	**3.818.745.880**	**39.919.952**	**2.095.119.934**	**22.109.904**	**5.913.865.814**	**62.029.856**

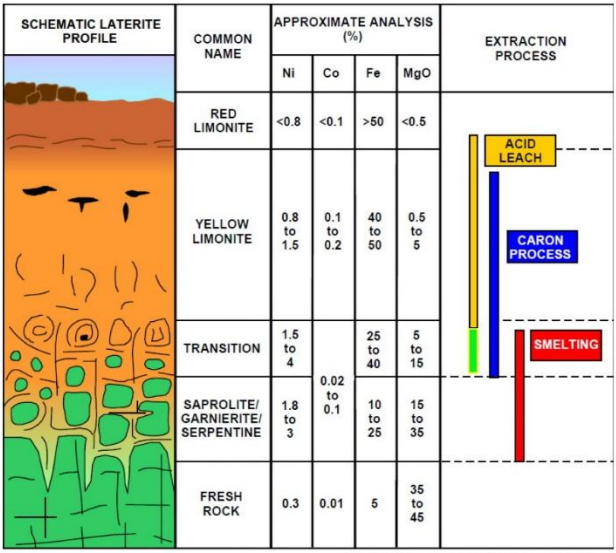


Gambar 28. Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Nikel per Provinsi Tahun 2024

Berdasarkan hasil rekapitulasi pemutakhiran data neraca sumber daya dan cadangan bijih/logam nikel status Desember 2024, diperoleh kandungan nikel yang dilaporkan dari Badan Usaha cukup bervariasi dari Ni : 0,5% sampai Ni : 2,73%. Pembagian karakteristik nikel di Indonesia berdasarkan teknologi pengolahannya dapat dikelompokkan dalam dua kelas yakni: pirometalurgi dan hidrometalurgi. Smelter pirometalurgi digunakan untuk memproses nikel dengan kadar tinggi (saprolit) dengan kadar Ni >1,5%, sedangkan smelter hidrometalurgi memproses nikel kadar rendah (limonit) Ni <1,5 % (sumber: Booklet Nikel ESDM, 2020). Untuk itu pembagian karakteritik nikel pada neraca sumber daya dan cadangan status Desember 2024 dibagi atas kadar Ni > 1,5% dan Ni < 1,5% (Tabel 8).

Nilai total sumber daya bijih nikel tahun 2024 dengan kadar Ni < 1,5% sebanyak 58% atau sebesar 11,15 milyar ton, Ni> 1,5% sebanyak 42% atau sebesar 8 milyar ton, sedangkan total cadangan kadar Ni < 1,5% sebanyak 39% atau sebesar 2,33 milyar ton dan Ni>1,5% sebanyak 61% atau 3,58 milyar ton. Nilai sumber daya logam nikel kadar Ni < 1,5% sebanyak 41% atau sebesar 79,7 juta ton, Ni> 1,5% sebanyak 59% atau sebesar 113,8 juta ton, sedangan total cadangan kadar Ni < 1,5% sebanyak 30% atau sebesar 18.66 juta ton dan Ni>1,5% sebanyak 70% atau 43,36 juta ton (Gambar 32).

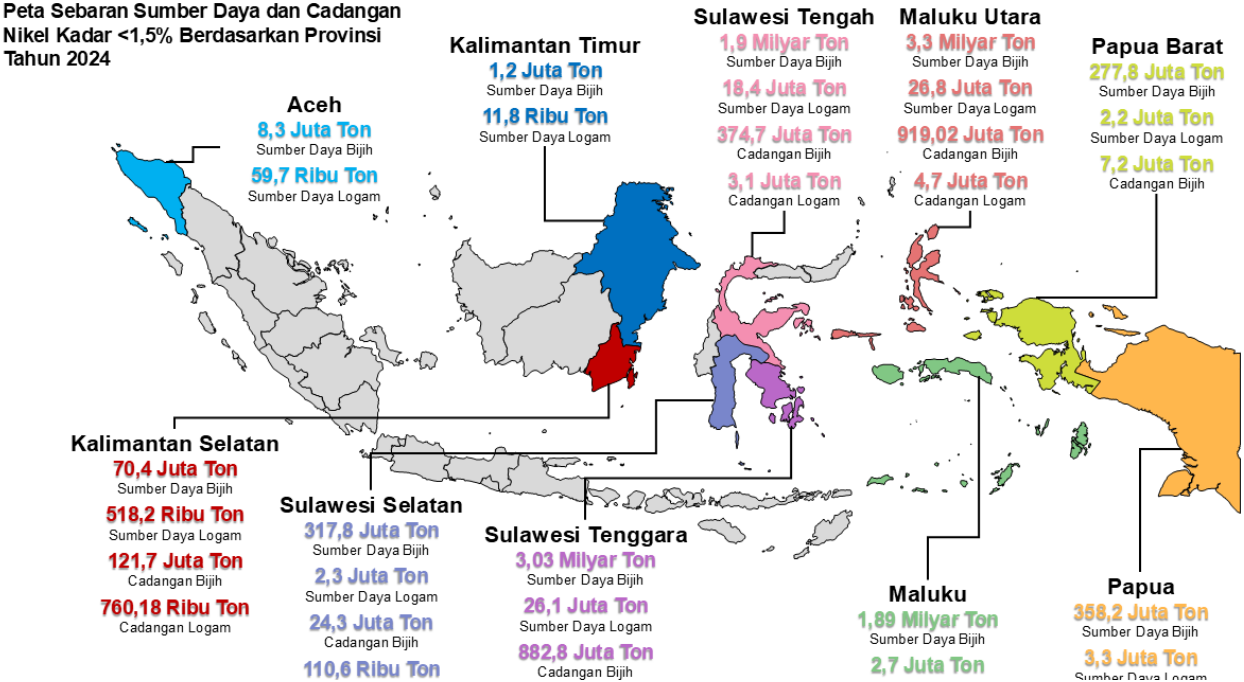
Selain itu karakteristik nikel laterit juga dibagi berdasarkan jenis limonit dengan Ni <1,5 % dan saprolit dengan kadar Ni > 1,5%, dimana yang mengacu pada profil nikel laterit menurut Waheed, 2008 dan Kyle, 2010 (Gambar 29).



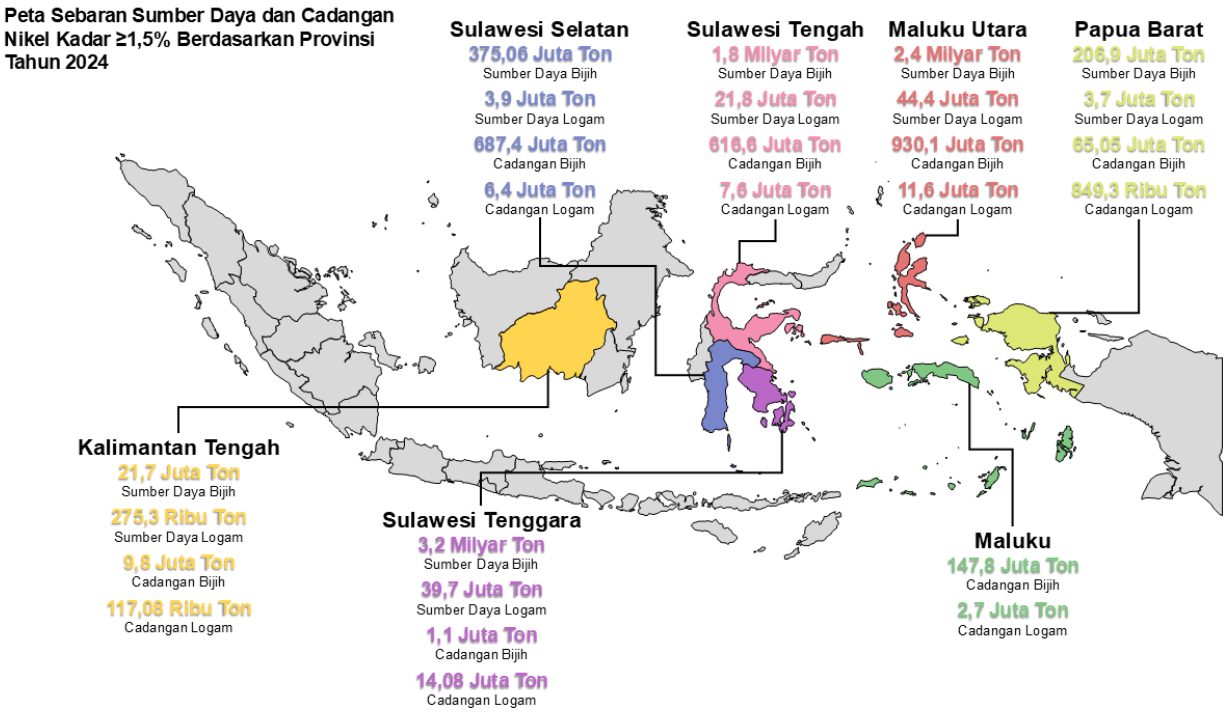
Gambar 29. Profil Nikel laterit
(Sumber: Waheed, 2008 dalam Kyle, 2010)

Berdasarkan pembagian karakteristik tipe bijih limonit dan saprolit, menunjukkan total sumber daya dan total cadangan saprolit tahun 2024 lebih tinggi dari sumber daya dan cadangan limonit. Total sumber daya bijih saprolit 58% sebesar 11,2 milyar ton dan limonit 42% 8 milyar ton, sedangkan total cadangan bijih saprolit 61% sebesar 3,58 milyar ton dan limonit 39% sebesar 2,3 milyar ton (Tabel 9). Perbandingan total sumber daya dan cadangan bijih saprolit dan limonit tahun 2023 – tahun 2024, menunjukkan kenaikan yang cukup signifikan baik total sumber daya dan cadangan saprolit dan limonit (Gambar 33).

Sebaran sumber daya dan cadangan nikel kadar (Ni<1,5%) dan (Ni ≥1,5%) tiap provinsi di Indonesia secara umum dapat disajikan dalam Gambar 30 dan Gambar 31.



Gambar 30. Sebaran sumber daya dan cadangan nikel kadar <1,5% berdasarkan provinsi Tahun 2024

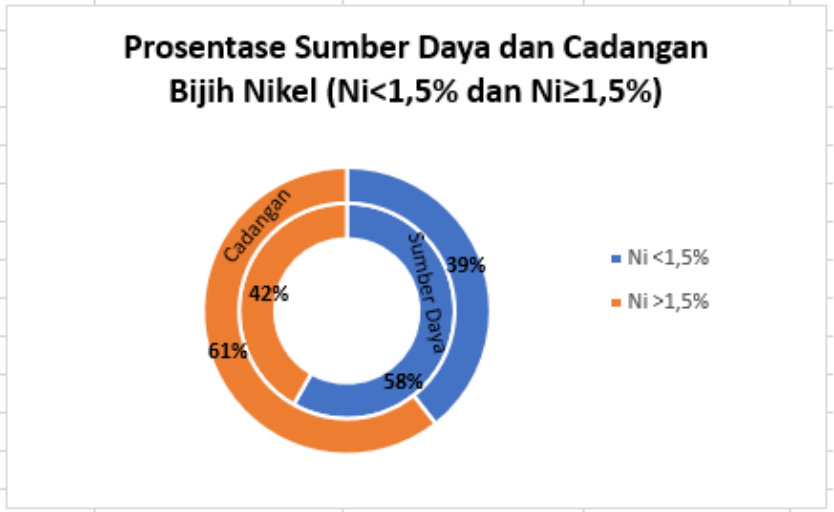


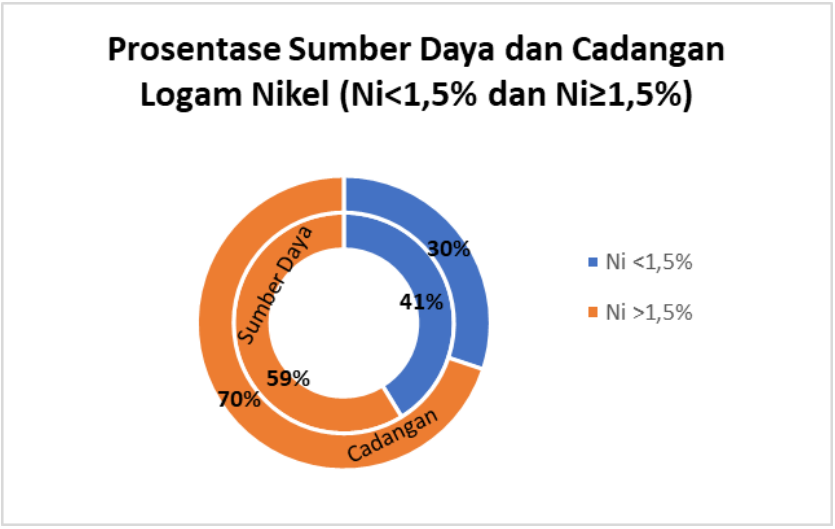
Gambar 31. Sebaran sumber daya dan cadangan nikel kadar ≥1,5% berdasarkan provinsi Tahun 2024

Tabel 8. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Nikel Status Desember Tahun 2024 Berdasarkan Kadar Ni < 1,5% dan Ni ≥1,5%

Kadar Ni	Sumber Daya/Resources (Ton)						Cadangan/Reserve (Ton)			
	Tereka/Infered		Tertunjuk/Indicated		Terukur/Measured		Terkira/Probable		Terbukti/Proven	
	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam
Ni <1,5%	5.116.703.629	35.736.692	4.032.770.943	29.725.847	2.006.676.596	14.274.876	1.816.891.074	14.523.143	512.805.219	4.142.598
Ni ≥1,5%	3.726.328.494	60.214.538	2.340.727.270	29.068.776	1.934.297.294	24.521.473	2.001.854.807	25.396.809	1.582.314.715	17.967.306
Total	8.843.032.123	95.951.231	6.373.498.214	58.794.622	3.940.973.890	38.796.349	3.818.745.880	39.919.952	2.095.119.934	22.109.904

Grade Ni	Total Sumber Daya		Total Cadangan	
	Bijih (Juta Ton)	Logam (Ribu Ton)	Bijih (Juta Ton)	Logam (Ribu Ton)
Ni <1,5%	11.156	79.737	2.330	18.666
Ni ≥1,5%	8.001	113.805	3.584	43.364
Total	19.158	193.542	5.914	62.030

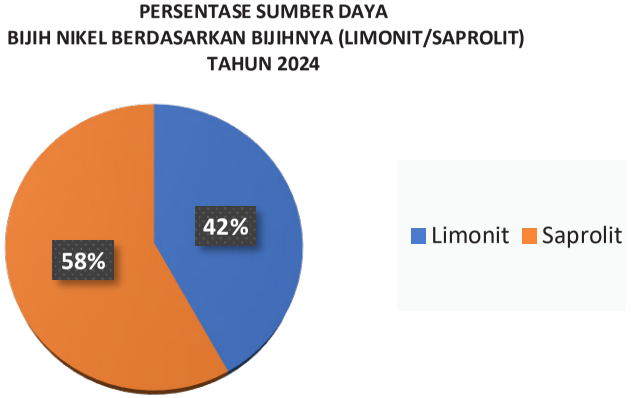




Gambar 32. Persentase Sumber daya dan Cadangan Bijih dan Logam Nikel Kadar Ni < 1,5% dan Ni > 1,5%

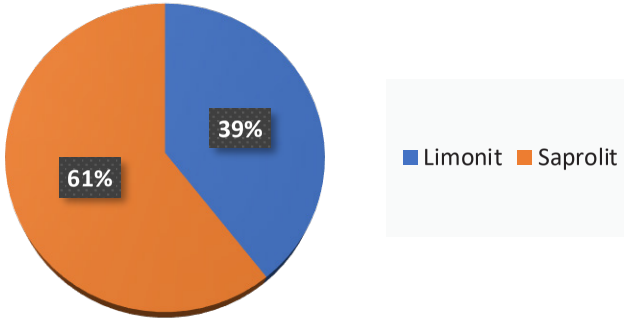
Tabel 9. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Nikel Desember Tahun 2024 Berdasarkan Karakteritik Tipe Bijihnya (Limonit/Saprolit)

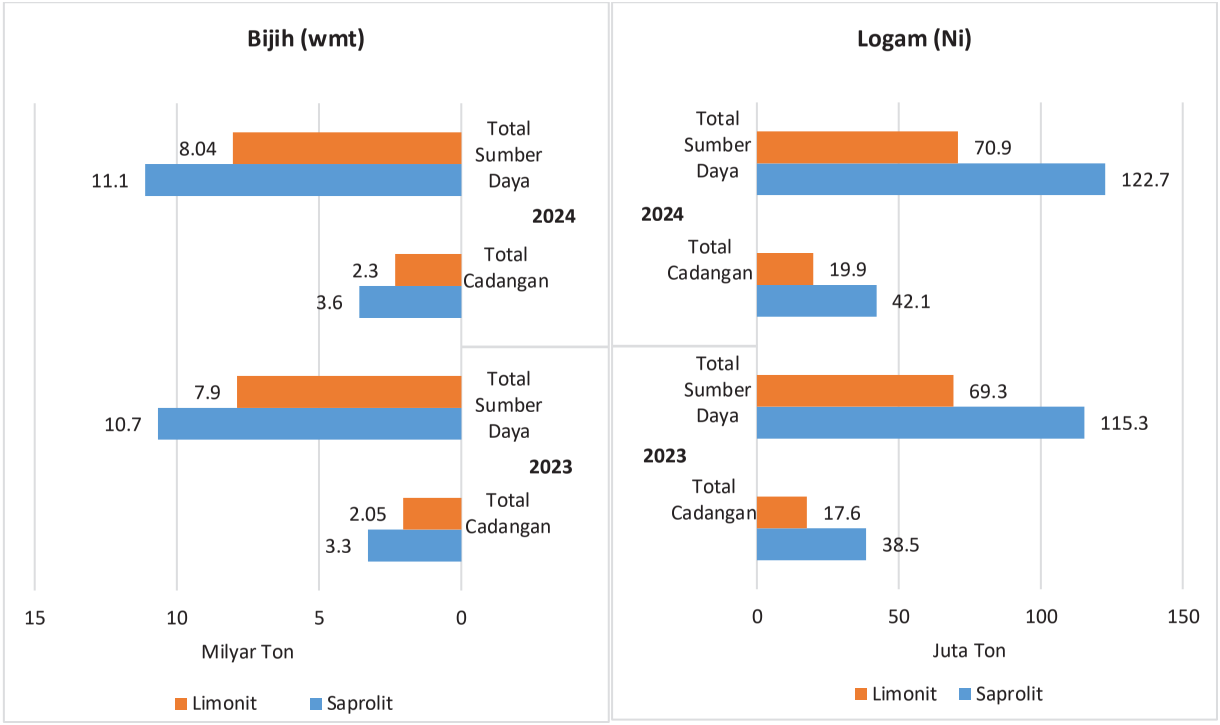
TIPE BIJIH NIKEL	Sumber Daya						Total Sumber Daya	
	Tereka		Tertunjuk		Terukur			
	Bijih wmt (Milyar Ton)	Logam (Juta Ton)	Bijih wmt (Milyar Ton)	Logam (Juta Ton)	Bijih wmt (Milyar Ton)	Logam (Juta Ton)	Bijih wmt (Milyar Ton)	Logam (Juta Ton)
Limonit	3,66	30,69	2,93	27,08	1,45	13,10	8,04	70,86
Saprolit	5,18	65,27	3,45	31,72	2,49	25,70	11,12	122,68
Total	**8,84**	**95,95**	**6,37**	**58,79**	**3,94**	**38,80**	**19,16**	**193,54**



TIPE BIJIH NIKEL	Cadangan				Total Cadangan	
	Terkira		Terbukti			
	Bijih wmt (Milyar Ton)	Logam (Juta Ton)	Bijih wmt (Milyar Ton)	Logam (Juta Ton)	Bijih wmt (Milyar Ton)	Logam (Juta Ton)
Limonit	1,79	15,10	0,54	4,80	2,33	19,90
Saprolit	2,03	24,82	1,55	17,31	3,58	42,13
Total	**3,82**	**39,92**	**2,10**	**22,11**	**5,91**	**62,03**

PERSENTASE CADANGAN
BIJIH NIKEL BERDASARKAN BIJIHNYA (LIMONIT/SAPROLIT)
TAHUN 2024



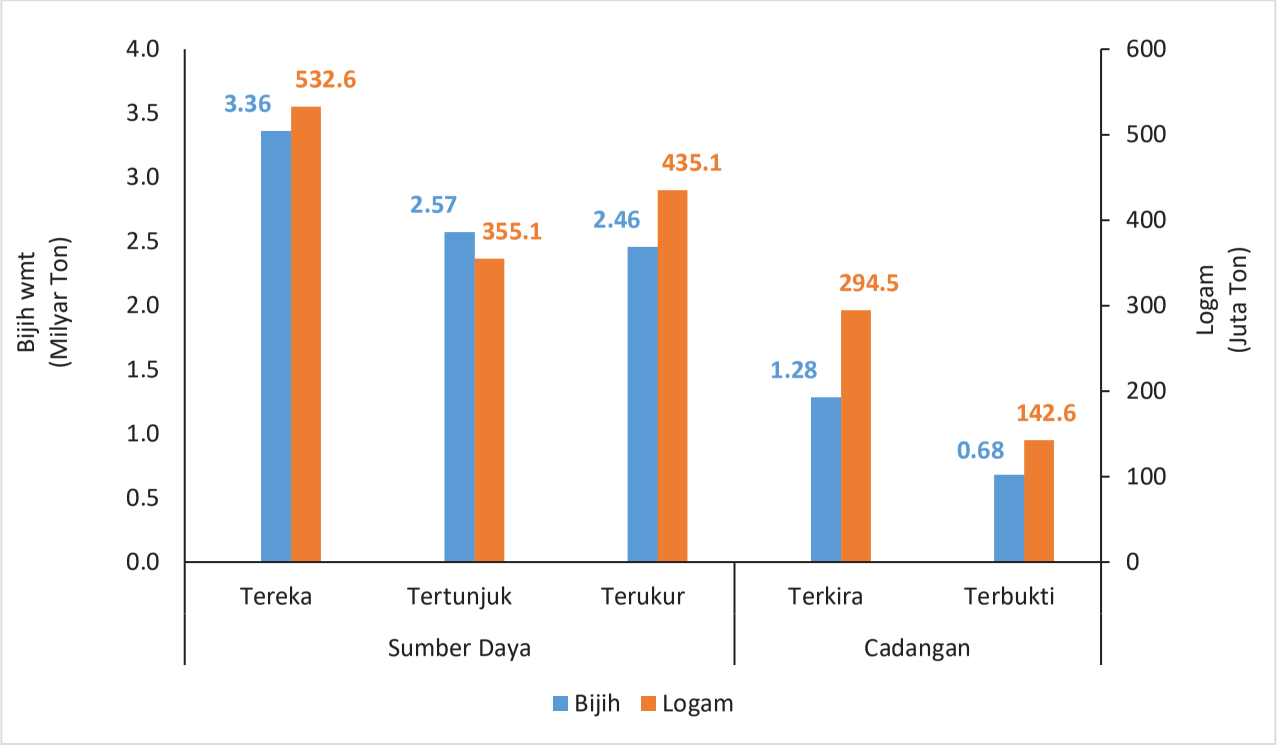


Gambar 33. Diagram Total Sumber Daya dan Cadangan Nikel (Limonit, Saproplit) Tahun 2023 - 2024

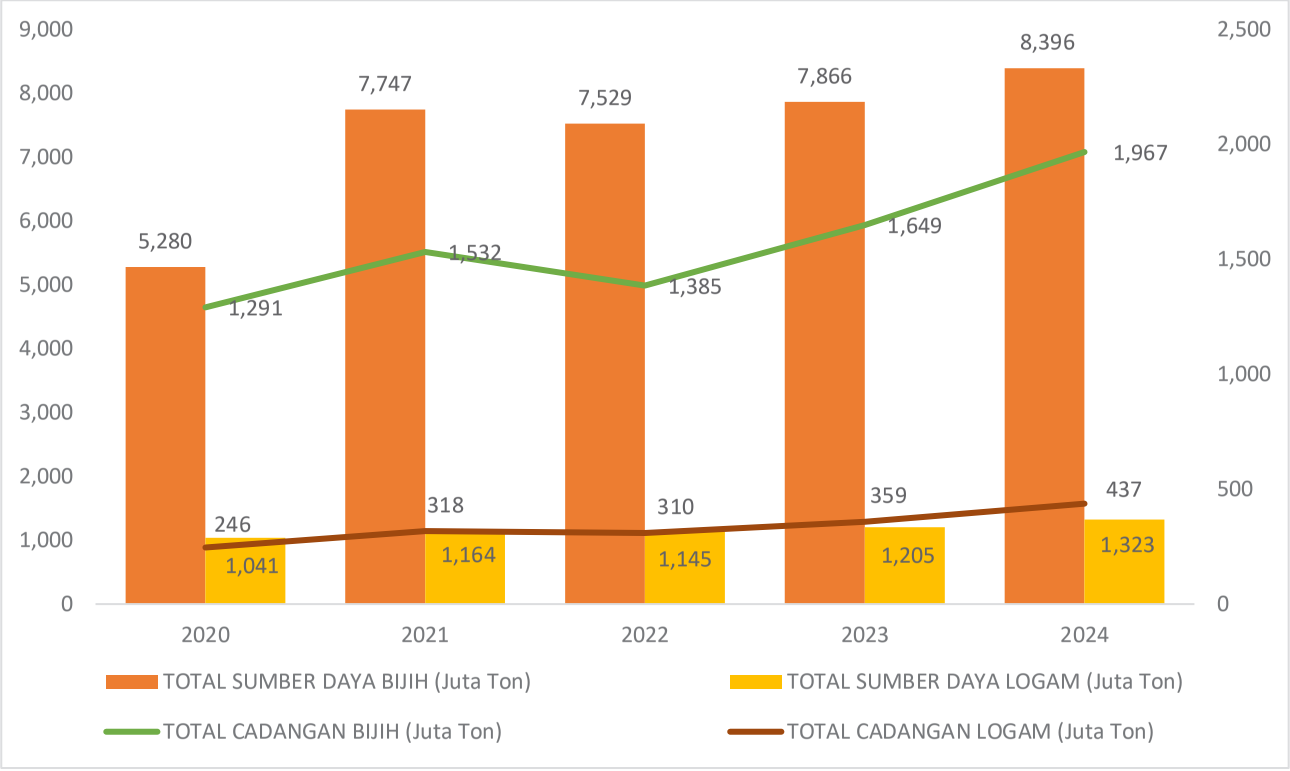
Sumber daya dan cadangan besi laterit, sebagian besar didominasi oleh sumber daya tereka, sedangkan total cadangan didominasi oleh cadangan terkira (Gambar 34). Penyebaran sumber daya dan cadangan besi laterit sebagian besar di Kalimantan Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Maluku Utara, Maluku dan Papua Barat (Tabel 10, Gambar 36).

Sumber daya dan cadangan besi laterit 2020 – 2024 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 2020 – 2024 (Gambar 35).

Sedangkan untuk komoditas logam kobal, perkembangan sumber daya dan cadangan tahun 2020 – 2024 cenderung meningkat cukup signifikan mulai tahun 2021 (Gambar 38). Penyebaran sumber daya dan cadangan kobal sebagian besar di Sulawesi Tenggara, Maluku Utara, Papua Barat dan Sulawesi Tengah (Tabel 11, Gambar 39).



Gambar 34. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit Tahun 2024

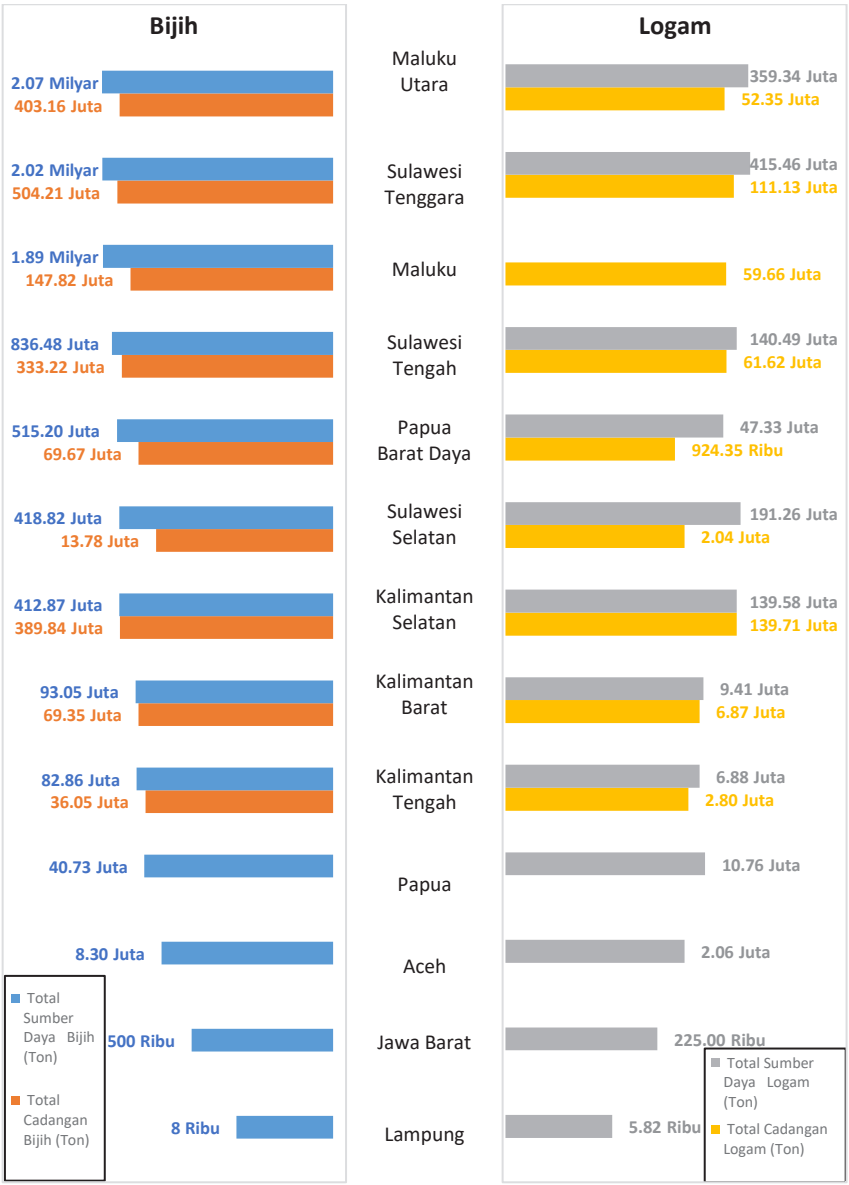


Gambar 35. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/ Logam Besi Laterit Tahun 2020 - 2024

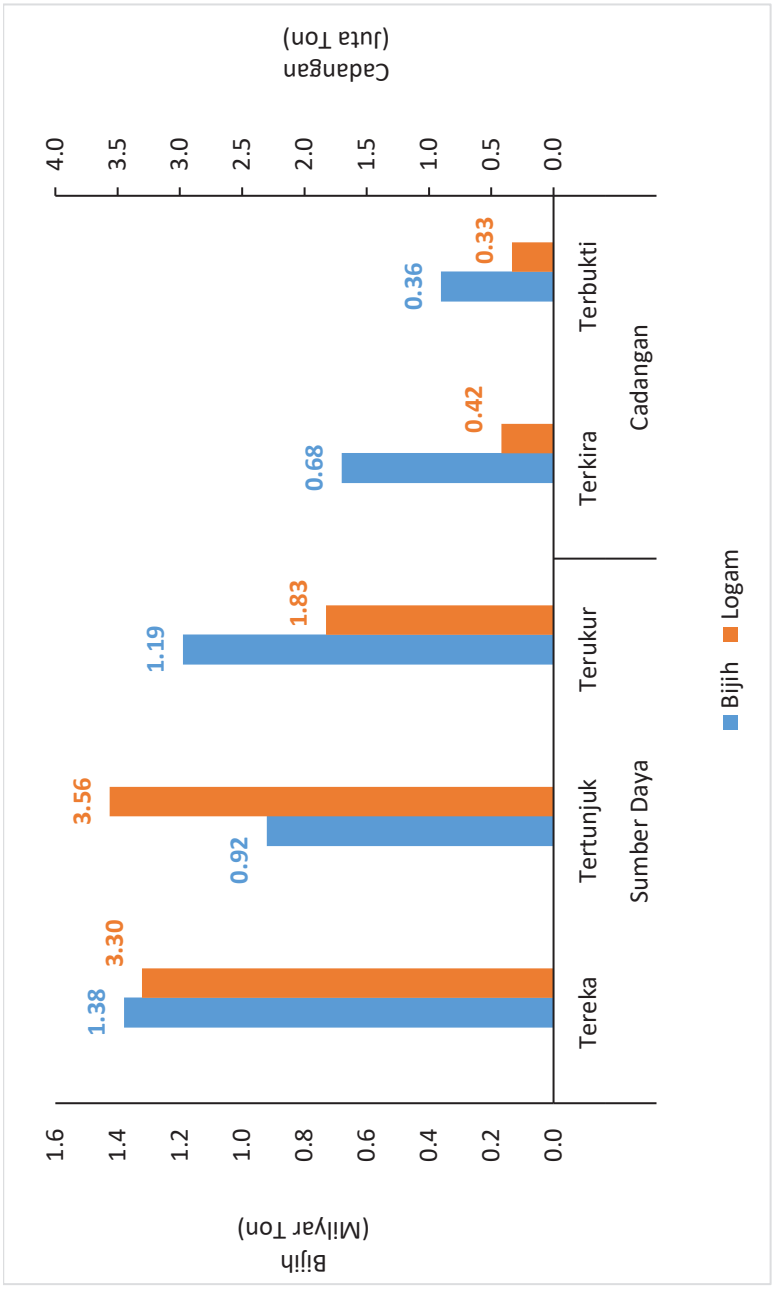
Tabel 10. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	SUMBER DAYA (TON)							
			TEREKA		TERTUNJUK		TERUKUR		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	1	8.295.040	2.058.299	-	-	-	-	8.295.040	2.058.299
2	Jawa Barat	1	500.000	225.000	-	-	-	-	500.000	225.000
3	Kalimantan Barat	1	6.897.375	598.692	16.804.938	1.939.794	69.351.889	6.874.159	93.054.202	9.412.645
4	Kalimantan Selatan	13	66.651.157	18.006.141	160.291.686	51.844.819	185.925.533	69.724.502	412.868.376	139.575.462
5	Kalimantan Tengah	7	-	-	82.860.000	6.884.410	-	-	82.860.000	6.884.410
6	Lampung	3	8.000	5.819	-	-	-	-	8.000	5.819
7	Maluku	1	833.703.503	-	694.752.919	-	365.659.431	-	1.894.115.853	-
8	Maluku Utara	28	806.007.050	131.905.874	584.150.401	104.170.106	683.693.880	123.264.213	2.073.851.331	359.340.194
9	Papua	5	-	-	-	-	40.733.000	10.757.770	40.733.000	10.757.770
10	Papua Barat Daya	13	352.130.000	33.368.941	91.680.000	1.344.151	71.388.000	12.618.763	515.198.000	47.331.855
11	Sulawesi Selatan	6	388.586.697	186.650.864	20.765.977	3.079.046	9.470.000	1.530.190	418.822.674	191.260.099
12	Sulawesi Tengah	47	300.726.453	50.375.461	318.569.967	57.809.495	217.188.361	32.301.167	836.484.782	140.486.122
13	Sulawesi Tenggara	101	599.395.924	109.404.358	604.525.443	128.035.100	815.159.979	178.022.089	2.019.081.346	415.461.547
Jumlah		**227**	**3.362.901.200**	**532.599.450**	**2.574.401.331**	**355.106.920**	**2.458.570.073**	**435.092.854**	**8.395.872.604**	**1.322.799.223**

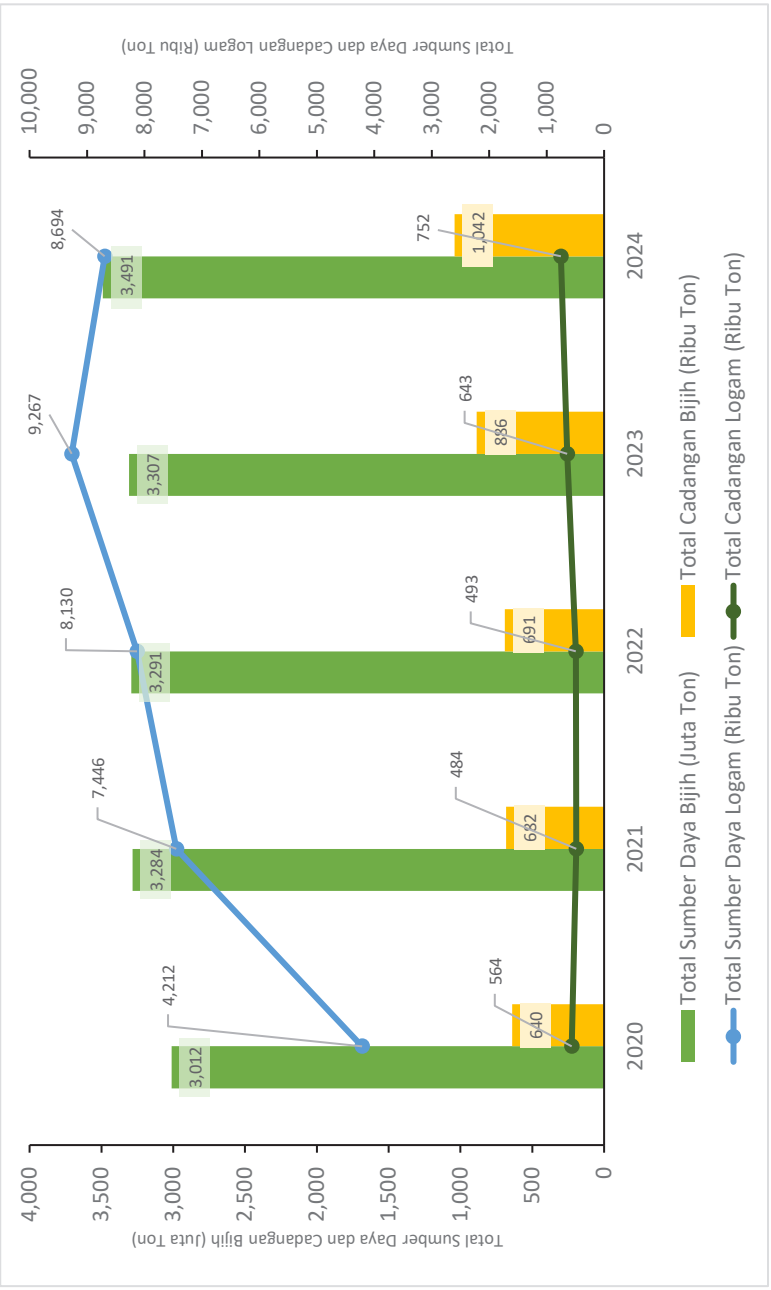
NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	CADANGAN (TON)					
			TERKIRA		TERBUKTI		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	1	-	-	-	-	-	-
2	Jawa Barat	1	-	-	-	-	-	-
3	Kalimantan Barat	1	69.351.889	6.874.159	-	-	69.351.889	6.874.159
4	Kalimantan Selatan	13	235.999.211	88.538.645	153.841.144	51.174.724	389.840.355	139.713.368
5	Kalimantan Tengah	7	36.050.000	2.798.177	-	-	36.050.000	2.798.177
6	Lampung	3	-	-	-	-	-	-
7	Maluku	1	123.694.640	51.989.180	24.125.130	7.674.428	147.819.770	59.663.607
8	Maluku Utara	28	200.789.260	25.302.371	202.371.234	27.051.047	403.160.494	52.353.418
9	Papua	5	-	-	-	-	-	-
10	Papua Barat Daya	13	58.930.000	786.024	10.740.000	138.325	69.670.000	924.349
11	Sulawesi Selatan	6	4.079.401	702.422	9.702.375	1.334.238	13.781.776	2.036.661
12	Sulawesi Tengah	47	188.791.363	38.600.797	144.429.310	23.015.119	333.220.673	61.615.916
13	Sulawesi Tenggara	101	366.965.212	78.953.291	137.242.832	32.178.314	504.208.044	111.131.605
Jumlah		**227**	**1.284.650.976**	**294.545.066**	**682.452.025**	**142.566.195**	**1.967.103.001**	**437.111.261**



Gambar 36. Sumber Daya dan Cadangan Besi Laterit per Provinsi Tahun 2024



Gambar 37. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Kobal Tahun 2024

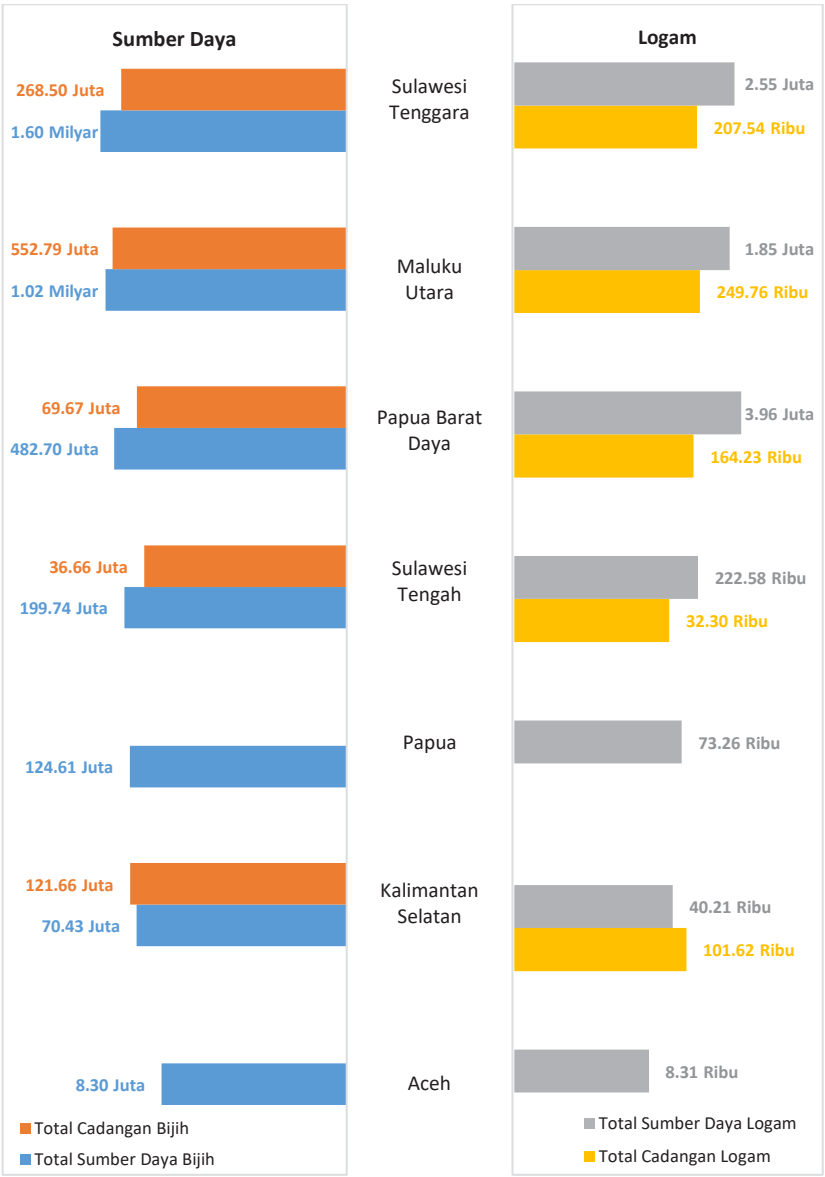


Gambar 38. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Kobal Tahun 2020 – 2024

Tabel 11. Sumber Daya dan Cadangan Kobal per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	SUMBER DAYA (TON)							
			TEREKA		TERTUNJUK		TERUKUR		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	1	8.295.040	8.311	-	-	-	-	8.295.040	8.311
2	Kalimantan Selatan	3	24.128.000	11.265	46.305.000	28.943	-	-	70.433.000	40.207
3	Maluku Utara	27	333.685.400	262.578	309.246.000	717.096	377.769.000	872.136	1.020.700.400	1.851.809
4	Papua	7	81.000.000	39.690	-	-	43.613.000	33.569	124.613.000	73.259
5	Papua Barat Daya	15	313.170.000	2.500.558	90.800.000	1.112.686	78.728.000	343.080	482.698.000	3.956.323
6	Sulawesi Tengah	11	118.935.900	93.265	55.788.141	31.482	25.020.459	97.832	199.744.501	222.579
7	Sulawesi Tenggara	41	507.482.245	391.841	429.631.473	1.677.044	664.613.866	479.392	1.601.727.584	2.548.278
Jumlah		**105**	**1.386.696.585**	**3.307.507**	**931.770.614**	**3.567.251**	**1.189.744.325**	**1.826.009**	**3.508.211.525**	**8.700.767**

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	CADANGAN (TON)					
			TERKIRA		TERBUKTI		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	1	-	-	-	-	-	-
2	Kalimantan Selatan	3	121.655.000	101.623	-	-	121.655.000	101.623
3	Maluku Utara	27	289.953.610	119.385	262.840.000	130.374	552.793.610	249.759
4	Papua	7	-	-	-	-	-	-
5	Papua Barat Daya	15	58.930.000	25.908	10.740.000	138.325	69.670.000	164.233
6	Sulawesi Tengah	11	19.087.072	7.359	17.576.544	24.943	36.663.616	32.302
7	Sulawesi Tenggara	41	198.286.850	168.105	70.214.978	39.431	268.501.828	207.536
Jumlah		**105**	**687.912.532**	**422.381**	**361.371.522**	**333.073**	**1.049.284.054**	**755.453**



Gambar 39. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Kobal per Provinsi

BAUKSIT

Nilai bijih bauksit hasil penyelidikan dimulai dari *crude* bauksit (*wmt cbx*) yang kemudian mengalami pencucian menjadi *washed* bauksit (*wmt wbx*) dan rasio *washed* dan *crude* bauksit disebut faktor konkresi. Beberapa perusahaan mencantumkan faktor konkresi dalam laporannya, namun lebih banyak lagi perusahaan yang tidak mencantumkannya, sehingga data faktor konkresinya diasumsikan 50%. *Washed* bauksit yang telah mengalami pengeringan dianalisis kadar 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. Berdasarkan laporan perusahaan yang mencantumkan tonase bijih wmt dan dmt diasumsikan kadar air dalam bijih wmt bauksit sebesar 15%. 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 *washed* bauksit (wmt) ke *washed* bauksit kering (dmt).

Nilai sumber daya dan cadangan bijih bauksit (*crude bauxite*) dan logam alumina tahun 2024 sebagian besar pada sumber daya tertunjuk, dan cadangan terkira, sehingga untuk peningkatan status sumber daya diperlukan eksplorasi lanjutan/rinci untuk meningkatkan status sumber daya tertunjuk menjadi terukur (Gambar 40 dan Gambar 41).

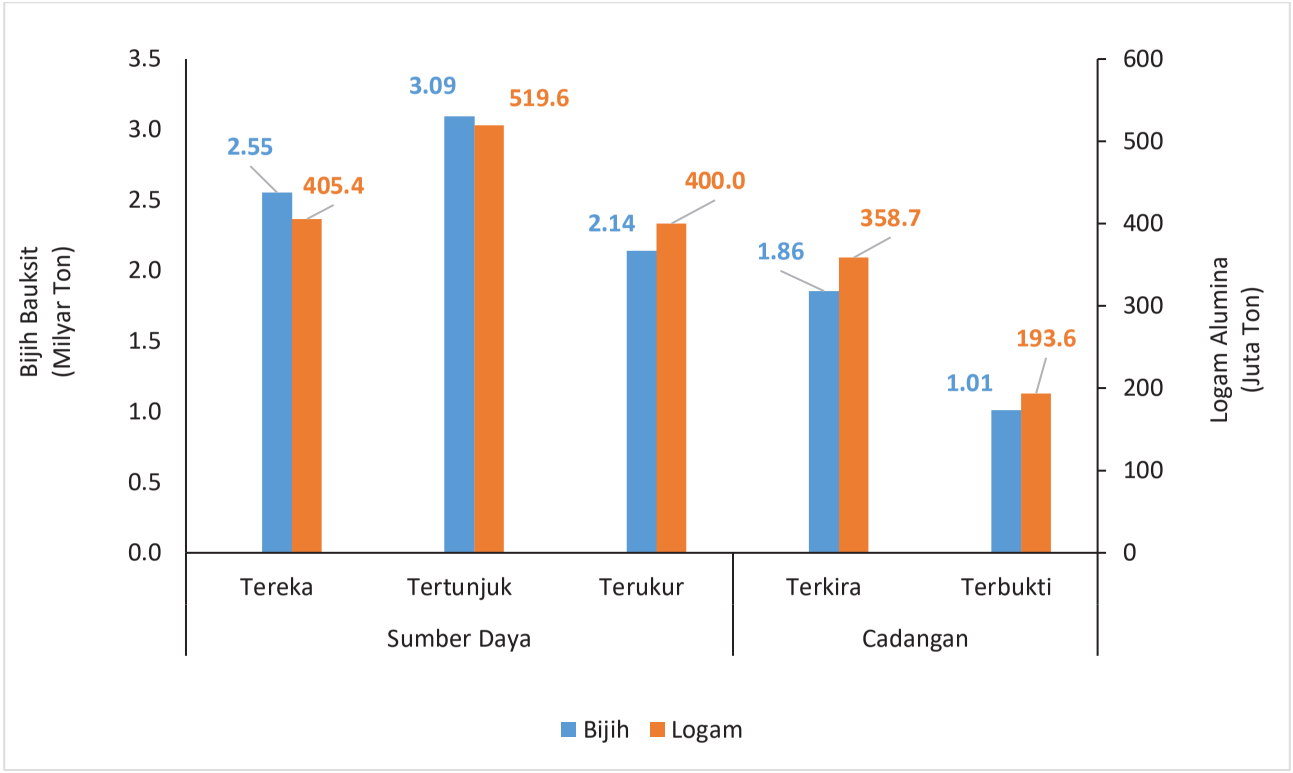
Nilai sumber daya bijih bauksit (*crude bauxite*) tahun 2024 sebesar 7,79 milyar ton, total sumber daya bauksit tercuci (*washed bauxite*) 3,93 milyar ton dan sumber daya alumina (Al_2O_3) sebesar 1,32 milyar ton, sedangkan total

cadangan bijih bauksit 2,86 milyar ton, bauksit tercuci sebesar 1,45 milyar ton, dan cadangan alumina sebesar 552 juta ton .

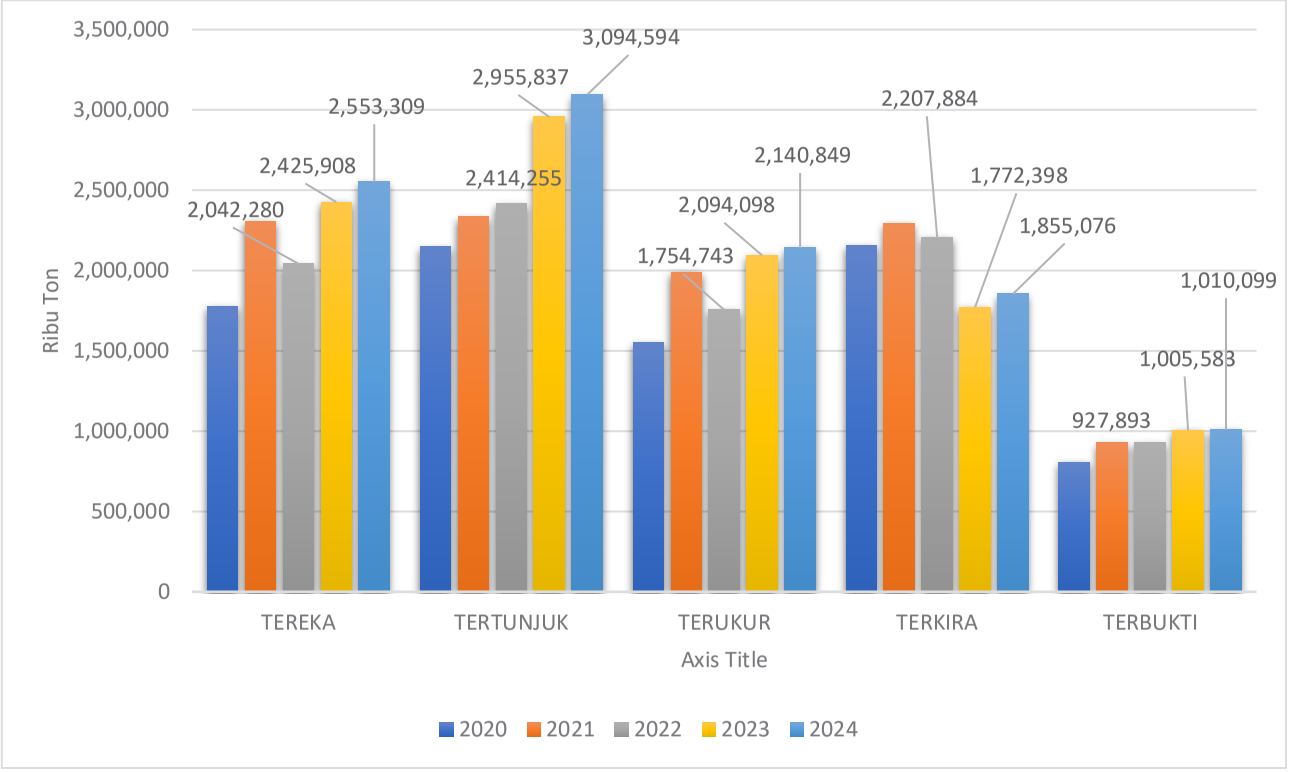
Perkembangan nilai total sumber daya bijih (crude/ wash) bauksit dan alumina tahun 2020 – 2024 mengalami kenaikan dari tahun 2022. Sedangkan nilai cadangan bijih bauksit (*crude/wash*) dan alumina mengalami kenaikan dari tahun 2023. Nilai sumber daya bijih (*crude*) bauksit tahun 2024 mengalami kenaikan 313 juta ton, sedangkan nilai cadangan bauksit mengalami penambahan 88 juta ton dibanding data tahun 2023. Nilai total sumber daya alumina tahun 2024 mengalami kenaikan sebesar 77 juta ton, sedangkan total cadangan alumina tahun 2024 mengalami kenaikan sebesar 21 juta ton dibandingkan tahun 2023 (Gambar 41 dan Gambar 42). Produksi bijih bauksit sebesar 8,362 juta ton.

Berdasarkan perkembangan sumber daya dan cadangan bauksit/alumina 2020 hingga 2024, diperlukan peningkatan studi kelayakan untuk konversi sumber daya menjadi cadangan, sehingga diperoleh peningkatan ketahanan cadangan bauksit/alumina.

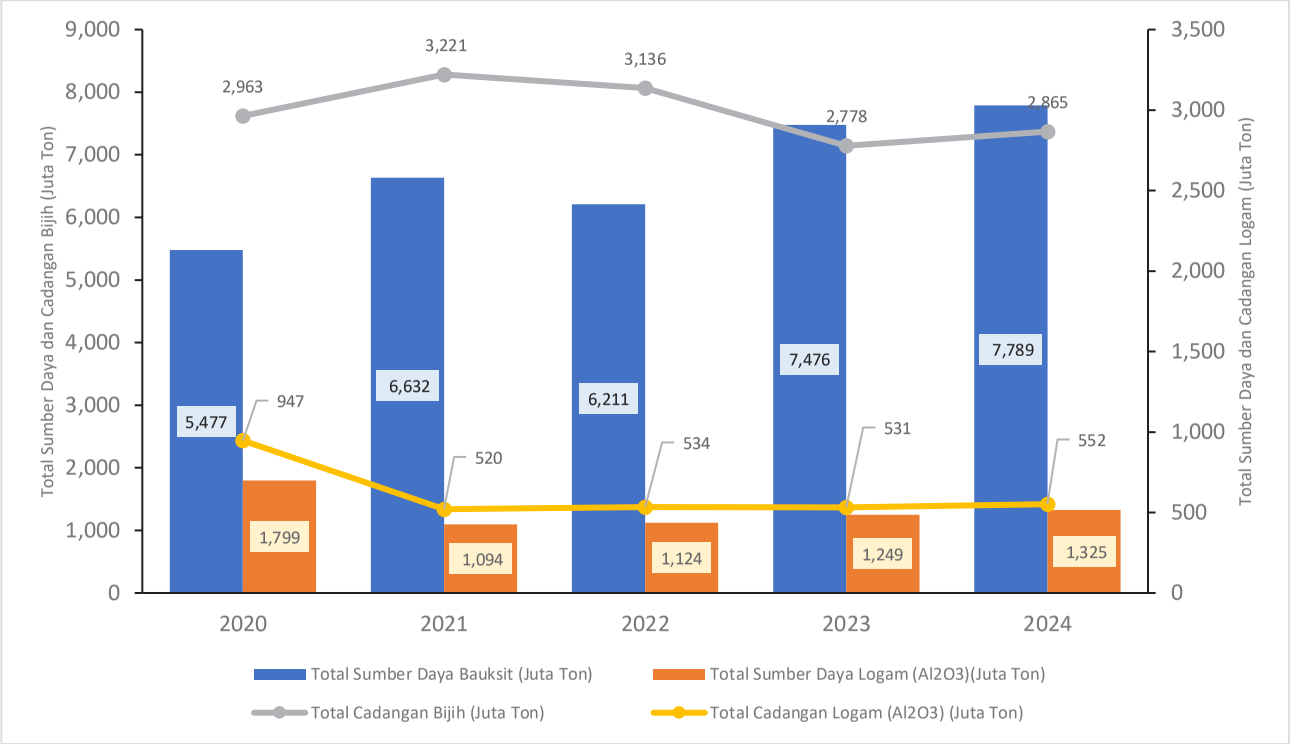
Pengelompokkan sumber daya dan cadangan bauksit Tahun 2024 berdasarkan kadar Al_2O_3 dapat dibagi menjadi 4 (sumber: Antam, 2020), yaitu: *low grade, low grade-medium grade, medium grade-high grade, dan high grade* (Tabel 12). Nilai sumber daya dan cadangan bijih bauksit dan alumina per provinsi tahun 2024 disajikan pada Tabel 14 dan Gambar 44. Sesuai Tabel 12 dan Tabel 13, menunjukkan penurunan yang signifikan dari nilai total sumber daya dan cadangan kadar alumina *medium grade* sampai *highgrade* pada tahun 2024 dibandingkan dengan data tahun 2023. Sebaran sumber daya dan cadangan bijih bauksit sebagian besar terdapat di Provinsi Kalimantan Barat, Kepulauan Riau dan Kalimantan Tengah (Gambar 44).



Gambar 40. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit dan Logam Alumina Tahun 2024



Gambar 41. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit (*Crude Bauxite*) Tahun 2020 – 2024



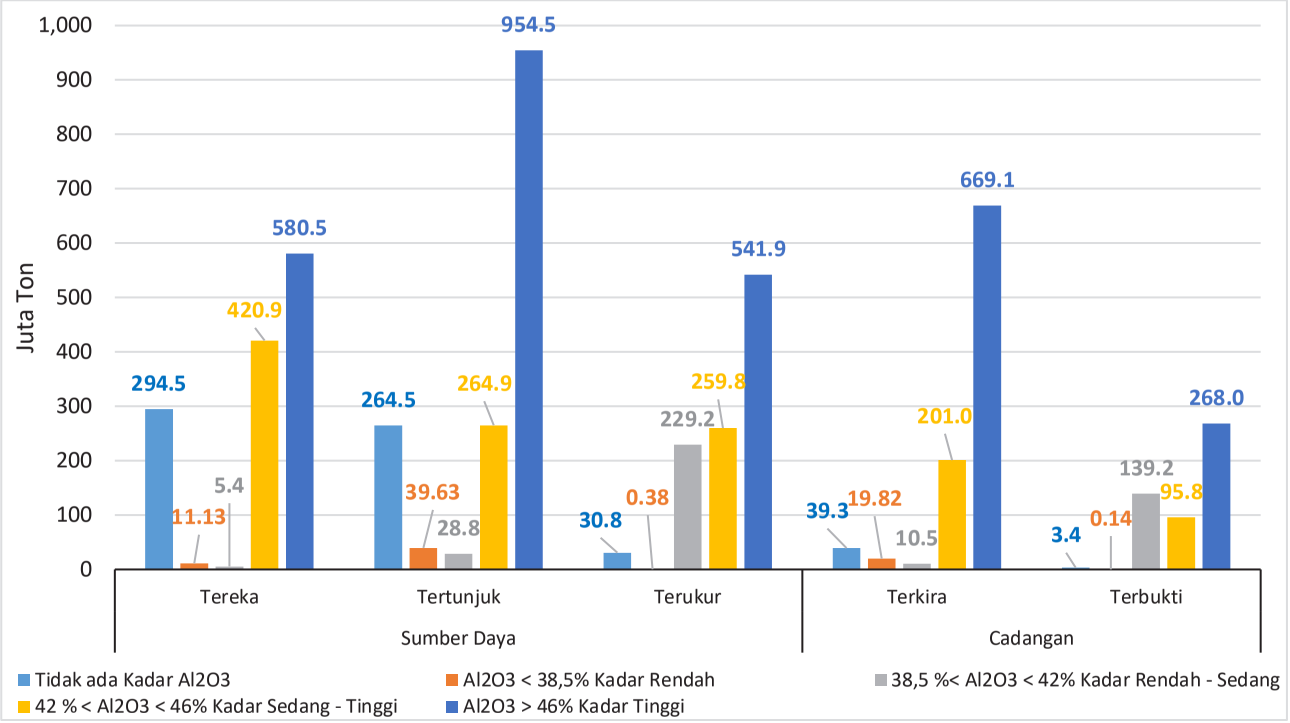
Gambar 42. Sumber Daya dan Cadangan Bijih Bauksit dan Logam Alumina (Al_2O_3) Tahun 2020 – 2024

Tabel 12. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Bauksit dan Logam Alumina Tahun 2024 Berdasarkan Kadar Al_2O_3 (Sumber: Antam, 2020)

Klasifikasi Kadar Bauksit (Al_2O_3)		Sumber Daya (Juta Ton)						Cadangan (Juta Ton)				Total (Juta Ton)			
		Tereka		Tertunjuk		Terukur		Terkira		Terbukti		Sumber Daya		Cadangan	
		Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam
Tidak ada Kadar Al_2O_3	Tidak ada Kadar Al_2O_3	294,5	0,0	264,5	0,0	30,8	0,0	39,3	0,0	3,4	0,0	589,9	0,0	42,7	0,0
$Al_2O_3 \leq 38,5\%$	Low Grade	11,1	4,5	39,6	12,7	0,38	0,11	19,8	6,4	0,14	0,04	51,1	17,3	20,0	6,4
38,5 %< Al2O3 ≤ 42%	Low Grade - Medium Grade	5,4	1,8	28,8	9,9	229,2	76,4	10,5	3,8	139,2	47,2	263,5	88,0	149,7	51,0
42 % < Al_2O_3 < 46%	Medium Grade - High Grade	420,9	160,6	264,9	101,5	259,8	98,2	201,0	78,1	95,8	36,4	945,7	360,3	296,7	114,5
$Al_2O_3 > 46\%$	High Grade	580,5	238,5	954,5	395,6	541,9	225,4	669,1	270,4	268,02	110,0	2.077,0	859,5	937,08	380,4
Total		**1.312,5**	**405,4**	**1.552,4**	**519,6**	**1.062,2**	**400,04**	**939,6**	**358,7**	**506,5**	**193,6**	**3.927,1**	**1.325,1**	**1.446,1**	**552,3**

Tabel 13. Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Bauksit dan Logam Alumina Tahun 2023

Klasifikasi Kadar Bauksit (Al_2O_3)		Sumber Daya (Juta Ton)						Cadangan (Juta Ton)				Total (Juta Ton)			
		Tereka		Tertunjuk		Terukur		Terkira		Terbukti		Sumber Daya		Cadangan	
		Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam
Tidak ada Kadar Al_2O_3	Tidak ada Kadar Al_2O_3	589,06	0,0	532,2	0,0	65,7	0,0	83,7	1,08	8,01	0,0	1.186,9	0,0	91,7	1,08
$Al_2O_3 \leq 38,5\%$	Low Grade	0,59	0,09	187,8	15,7	91,4	14,8	39,6	6,4	0,74	0,07	279,7	30,6	40,4	6,5
38,5 %< Al2O3 ≤ 42%	Low Grade - Medium Grade	83,2	14,7	57,7	9,9	376,2	63,1	5,3	0,91	253,6	42,7	517,1	87,6	258,8	43,6
42 % < Al_2O_3 < 46%	Medium Grade - High Grade	550,08	123,6	413,5	79,01	467,06	88,7	232,06	45,1	173,4	32,2	1.430,7	291,3	405,5	77,3
$Al_2O_3 > 46\%$	High Grade	1.203,01	244,5	1.764,7	366,1	1.093,8	228,3	1.411,7	285,7	569,8	117,3	4.061,4	838,9	1.981,6	403,01
Total		**2.425,9**	**382,9**	**2.955,8**	**470,7**	**2.094,1**	**395,0**	**1.772,4**	**339,2**	**1.005,6**	**192,2**	**7.475,8**	**1.248,5**	**2.778,0**	**531,4**

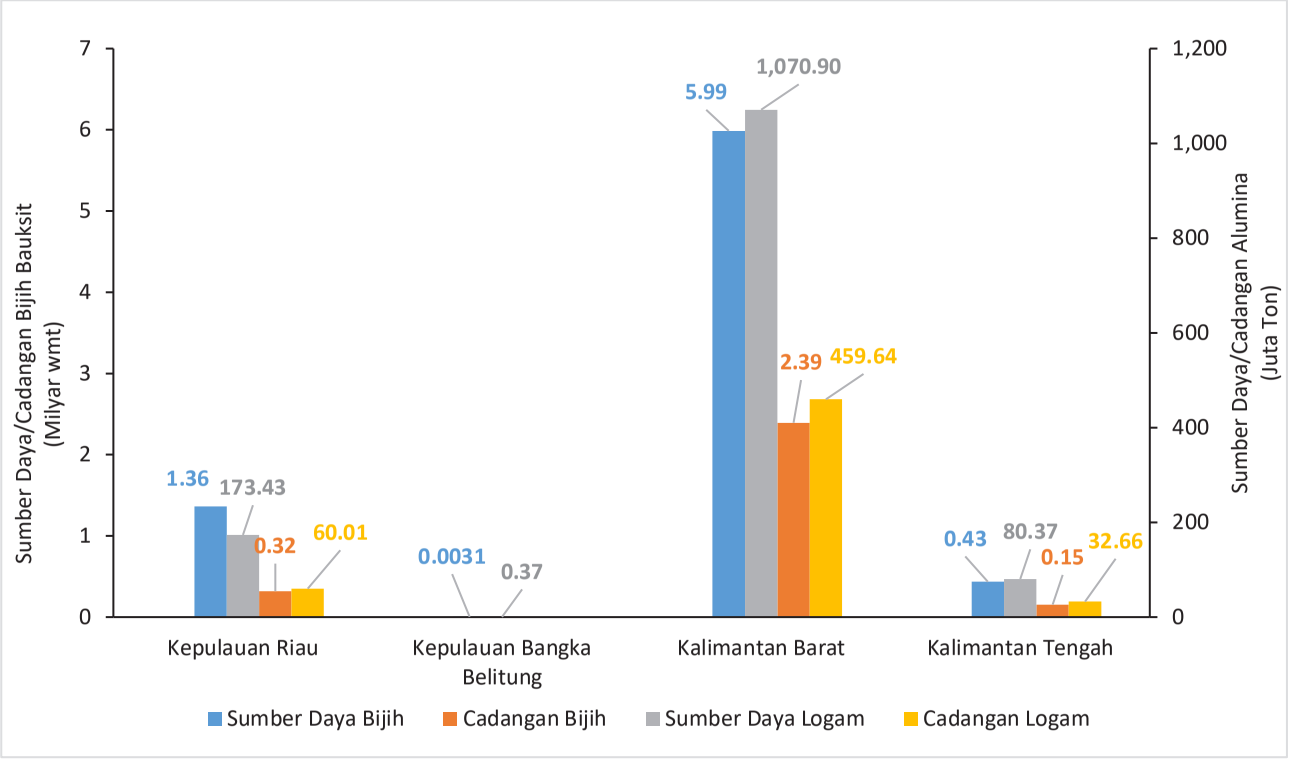


Gambar 43. Diagram Pengelompokan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Bauksit Tahun 2024 Berdasarkan Kadar Al_2O_3 (Sumber: Antam, 2020)

Tabel 14. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	SUMBER DAYA (TON)							
			TEREKA		TERTUNJUK		TERUKUR		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Kepulauan Riau	44	592.103.300	60.589.085	458.109.976	52.292.046	313.376.274	60.551.880	1.363.589.550	173.433.011
2	Kepulauan Bangka Belitung	1	-	-	3.100.000	368.900	-	-	3.100.000	368.900
3	Kalimantan Barat	123	1.822.027.980	324.775.711	2.436.029.227	424.254.071	1.729.061.075	321.873.914	5.987.118.282	1.070.903.697
4	Kalimantan Tengah	11	139.177.787	20.078.760	197.355.009	42.675.981	98.411.734	17.612.080	434.944.530	80.366.822
Jumlah		**179**	**2.553.309.067**	**405.443.556**	**3.094.594.212**	**519.590.999**	**2.140.849.083**	**400.037.874**	**7.788.752.362**	**1.325.072.429**

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	CADANGAN (TON)					
			TERKIRA		TERBUKTI		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Kepulauan Riau	44	191.185.024	34.380.350	128.143.243	25.633.020	319.328.267	60.013.370
2	Kepulauan Bangka Belitung	1	-	-	-	-	-	-
3	Kalimantan Barat	123	1.556.758.909	300.261.747	835.399.607	159.377.666	2.392.158.516	459.639.413
4	Kalimantan Tengah	11	107.132.012	24.050.114	46.556.048	8.606.632	153.688.060	32.656.745
Jumlah		**179**	**1.855.075.945**	**358.692.210**	**1.010.098.898**	**193.617.318**	**2.865.174.843**	**552.309.528**



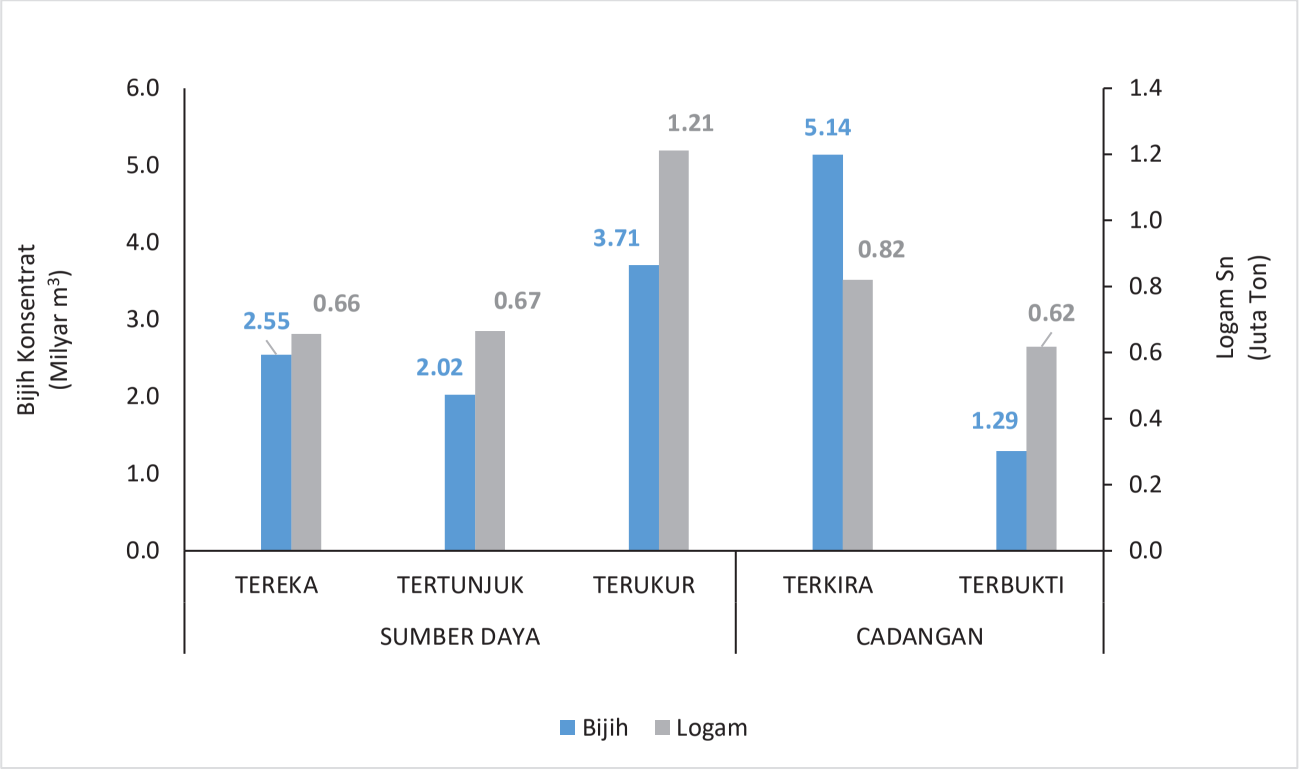
Gambar 44. Sumber Daya dan Cadangan Bijih Bauksit dan Alumina per Provinsi Tahun 2024

TIMAH

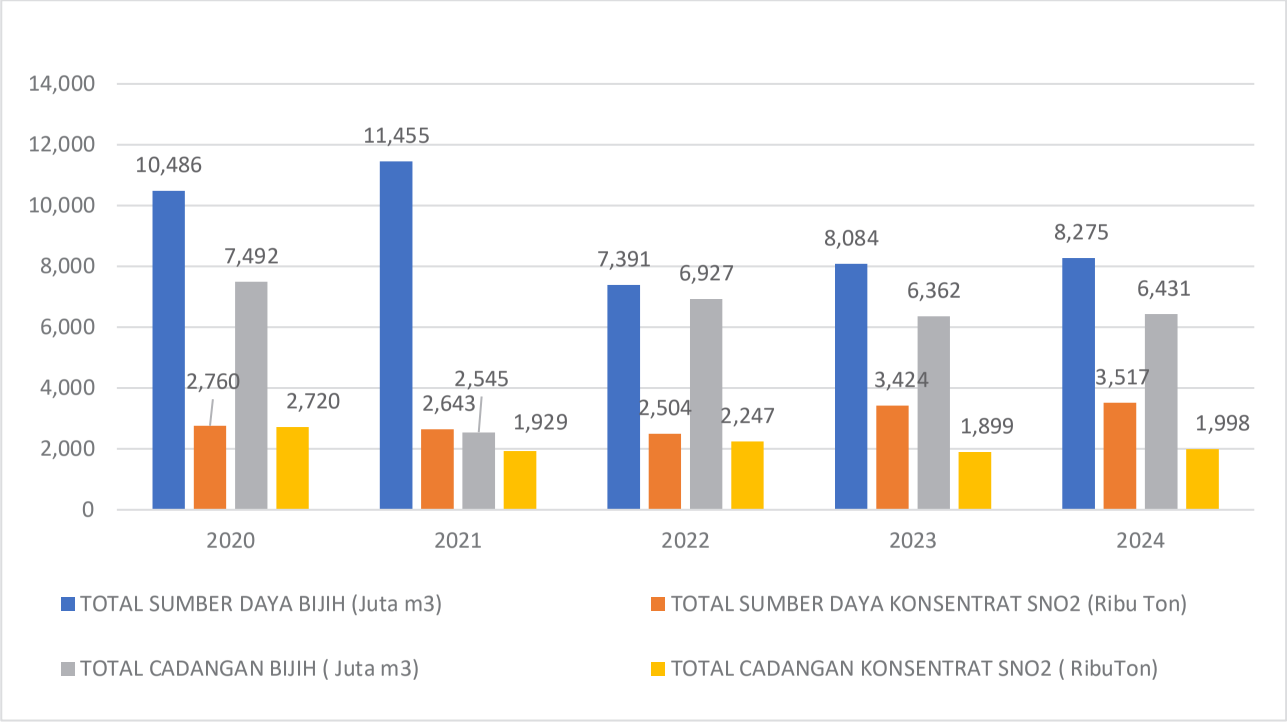
Berdasarkan hasil pemutakhiran diperoleh pada tahun 2024 bijih timah sebagian besar status cadangan terkira dan sumber daya terukur. Total sumber daya bijih timah sebesar 8,27 milyar m^3, total cadangan bijih: 6,43 milyar m^3, total sumber daya konsentrat kasiterit (SnO_2): 3,517 juta ton, total cadangan konsentrat SnO_2 :1,99 juta ton dan total sumber daya logam timah (Sn) sebesar 2,53 juta ton serta total cadangan logam timah (Sn): 1,44 juta ton (Gambar 45 dan Gambar 46).

Berdasarkan perkembangan selama 5 tahun terakhir, nilai sumber daya dan cadangan logam timah tahun 2020 - 2024, nilai total sumber daya bijih timah mengalami kenaikan 195 juta m^3 apabila dibandingkan dengan tahun 2023, sedangkan total cadangan bijih timah mengalami kenaikan sebesar 69 juta m^3. Nilai total sumber daya dan cadangan konsentrat kasiterit mengalami sedikit kenaikan. Hal ini juga terjadi pada nilai total sumber daya dan cadangan logam timah. Produksi Logam Timah tipe P50 sampai P300 sebesar 39,8 ribu ton.

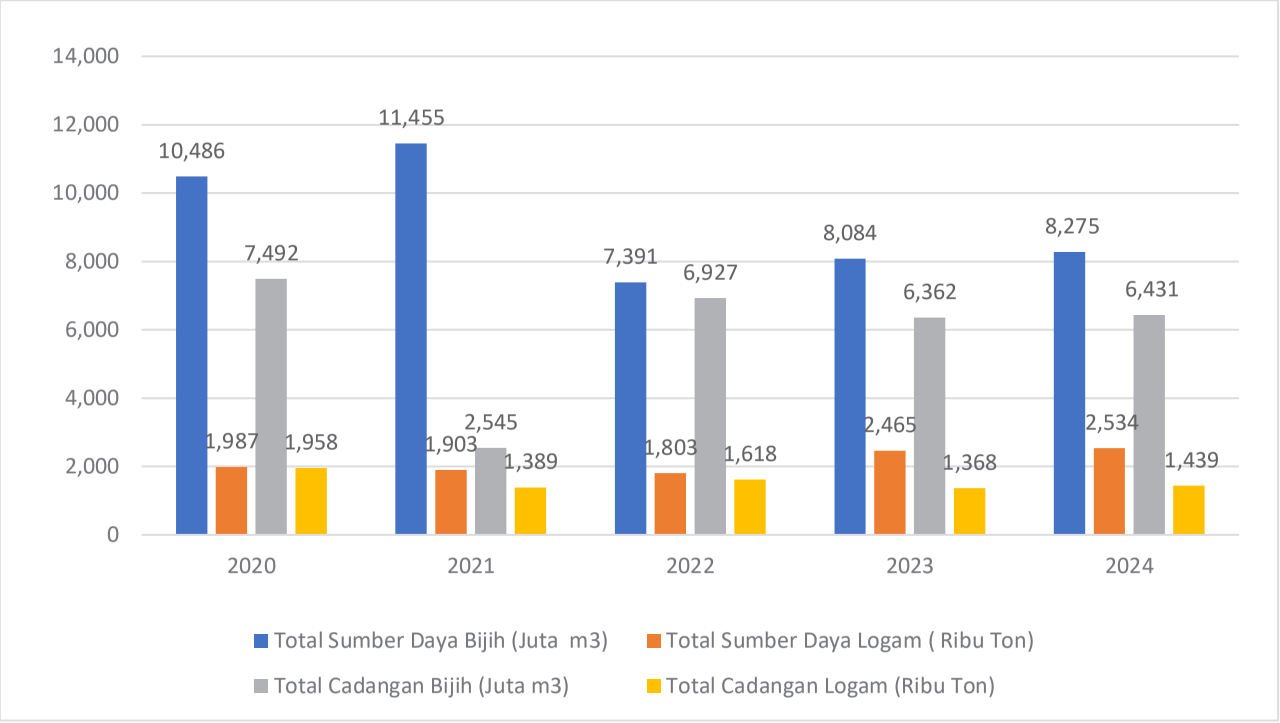
Berdasarkan perkembangan sumber daya dan cadangan 5 tahun terakhir antara 2020 - 2024, diperlukan studi kelayakan yang lebih rinci untuk meningkatakan status sumber daya terukur menjadi cadangan terkira/terbukti. Nilai sumber daya dan cadangan Bijih timah per provinsi dapat dilihat pada Tabel 15 dan Gambar 48. Selain itu diperlukan eksplorasi lanjut untuk meningkatan status sumber daya tereka menjadi sumber daya tertunjuk/terukur (Gambar 45, Gambar 46 dan Gambar 47).



Gambar 45. Sumber Daya dan Cadangan Konsentrat/Logam Timah Tahun 2024



Gambar 46. Perbandingan Total Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Konsentrat Timah (SnO_2) Tahun 2020 – 2024



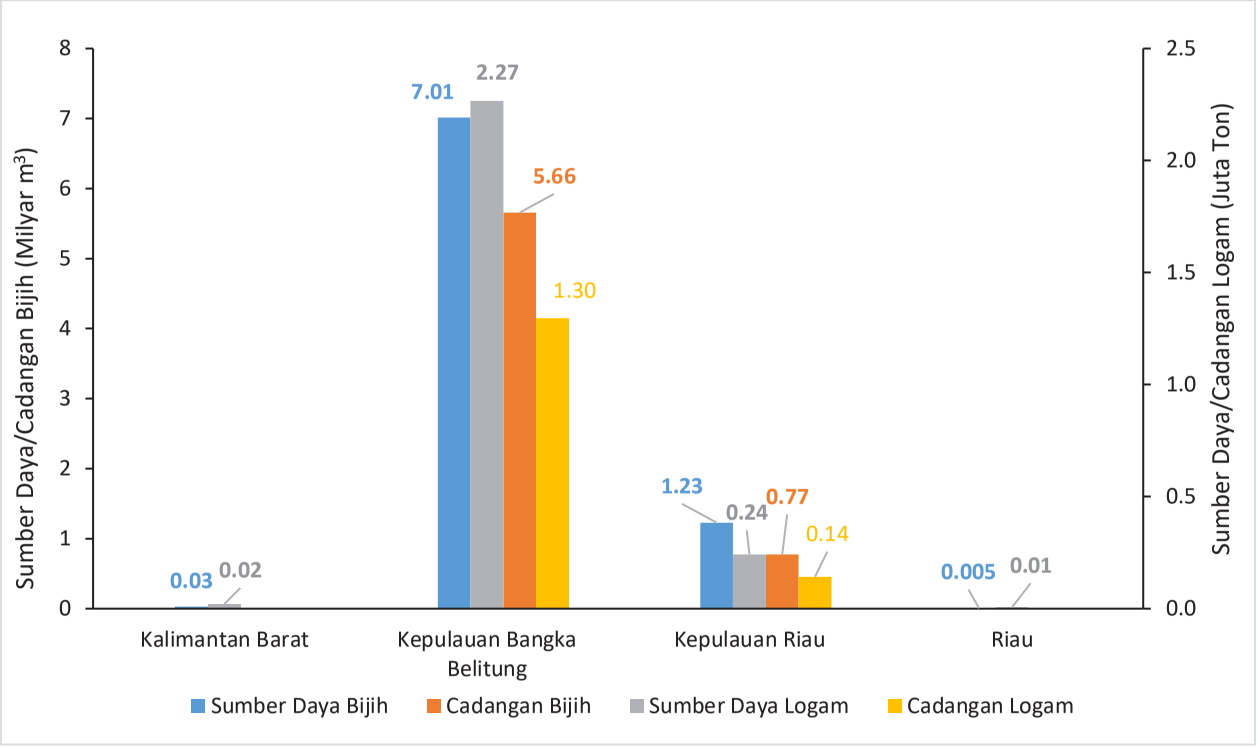
Gambar 47. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Timah (Sn) Tahun 2020 – 2024

Tabel 15. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Pasir Timah, Konsentrat SnO_2 dan Logam Timah per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	SUMBER DAYA (TON)*							
			TEREKA		TERTUNJUK		TERUKUR		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Kalimantan Barat	5	28.261.997	6.521	981.262	6.124	-	8.028	29.243.258	20.673
2	Kepulauan Bangka Belitung	353	2.027.964.636	597.601	1.830.688.544	596.905	3.153.957.069	1.071.249	7.012.610.249	2.265.755
3	Kepulauan Riau	28	485.415.855	52.465	192.486.612	56.819	551.077.810	132.577	1.228.980.278	241.861
4	Riau	5	4.353.000	169	208.269	5.207	10.000	250	4.571.269	5.626
Total		**391**	**2.545.995.488**	**656.756**	**2.024.364.687**	**665.055**	**3.705.044.879**	**1.212.104**	**8.275.405.054**	**2.533.915**

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	CADANGAN (TON)*					
			TERKIRA		TERBUKTI		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Kalimantan Barat	5	-	-	-	-	-	-
2	Kepulauan Bangka Belitung	353	4.586.997.159	740.841	1.069.928.708	555.365	5.656.925.867	1.296.206
3	Kepulauan Riau	28	551.167.664	79.779	222.568.126	62.678	773.735.790	142.457
4	Riau	5	-	-	-	-	-	-
Total		**391**	**5.138.164.824**	**820.620**	**1.292.496.834**	**618.043**	**6.430.661.657**	**1.438.663**

*Satuan bijih/konsentrat dalam m^3



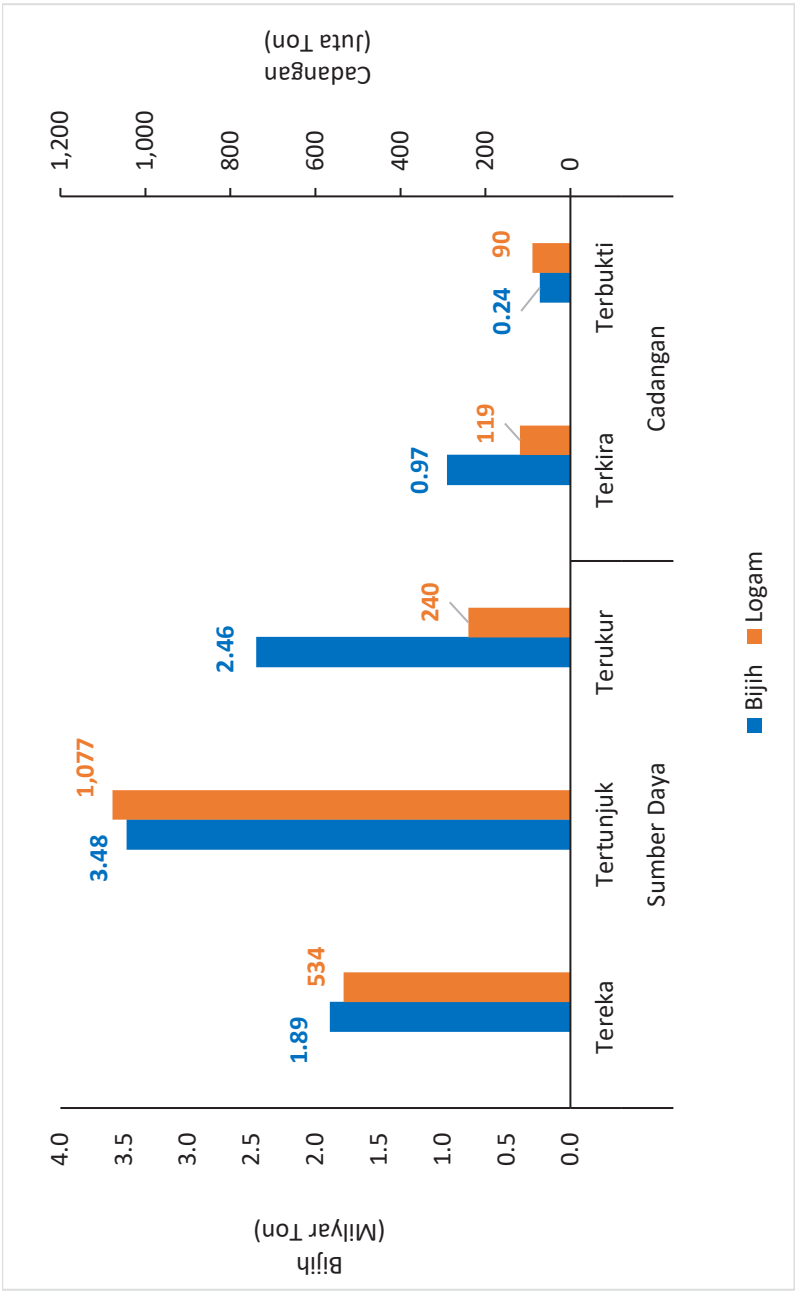
Gambar 48. Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih/Logam Timah per Provinsi Tahun 2024

BESI PRIMER

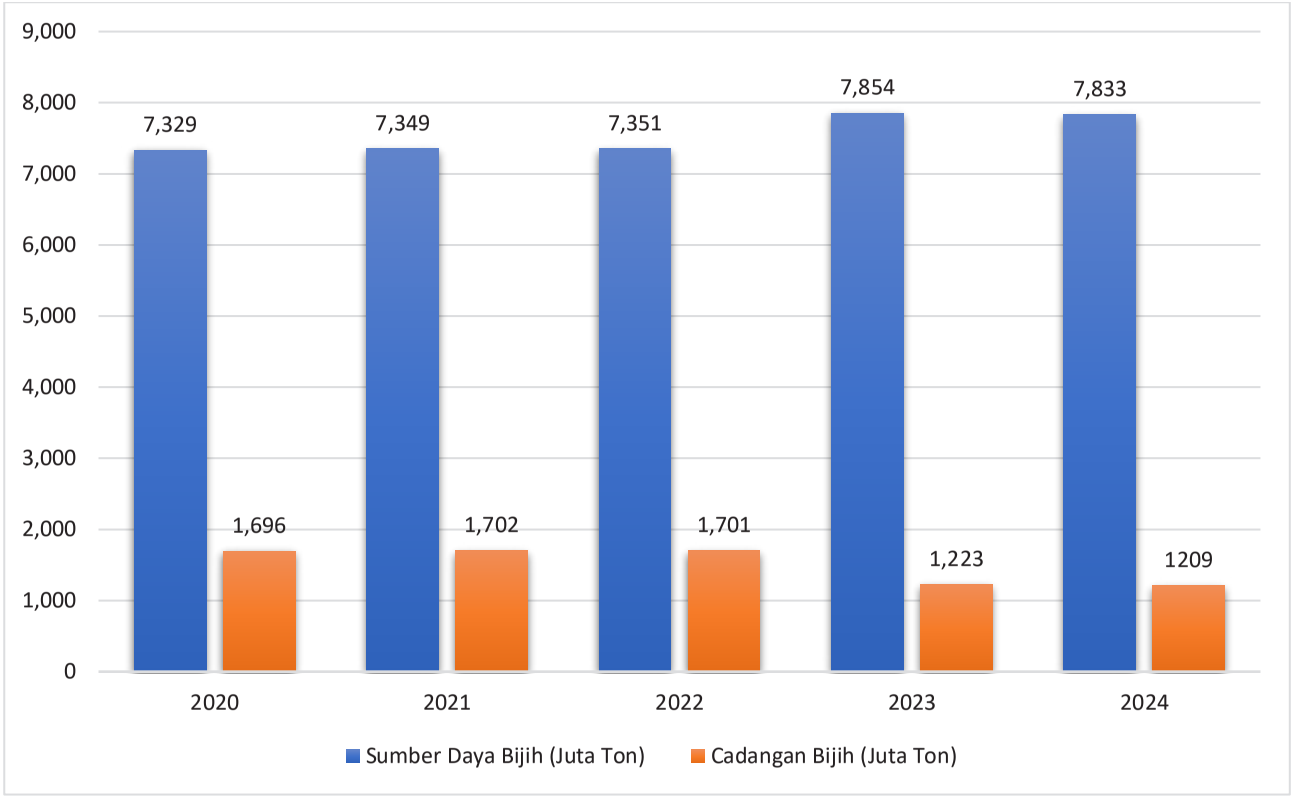
Sumber daya dan cadangan bijih besi tahun 2024 sebagian besar berupa status sumber daya tertunjuk, yang dapat dikonversi menjadi cadangan terkira melalui studi kelayakan dengan memasukkan faktor modifikasi yang sesuai (Gambar 49).

Perkembangan sumber daya bijih besi dalam 5 tahun 2020 – 2024 relatif mengalami kenaikan kurang signifikan, sedangkan nilai cadangan tahun 2024 sedikit menurun dari data tahun 2023. Total sumber daya bijih besi tahun 2024 sebesar 7,83 milyar ton dan total cadangan sebesar 1,2 milyar ton (Gambar 50). Produksi bijih besi sebesar 1,19 Juta Ton (konsentrat).

Sebaran sumber daya dan cadangan bijih besi, sebagian besar terdapat di Aceh, Maluku Utara, Sulawesi selatan Sulawesi Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Provinsi jawa Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimanatan Timur, dan Nusa Tenggara Timur (Tabel 16 dan Gambar 51).



Gambar 49. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Besi Primer Tahun 2024

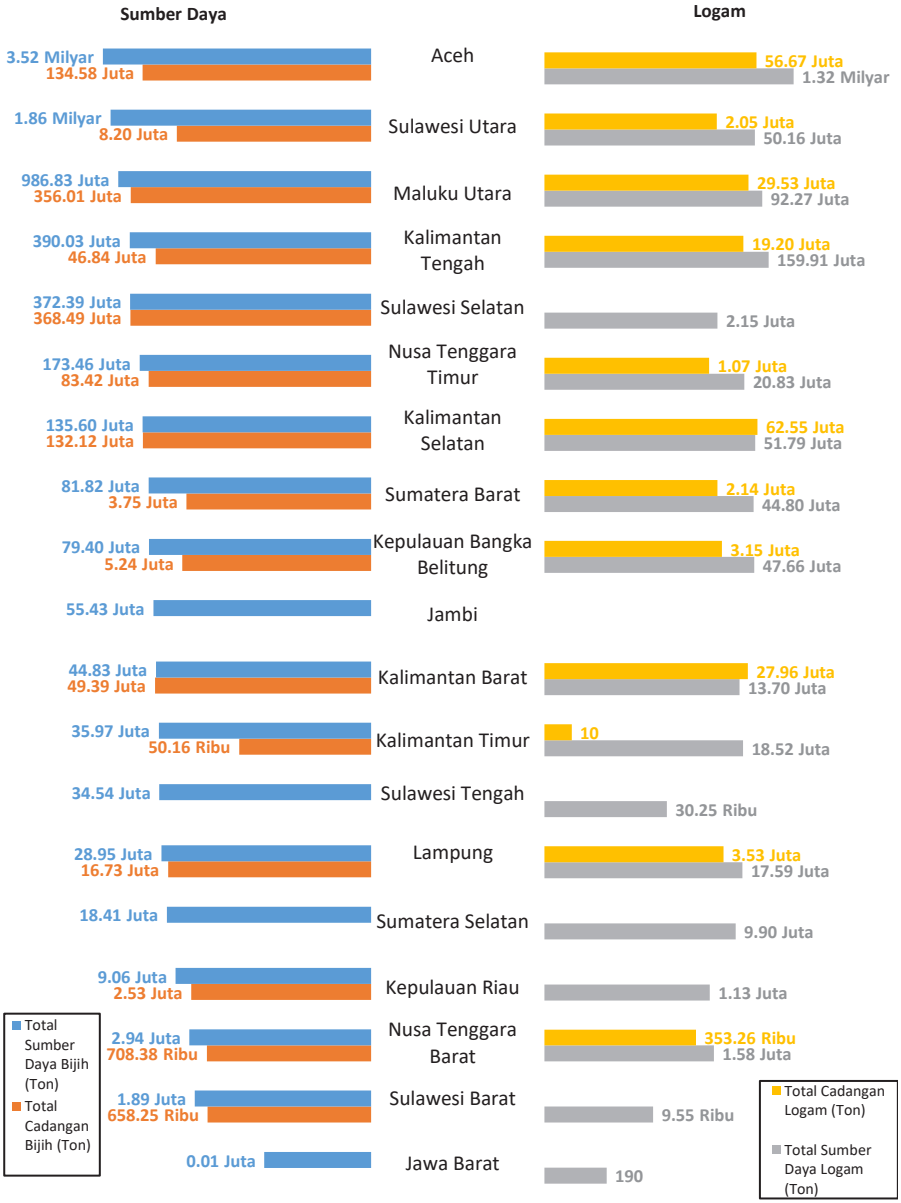


Gambar 50. Sumber Daya dan Cadangan Bijih Besi Primer Tahun 2020– 2024

Tabel 16. Sumber Daya dan Cadangan Bijih/Logam Besi Primer per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	SUMBER DAYA (TON)							
			TEREKA		TERTUNJUK		TERUKUR		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	13	992.122.678	385.597.653	2.442.825.644	912.072.679	86.184.280	21.301.120	3.521.132.602	1.318.971.452
2	Jambi	9	2.347.363	1.455.365	20.580.054	10.940.978	6.025.598	5.194.902	28.953.015	17.591.245
3	Jawa Barat	2	18.000.000	-	37.427.111	-	-	-	55.427.111	-
4	Kalimantan Barat	12	377.700	35.970	44.381.728	13.617.188	72.908	43.016	44.832.336	13.696.173
5	Kalimantan Selatan	21	23.962.458	13.137.711	23.949.581	14.036.820	33.908.174	17.624.668	81.820.213	44.799.198
6	Kalimantan Tengah	18	29.691.241	12.106.942	56.040.902	13.455.075	49.871.114	26.225.289	135.603.257	51.787.305
7	Kalimantan Timur	2	-	-	409.659	-	18.000.000	9.900.000	18.409.659	9.900.000
8	Kepulauan Bangka Belitung	4	-	-	35.916.306	18.524.953	58.317	10	35.974.623	18.524.963
9	Kepulauan Riau	5	10.422.920	30.250	24.114.934	-	-	-	34.537.854	30.250
10	Lampung	7	891.185	468.942	788.612	473.533	1.261.509	638.753	2.941.306	1.581.228
11	Maluku Utara	42	657.751.099	58.448.186	66.314.600	23.120.869	262.765.129	10.701.926	986.830.828	92.270.981
12	Nusa Tenggara Barat	3	93.506	-	1.271.204	9.554	523.450	-	1.888.160	9.554
13	Nusa Tenggara Timur	2	34.965.280	20.979.168	26.223.960	15.734.376	18.208.640	10.947.109	79.397.880	47.660.653
14	Sulawesi Barat	4	6.372	190	-	-	-	-	6.372	190
15	Sulawesi Selatan	6	50.000.000	27.590.000	161.510.060	21.898.425	1.648.578.223	670.559	1.860.088.283	50.158.984
16	Sulawesi Tengah	2	3.900.000	2.145.000	368.487.933	-	-	-	372.387.933	2.145.000
17	Sulawesi Utara	1	-	-	61.936.951	25.394.150	328.092.049	134.517.740	390.029.000	159.911.890
18	Sumatera Barat	21	59.795.197	10.626.268	103.768.033	7.948.794	9.896.223	2.253.968	173.459.453	20.829.030
19	Sumatera Selatan	3	2.400.000	1.131.840	5.764.275	-	900.000	-	9.064.275	1.131.840
Jumlah		**177**	**1.886.726.998**	**533.753.484**	**3.481.711.546**	**1.077.227.394**	**2.464.345.614**	**240.019.059**	**7.832.784.158**	**1.850.999.937**

O	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	CADANGAN (TON)					
			TERKIRA		TERBUKTI		TOTAL	
			BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
1	Aceh	13	47.394.481	22.241.751	87.188.147	34.424.786	134.582.628	56.666.536
2	Jambi	9	10.991.083	2.158.001	5.735.001	1.373.055	16.726.084	3.531.057
3	Jawa Barat	2	-	-	-	-	-	-
4	Kalimantan Barat	12	-	-	49.391.366	27.964.689	49.391.366	27.964.689
5	Kalimantan Selatan	21	1.903.904	1.086.549	1.848.300	1.054.825	3.752.204	2.141.374
6	Kalimantan Tengah	18	94.895.101	49.304.427	37.229.381	13.248.605	132.124.482	62.553.032
7	Kalimantan Timur	2	-	-	-	-	-	-
8	Kepulauan Bangka Belitung	4	-	-	50.161	10	50.161	10
9	Kepulauan Riau	5	-	-	-	-	-	-
10	Lampung	7	479.869	240.824	228.509	112.433	708.378	353.257
11	Maluku Utara	42	341.256.923	22.707.081	14.751.239	6.822.448	356.008.162	29.529.530
12	Nusa Tenggara Barat	3	-	-	658.250	-	658.250	-
13	Nusa Tenggara Timur	2	3.496.528	2.097.917	1.748.264	1.048.958	5.244.792	3.146.875
14	Sulawesi Barat	4	-	-	-	-	-	-
15	Sulawesi Selatan	6	3.467.912	2.046.068	4.732.000	-	8.199.912	2.046.068
16	Sulawesi Tengah	2	368.487.933	-	-	-	368.487.933	-
17	Sulawesi Utara	1	40.245.890	16.500.815	6.594.520	2.703.753	46.840.410	19.204.568
18	Sumatera Barat	21	54.655.950	143.770	28.761.519	930.000	83.417.469	1.073.770
19	Sumatera Selatan	3	1.792.000	-	739.200	-	2.531.200	-
Jumlah		**177**	**969.067.574**	**118.527.202**	**239.655.857**	**89.683.563**	**1.208.723.431**	**208.210.765**



Gambar 51. Sumber daya dan Cadangan Bijih Besi Primer per Provinsi Tahun 2024

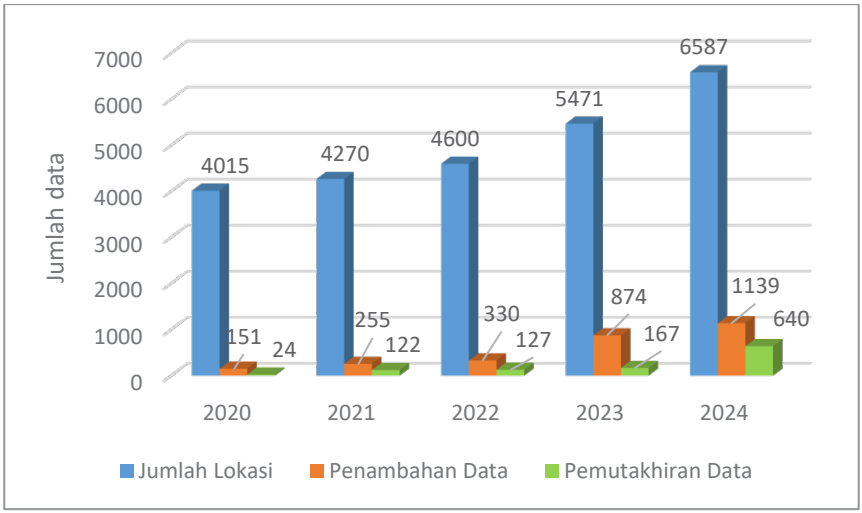
3.1.2. SUMBER DAYA MINERAL BUKAN LOGAM DAN BATUAN

Pada Tahun 2024, data yang berhasil diinventarisasi sebanyak 1.779 data yang berasal dari 1.695 data hasil kegiatan Rekonsiliasi Data Sumber Daya dan Cadangan Mineral Batubara dengan Ditjen Minerba yang melibatkan Pemerintah Provinsi serta 84 data hasil penyelidikan PSDMBP- Badan Geologi Tahun Anggaran 2023.

Tabel 17. Sumber Data Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam dan Batuan Indonesia Tahun 2024

No	Provinsi	Rekonsiliasi Data (Ditjen Minerba)	Penyelidikan PSDMBP	TOTAL
1	Aceh	117	5	122
2	Banten	133	-	133
3	D I Yogyakarta	33	-	33
4	Gorontalo	17	-	17
5	Jawa Barat	103	-	103
6	Jawa Tengah	203	-	203
7	Jawa Timur	57	-	57
8	Kalimantan Selatan	89	-	89
9	Kalimantan Tengah	77	27	104
10	Kalimantan Utara	29	-	29
11	Kepulauan Bangka Belitung	97	-	97
12	Kepulauan Riau	62	19	81
13	Lampung	44	-	44
14	Maluku Utara	13	-	13
15	Nusa Tenggara Barat	94	-	94
16	Nusa Tenggara Timur	36	-	36
17	Papua Barat	10	-	10
18	Papua Barat Daya	4	-	4
19	Riau	85	9	94
20	Sulawesi Barat	64	-	64
21	Sulawesi Selatan	71	12	83
22	Sulawesi Tengah	25	-	25
23	Sulawesi Tenggara	36	-	36
24	Sulawesi Utara	11	-	11
25	Sumatera Barat	121	12	133
26	Sumatera Selatan	14	-	14
27	Sumatera Utara	50	-	50
TOTAL		**1.695**	**84**	**1.779**

Secara keseluruhan, kegiatan pemutakhiran data neraca sumber daya dan cadangan mineral bukan logam dan batuan Tahun 2024 meningkat dibandingkan tahun sebelumnya. Di Tahun 2024 di peroleh 1.139 titik lokasi baru (penambahan titik lokasi) komoditas mineral bukan logam dan batuan di Indonesia untuk 31 komoditas dan pemutakhiran sebanyak 640 titik lokasi untuk 22 komoditas pada beberapa provinsi. Sehingga neraca mineral bukan logam dan batuan Tahun 2024 didapat jumlah lokasi sebanyak 6.587 titik komoditas yang tersebar di seluruh Indonesia dengan jumlah komoditas 57 jenis.



Gambar 52. Statistik Jumlah Lokasi Data, Penambahan Data dan Pemutakhiran Data Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam dan Batuan Tahun 2020-2024

Dibandingkan Tahun 2023, 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 yang cukup signifikan diantaranya andesit, batugamping, batuan pembawa kalium, bentonit, dolomit, felspar, kaolin, kuarsit, lempung, pasir kuarsa, pasir laut, pasir zirkon, sirtu, tras dan ultrabasa.

Komoditas-komoditas mineral bukan logam dan batuan dikelompokkan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2021 tentang pelaksanaan kegiatan usaha pertambangan mineral dan batubara serta 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, felspar, 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 20, dan Tabel 22. Selain rekapitulasi sumber daya dan cadangan nasional per komoditas, Tabel tersebut juga menampilkan jumlah data pada Tahun 2023, Tahun 2024, pemutakhiran data dan data baru.

Tabel 18. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam Tahun 2024

NO	KOMODITI	JUMLAH NERACA		PENAMBAHAN DATA 2024	PEMUTAKHIRAN 2024	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
		2023	2024				TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
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	113	118	5	4	501.190.800	304.030.462	85.033.678	26.903.569	16.548.667	20.263.987
4	Gipsum	13	13	-	-	7.268.422	-	9.890	161.000	-	-
5	Kalsit	7	9	1	1	60.025.000	62.092.200	10.152.050	8.472.050	385.666.603	6.354.038
6	Kaolin	132	136	6	15	1.252.280.424	270.294.552	155.789.747	135.727.642	132.557.418	68.856.957
7	Magnesit	3	3	-	2	780	-	-	-	408.802	-
8	Oker	11	11	-	-	123.085.840	-	45.000	-	-	-
9	Pirofilit	9	10	1	1	104.762.000	38.599.214	15.632.008	12.477.572	15.065.135	4.627.407
10	Rijang	8	9	1	-	381.651.334	24.083.210	-	190.292	-	190.292
11	Serpentinit	15	15	-	-	1.290.635.000	19.028.417	14.751.955	10.436.394	8.979.723	12.698.523
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	41	41	-	-	236.081.163	117.132.625	141.247.006	38.820.791	3.886.070	1.992.016

Tabel 19. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam Tahun 2024

NO	KOMODITI	KELOMPOK	HIPOTETIK (TON)	TOTAL SUMBER DAYA (TON)	TOTAL CADANGAN (TON)
1	Barit	Mineral Industri	377.000	37.378.000	-
2	Belerang	Mineral Industri	1.697.000	3.221.692	2.610.192
3	Bentonit	Mineral Industri	501.190.800	415.967.709	36.812.654
4	Gipsum	Mineral Industri	7.268.422	170.890	-
5	Kalsit	Mineral Industri	60.025.000	80.716.300	392.020.641
6	Kaolin	Bahan Keramik	1.252.280.424	561.811.941	201.414.375
7	Magnesit	Bahan Keramik	780	-	408.802
8	Oker	Mineral Industri	123.085.840	45.000	-
9	Pirofilit	Bahan Keramik	104.762.000	66.708.795	19.692.542
10	Rijang	Batu Mulia	381.651.334	24.273.502	190.292
11	Serpentinit	Mineral Industri	1.290.635.000	44.216.766	21.678.246
12	Talk	Mineral Industri	185.000	1.946.200	-
13	Travertin	Mineral Industri	-	7.500	-
14	Yodium	Mineral Industri	-	138.192	10.658
15	Zeolit	Mineral Industri	236.081.163	297.200.422	5.878.086

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

Sesuai data rekapitulasi sumber daya dan cadangan kelompok mineral bukan logam (Tabel 18 dan Tabel 19), menunjukkan beberapa komoditas sangat tinggi besaran angka hipotetiknya, diharapkan dapat ditingkatkan menjadi sumber daya tereka, tertunjuk bahkan terukur, sehingga diperlukan upaya peningkatan kegiatan eksplorasi di daerah tersebut.

Beberapa komoditas memiliki besaran sumber daya yang cukup besar namun besaran cadangannya masih cukup kecil, misalnya komoditas bentonit memiliki total sumber daya 415,9 juta ton namun total cadanganya 36,8 juta ton. Kemudian untuk komoditas zeolite total sumber daya 297,2 juta ton namun total cadangannya 5,8 juta ton. Ini artinya kita punya potensi yang cukup besar namun belum dimanfaatkan atau diusahakan secara optimal.

Beberapa komoditas juga belum memiliki cadangan antara lain barit, gipsum, oker, talk dan travertin.

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 di masing-masing wilayah.

Tabel 20. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan
Kelompok Mineral Bukan Logam Jenis Tertentu Tahun 2024

NO	KOMODITI	JUMLAH NERACA		PENAMBAHAN DATA 2024	PEMUTAKHIRAN 2024	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
		2023	2024				TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
1	Ametis	1	1	-	-	-	8.668	-	-	-	-
2	Batugamping	1000	1106	111	57	608.085.100.467	193.821.514.506	27.705.582.852	28.686.484.501	12.366.935.671	14.991.926.824
3	Dolomit	74	79	5	3	2.450.643.480	2.809.045.502	1.870.659.733	473.351.101	369.602.583	455.321.096
4	Felspar	175	186	11	8	6.435.680.286	4.444.877.091	656.521.931	187.566.114	90.936.290	89.926.859
5	Fosfat	72	73	1	-	19.114.414	4.453.853	5.477.079	1.353.588	-	187.561
6	Grafit	3	3	-	-	23.457.457	17.000.000	14.300.000	-	-	-
7	Intan*	3	3	-	-	100.640	33.522.908	10.067.293	-	10.073.201	-
8	Kuarsit	16	28	12	1	350.962.700	1.418.291.910	237.154.899	-	-	-
9	Lempung	566	602	31	17	91.002.625.845	9.643.964.781	1.907.256.952	1.551.875.515	744.843.140	639.507.296
10	Pasir zirkon	68	82	16	15	5.026.850	205.535.345	190.180.527	135.069.502	112.077.476	38.520.582
11	Pasirkuarsa	478	611	139	91	23.278.271.100	10.576.146.133	9.000.104.268	6.826.704.002	4.359.638.300	3.451.983.400

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

Tabel 21. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Kelompok Mineral Bukan Logam Jenis Tertentu Tahun 2024

NO	KOMODITI	KELOMPOK	HIPOTETIK (TON)	TOTAL SUMBER DAYA (TON) **	TOTAL CADANGAN (TON) ***
1	Ametis	Batu Mulia	-	8.668	-
2	Batugamping	Mineral Industri	608.085.100.467	250.213.581.859	27.358.862.495
3	Dolomit	Mineral Industri	2.450.643.480	5.153.056.336	824.923.679
4	Felspar	Bahan Keramik	6.435.680.286	5.288.965.136	180.863.149
5	Fosfat	Mineral Industri	19.114.414	11.284.520	187.561
6	Grafit	Mineral Industri	23.457.457	31.300.000	-
7	Intan*	Batu Mulia	100.640	43.590.201	10.073.201
8	Kuarsit	Mineral Industri	350.962.700	1.655.446.809	-
9	Lempung	Bahan Keramik	91.002.625.845	13.103.097.248	1.384.350.436
10	Pasir zirkon	Mineral Industri	5.026.850	530.785.374	150.598.058
11	Pasirkuarsa	Mineral Industri	23.278.271.100	26.402.954.403	7.811.621.700

Catatan : *satuan tonase sumber daya dan cadangan : intan dalam karat;
**jumlah sumber daya tereka, tertunjuk dan terukur; ***jumlah cadangan terkira dan terbukti

Sesuai data rekapitulasi sumber daya dan cadangan kelompok mineral bukan logam jenis tertentu (Tabel 20 dan Tabel 21), menunjukkan beberapa komoditas sangat tinggi besaran angka hipotetiknya, diharapkan dapat ditingkatkan menjadi sumber daya tereka, tertunjuk bahkan terukur, sehingga diperlukan upaya peningkatan kegiatan eksplorasi di daerah tersebut.

Beberapa komoditas memiliki besaran sumber daya yang cukup besar namun besaran cadangannya masih cukup kecil bahkan belum memiliki besaran cadangan, misalnya komoditas felspar memiliki total sumber daya 5,2 milyar ton namun total cadanganya 180,8 juta ton. Kemudian untuk komoditas kuarsit total sumber daya 1,6 milyar ton yang mana mengalami peningkatan yang cukup signifikan jika dibandingkan dengan tahun 2023, namun total cadangannya masih nihil. Ini artinya kita punya potensi yang belum dimanfaatkan atau diusahakan secara optimal.

Beberapa komoditas juga menunjukan belum memiliki angka cadangan, hal ini diduga karena beberapa komoditas tersebut keterdapatannya cukup sulit dan terbatas serta potensinya baru sebatas sumber daya tereka maupun tertunjuk sehingga menjadi tantangan tersendiri untuk pelaku usaha untuk mengusahakannya. Beberapa komoditas yang belum memiliki cadangan antara lain grafit dan kuarsit.

Tabel 22. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Kelompok Batuan Tahun 2024

NO	KOMODITI	JUMLAH NERACA		PENAMBAHAN DATA 2024	PEMUTAKHIRAN 2024	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
		2023	2024				TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
1	Andesit	804	1031	232	158	57.679.160.000	18.370.609.692	10.872.573.385	9.442.712.355	5.000.794.633	4.051.815.488
2	Ball / Bond Clay	22	23	1	-	99.620.000	80.019.131	31.365.071	154.112.007	63.663.509	69.211.300
3	Basal	43	50	7	4	1.282.370.631	5.092.658.266	146.359.248	107.389.041	45.252.730	64.342.915
4	Batu Hias	25	25	-	3	2.940.750.748	95.447	49.800	123.294	51.971	140.354
5	Batukuarsa	4	6	2	-	390.000	6.699.574	7.232.987	33.734.108	6.217.518	18.608.040
6	Batuan Pembawa Kalium	31	43	12	-	1.086.652.000	60.927.956.291	13.229.435.793	1.439.436.948	-	-
7	Batuapung	30	31	1	-	601.552.780	96.811.000	65.283.000	747.484	711.484	-
8	Batusabak	6	6	-	-	39.145.830	-	-	-	-	-
9	Dasit	23	24	1	-	1.189.258.627	2.026.125.000	1.499.118	-	1.499.118	345.722
10	Diabas	1	1	-	-	625.000.000	-	-	-	-	-
11	Diatomea	12	12	-	-	107.105.800	52.000	31.004.700	-	-	-
12	Diorit	30	30	-	2	8.773.845.000	520.000.000	32.312.459	-	31.276.870	-
13	Giok	8	8	-	-	271.530	2.509.575	-	-	-	-
14	Granit	176	176	2	22	60.407.990.863	18.132.718.680	2.324.694.772	4.008.390.690	774.045.598	524.750.816
15	Granodiorit	9	10	1	-	2.126.000.000	-	872.589	-	892.981	-
16	Jasper	2	2	-	-	600	-	650.000	-	-	-
17	Kalsedon	9	10	1	-	109.852	3.130.332	838.240	111.816	117.936	75.816
18	Kayu Terkesikkan	1	1	-	-	-	13.750	-	-	-	-
19	Marmer	123	136	13	2	106.220.384.000	5.098.271.881	1.373.173.142	666.250.184	1.151.316.620	392.859.740
20	Obsidian	7	10	3	-	4.150.000	62.720.000	16.385.336	8.713.851	1.856.384	7.337.834
21	Oniks	3	3	-	-	527.500	-	-	-	-	-
22	Opal	2	2	-	-	-	-	-	1,67	-	-
23	Pasir Laut*	42	52	10	5	-	2.720.698.118	4.293.936.194	2.473.327.472	3.097.945.695	1.706.511.597
24	Gabro/Peridotit	20	26	7	1	8.289.422.000	109.563.520	108.475.642	39.227.557	70.816.845	27.477.685
25	Perlit	20	22	2	-	1.287.190.100	193.004.000	19.766.336	15.249.240	-	12.841.211
26	Prehnit	1	1	-	-	-	-	4.200	-	-	-
27	Sirtu	931	1405	479	222	5.137.269.319	8.640.757.460	3.988.334.931	5.154.012.494	3.987.456.038	2.560.608.272
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	122	138	17	6	4.307.815.880	481.308.665	252.011.612	220.673.935	359.514.066	1.162.039.696
31	Ultrabasa	65	73	8	-	49.821.210.517	51.247.054.241	15.186.770.661	16.217.291	9.457.406	6.675.405

*satuan tonase sumber daya dan cadangan: pasir laut dalam m^3

Tabel 23. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Kelompok Batuan Tahun 2024

NO	KOMODITI	KELOMPOK	HIPOTETIK (TON)	TOTAL SUMBER DAYA (TON) **	TOTAL CADANGAN (TON) ***
1	Andesit	Bahan Bangunan	57.679.160.000	38.685.895.433	9.052.610.120
2	Ball / Bond Clay	Bahan Keramik	99.620.000	265.496.209	132.874.809
3	Basal	Bahan Bangunan	1.282.370.631	5.346.406.555	109.595.645
4	Batu Hias	Batu Mulia	2.940.750.748	268.541	192.325
5	Batukuarsa	Mineral Industri	390.000	47.666.669	24.825.558
6	Batuan Pembawa Kalium	Mineral Industri	1.086.652.000	75.596.829.031	-
7	Batuapung	Mineral Industri	601.552.780	162.841.484	711.484
8	Batusabak	Bahan Bangunan	39.145.830	-	-
9	Dasit	Bahan Bangunan	1.189.258.627	2.027.624.118	1.844.840
10	Diabas	Bahan Bangunan	625.000.000	-	-
11	Diatomea	Mineral Industri	107.105.800	31.056.700	-
12	Diorit	Bahan Bangunan	8.773.845.000	552.312.459	31.276.870
13	Giok	Batu Mulia	271.530	2.509.575	-
14	Granit	Bahan Bangunan	60.407.990.863	24.465.804.142	1.298.796.414
15	Granodiorit	Bahan Bangunan	2.126.000.000	872.589	892.981
16	Jasper	Batu Mulia	600	650.000	-
17	Kalsedon	Batu Mulia	109.852	4.080.388	193.752
18	Kayu Terkesikkan	Batu Mulia	-	13.750	-
19	Marmer	Bahan Bangunan	106.220.384.000	7.137.695.207	1.544.176.360
20	Obsidian	Bahan Keramik	4.150.000	87.819.187	9.194.218
21	Oniks	Batu Mulia	527.500	-	-
22	Opal	Batu Mulia	-	1,67	-
23	Pasir Laut*	Bahan Bangunan	-	9.487.961.784	4.804.457.292
24	Gabro/Peridotit	Bahan Bangunan	8.289.422.000	257.266.719	98.294.530
25	Perlit	Bahan Keramik	1.287.190.100	228.019.576	12.841.211
26	Prehnit	Batu Mulia	-	4.200	-
27	Sirtu	Bahan Bangunan	5.137.269.319	17.783.104.885	6.548.064.310
28	Toseki	Bahan Keramik	221.651.000	53.896.000	-
29	Trakhit	Bahan Keramik	4.124.316.000	1.286.927.500	-
30	Tras	Bahan Bangunan	4.307.815.880	953.994.212	1.521.553.761
31	Ultrabasa	Mineral Industri	49.821.210.517	66.450.042.193	16.132.811

Catatan : *satuan tonase sumber daya dan cadangan: pasir laut dalam m^3
**jumlah sumber daya tereka, tertunjuk dan terukur
***jumlah cadangan terkira dan terbukti

Berdasarkan data rekapitulasi sumber daya dan cadangan kelompok batuan (Tabel 22 dan Tabel 23), menunjukkan beberapa komoditas sangat tinggi besaran angka hipotetiknya, diharapkan dapat ditingkatkan menjadi sumber daya tereka, tertunjuk bahkan terukur, sehingga diperlukan upaya peningkatan kegiatan eksplorasi di daerah tersebut. Beberapa komoditas juga menunjukan 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, batusabak, diabas, diatomea, giok, jasper, kalsedon, kayu terkersikan, obsidian, oniks, opal, perlit, prehnite, toseki dan trakhit. Dari komoditas-komoditas yang belum memiliki besaran cadangan ini terdapat beberapa komoditas yang memiliki sumber daya yang cukup besar, antara lain batuan pembawa kalium yang memiliki total sumber daya 75,5 milyar ton. Batuan pembawa kalium ini bisa dimanfaatkan sebagai alternatif pupuk kalium yang banyak dibutuhkan oleh petani untuk menopang ketahanan pangan negara kita. Saat ini para petani masih memanfaatkan pupuk kalium dari pabrik industri pupuk. Dengan semakin sulitnya bahan baku pupuk, diharapkan potensi komoditas ini bisa dimanfaatkan sebagai alternatif pupuk kalium setidaknya bisa mengurangi impor bahan baku pupuk negara kita. Selain komoditas batuan pembawa kalium, komoditas lainnya yang memiliki sumber daya cukup besar adalah trakhit yang memilik sumber daya 1,2 milyar ton namun belum memiliki besaran cadangan. Ini artinya kita punya potensi yang cukup besar namun belum dimanfaatkan atau diusahakan secara optimal.

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

Berdasarkan Kepmen ESDM no 296.K/MB.01/MEM.B/2023 tentang Penetapan jenis komoditas yang tergolong dalam Klasifikasi Mineral Kritis, terdapat beberapa komoditas mineral bukan logam dan batuan yang termasuk klasifikasi Mineral Kritis, yaitu: silika (pasir kuarsa, kuarsit, kristal kuarsa), barit, batugamping, batuan pembawa kalium, belerang, dolomit, magnesit, felspar, fosfat, grafit dan pasir zirkon.

Berikut diuraikan kondisi sumber daya dan cadangan beberapa komoditas yang termasuk klasifikasi mineral kritis yang mengalami perubahan signifikan besaran sumber daya maupun cadangan, 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 (2020-2024).

BATUGAMPING

Batugamping 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 pasokan bahan baku industri strategis nasional antara lain industri semen, industri peleburan logam (smelter) serta beberapa industri lainnya di Indonesia. Batugamping juga menjadi alternatif bahan bangunan di daerah-daerah tertentu.

Batugamping merupakan batuan sedimen dengan komposisi utama mineral kalsit ($CaCo_3$), Dolomit Ca Mg $(CO_3)_2$ dan Arogonit ($CaCO_3$), terbentuk dengan beberapa cara, yaitu secara organik, mekanik dan kimia. Sebagian besar batugampig di alam terjasi secara organik. Jenis ini berasal dari kumpulan endapan cangkang kerang, siput, foraminifera, ganggang atau berasal dari kerangka binatang yang telah mati. Batugamping disebut juga batu kapur atau *limestone* merupakan batuan sedimen dengan kandungan mineral kalsium karbonat kalsit (CaCO3) sebesar 90%, dolomit 3% dan sisanya adalah mineral clay. Mineral kalsium karbonat yang berhubungan dengan batu gamping adalah mineral aragonite, merupakan mineral stabil karena pada kurun waktu tertentu dapat berubah menjadi kalsit (Jasruddin dkk., 2015). Mengenai warna pada batu gamping sangat bervariasi, seperti putih susu, abu-abu tua, cokelat, merah bahkan hitam. Variasi warna ini disebabkan oleh pengotor, warna kemerahan disebabkan mangan dan oksida besi, dan warna kehitaman karena zat organik.

Batugamping yang telah ditemukan terdapat di Provinsi Aceh, Banten, Bali, Bengkulu, D.I. Yogyakarta, Gorontalo, Jambi,

Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Kalimantan Selatan, Lampung, Maluku, Maluku Utara, Nusa Tenggara Utara, Nusa Tenggara Timur, Papua, Papua Barat, Papua Barat Daya, Riau, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, Sumatra Barat, Sumatera Selatan, Sumatra utara. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan batugamping pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 24.

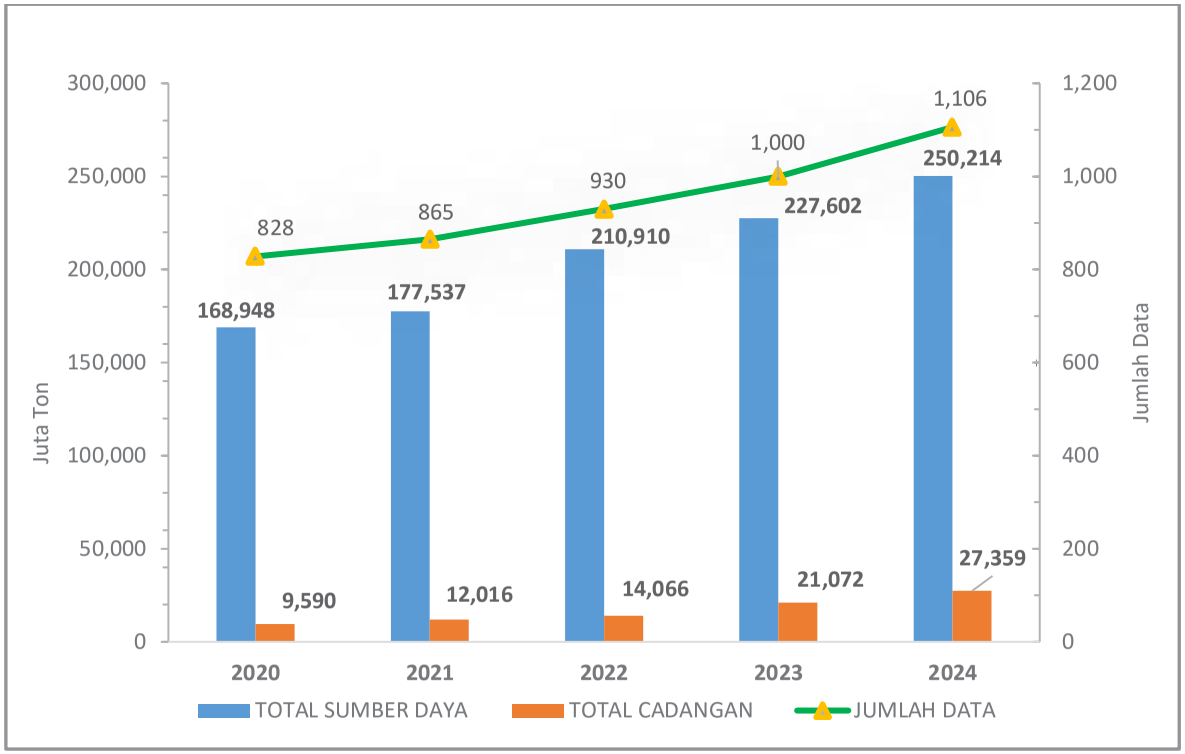
Perkembangan sumber daya dan cadangan batugamping dalam 5 tahun terakhir cenderung meningkat seiring dengan penambahan jumlah data. Hal ini diperkirakan dipengaruhi penambahan data dan pemutakhiran yang signifikan dari data hasil kegiatan penyelidikan PSDMBP dan data laporan pemegang IUP komoditas batugamping. Tahun 2020 PSDMBP melakukan kegiatan prospeksi batugamping di Provinsi Aceh. Pada tahun 2021 melakukan penyelidikan di Jawa Timur, Sumatera Utara dan Sumatera Barat. Kemudian pada tahun 2023, PSDMBP juga melakukan penyelidikan di Riau dan Sumatera Barat. Untuk data yang bersumber dari laporan pemegang IUP yang didapatkan pada acara Rekonsiliasi Data Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam dan Batuan Tahun 2024 yang dilaksanakan oleh Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara dengan PSDMBP yang juga melibatkan Pemerintah Daerah Provinsi, terdapat sebanyak 166 titik lokasi potensi batugamping yang dapat diinput ke dalam Neraca Sumber Daya dan Cadangan komoditas batugamping.

Pada tahun 2024, Potensi Batugamping tersebar di 1.106 lokasi yang tersebar di 199 kabupaten yang termasuk dalam 31 provinsi dengan total sumber daya sebesar 250.213.581.859 ton dan total cadangan sebesar 27.358.862.495 ton. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan batugamping lima tahun terakhir, dapat terlihat pada Gambar 53.

Batugamping yang telah diolah dapat digunakan sebagai bahan baku utama atau penyerta pada berbagai macam industri dengan persyaratan, diantaranya memiliki: derajat kemurnian (kadar CaO), kandungan unsur pengotor (Mg, Al, Fe, P, S, Na, K fan F), kandungan mineral pengotor (kuarsa, pirit, dan markasit) dan sipat fisik (kecerahan, ukuran butir luas permukaan dan kelembapan) tertentu, batugamping dapat dimanfaatkan antara lain untuk pembuatan kapur tohor, dan kapur padam, semen, karbid, peleburan dan pemurnian baja, bahan penggosok, bahan keramik, kaca, bata silika, kertas, karet, pembuatan soda abu, penjernih air, proses pengendapan bijih logam bukan besi, pembuatan gula dan untuk pertanian.

Tabel 24. Sumber Daya dan Cadangan Batugamping per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
				TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
1	Aceh	65	10.477.864.000	6.099.010.932	127.255.579	1.158.331.583	589.535.122	1.034.771.509
2	Bali	9	4.982.737.000	-	879.551.000	1.329.500.000	-	-
3	Banten	14	60.000.000	3.149.707.866	815.761.104	1.145.333.726	2.502.272.127	396.087.549
4	Bengkulu	5	837.088.000	-	-	-	-	-
5	D.I. Yogyakarta	13	365.602.000	15.901.754	2.660.328	9.526.772	8.624.513	3.746.008
6	Gorontalo	14	-	25.533.350.000	-	-	-	-
7	Jambi	4	8.100.000	646.380.000	307.800.000	288.025.200	328.792.225	328.792.225
8	Jawa Barat	46	431.195.000	670.633.729	1.517.874.983	2.594.791.421	169.343.521	2.017.177.112
9	Jawa Tengah	55	625.302.000	4.898.262.304	2.192.779.167	1.785.370.715	458.487.434	698.047.677
10	Jawa Timur	127	1.226.548.700	1.918.363.978	1.997.964.412	3.581.488.369	108.789.433	870.834.977
11	Kalimantan Selatan	59	24.815.810.000	2.165.060.482	2.363.222.287	869.172.921	659.090.472	684.448.683
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	6	1.109.500.000	-	-	239.424.768	-	63.673.986
15	Lampung	10	15.141.000	228.933.845	8.835.323	23.226.210	10.100.874	11.810.154
16	Maluku	1	65.250.000.000	-	-	-	-	-
17	Maluku Utara	30	11.273.072.800	19.480.239.074	2.037.287.120	1.540.688.524	1.496.953.198	13.373.674
18	Nusa Tenggara Barat	30	1.116.263.000	62.110.015	81.918.000	66.034.648	32.514.499	29.117.246
19	Nusa Tenggara Timur	106	32.504.948.000	30.462.126.000	1.519.388.750	613.861	-	604.560
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	Papua Barat Daya	1	-	-	-	698.210.190	-	230.440.190
23	Riau	3	42.986.000	18.706.756	-	-	-	-
24	Sulawesi Barat	12	616.375.000	-	119.700.000	-	581.558	-
25	Sulawesi Selatan	56	11.917.414.000	5.184.116.688	633.979.836	379.210.704	524.282.814	98.132.306
26	Sulawesi Tengah	79	20.790.088.300	7.300.836.599	6.007.962.079	8.729.070.690	3.649.374.379	5.550.975.591
27	Sulawesi Tenggara	55	34.275.884.000	37.508.148.448	3.318.514.363	2.649.091.319	1.153.347.917	829.734.756
28	Sulawesi Utara	14	2.728.715.000	-	-	-	-	-
29	Sumatera Barat	102	83.038.747.000	23.364.857.569	271.069.926	357.100.325	452.315.931	1.694.337.786
30	Sumatera Selatan	16	425.707.000	863.963.815	687.802.529	803.088.657	-	234.313.076
31	Sumatera Utara	34	1.938.406.667	5.559.206.977	46.217.436	30.090.655	32.792.111	12.613.965
TOTAL		1.106	608.085.100.467	193.821.514.506	27.705.582.852	28.686.484.501	12.366.935.672	14.991.926.824



Gambar 53. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Batugamping Tahun 2020 - 2024

BATUAN PEMBAWA KALIUM

Unsur kalium/potassium (K) sangat penting bagi pertumbuhan tanaman, bersama dengan nitrogen (N) dan fosfor (P). Sumber K (kalium/potassium) alam untuk produksi pupuk umumnya berasal dari endapan potas sedimenter yang terdiri dari silvit (KCl) atau senyawa kompleks (K,Mg)-klorit dan sulfat.

Pupuk-K ini larut air sehingga cocok untuk bertindak sebagai pupuk-K dan K-Mg. Tanaman sendiri menyerap K secara alamiah dari pelapukan mineral K, kompos dan sisa tumbuhan. Akan tetapi mineral pembawa-K yang paling umum adalah K-felspar, leusit, biotit, phlogopit, dan glukonit, serta mineral lempung (illit), sedangkan batuan silikat kaya-K yang cepat lapuk adalah batuan volkanik pembawa leusit.

Banyak sumber K yang mudah larut diperdagangkan sebagai pupuk-K, misalnya '*muriate of potash*' (KCl), akan tetapi garam tersebut dapat menimbulkan masalah pada tanaman yang peka terhadap garam. Sedangkan penggunaan mineral pembawa-K yang berstruktur silikat lebih dianjurkan, karena pupuk alam akan melepaskan nutrisi secara lambat untuk jangka panjang, termasuk batuan fosfat, biotit, flogopit, dan leusit yang secara berangsur melepaskan K dan Mg.

Di Indonesia, Batuan Pembawa Kalium yang telah ditemukan terdapat pada batuan yang kaya leusit antara lain di Provinsi Jawa Tengah (Kabupaten Jepara, Kabupaten Pati dan Kabupaten Kudus), Provinsi Jawa Timur (Kabupaten Situbondo), Provinsi Sulawesi Barat (Kabupaten Mamuju) dan Provinsi Sulawesi Selatan (Kabupaten Barru, Kabupaten Bone).

Rekapitulasi sumber daya dan cadangan batuan pembawa kalium pada masing- masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 25.

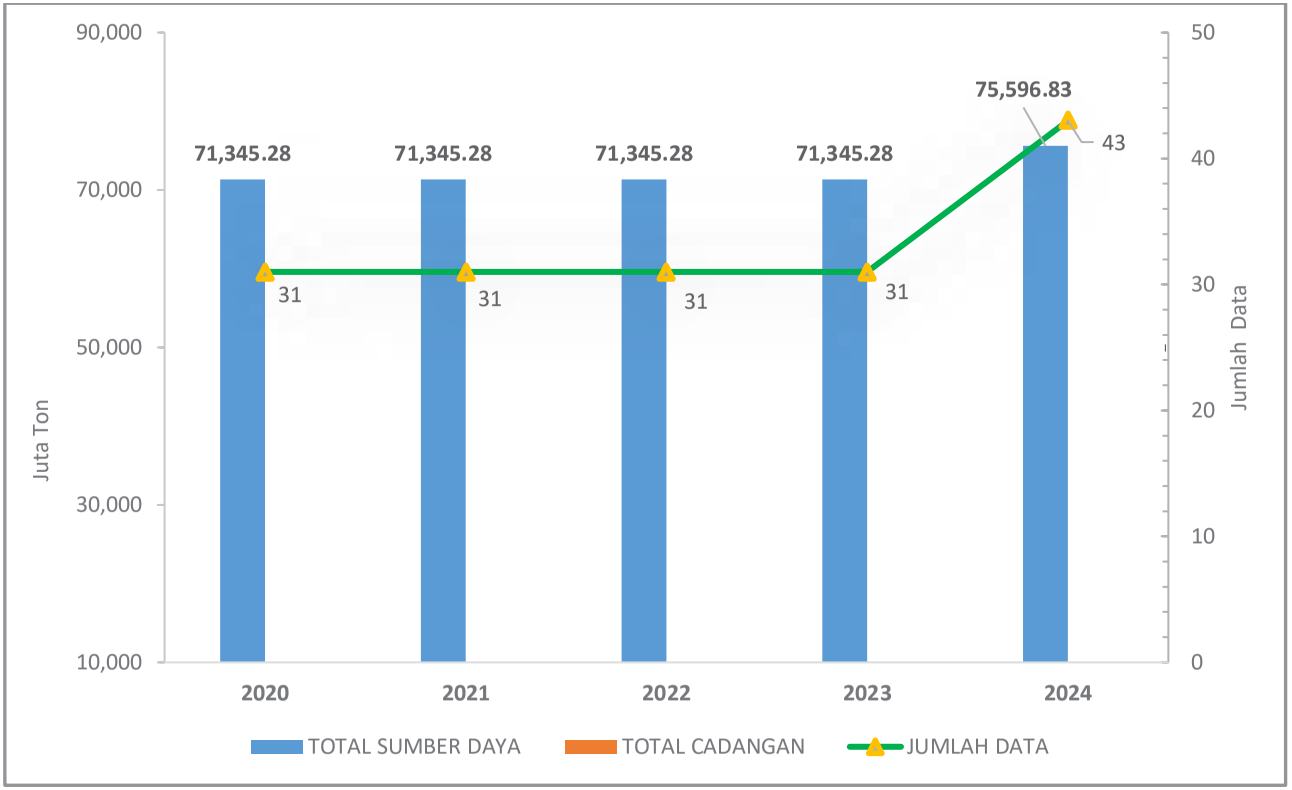
Data Sumber Daya dan Cadangan Batuan Pembawa Kalium pada lima tahun terakhir cenderung meningkat seiring dengan penambahan jumlah data. Hal ini diperkirakan dipengaruhi penambahan data yang signifikan dari data hasil kegiatan penyelidikan PSDMBP. Pada Tahun 2023, PSDMBP melakukan kegiatan Prospeksi Batuan Pembawa Kalium di Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan.

Pada tahun 2024, Potensi Batuan Pembawa Kalium terdapat di 43 lokasi yang tersebar di 7 kabupaten yang termasuk dalam empat provinsi dengan total sumber daya sebesar 75.596.829.031 ton dan belum ada besaran cadangan karena belum ada yang mengusahakan potensi ini. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Batuan Pembawa Kalium lima tahun terakhir seperti terlihat pada Gambar 54.

Batuan mengandung kalium dapat digunakan sabagai pupuk kalium alam. Batuan pembawa kalium ini bisa dijadikan alternatif pupuk-pupuk kalium yang banyak diperdagangkan seperti Muriate (KCl), Kalium sulfat (zwavelzuure kali = ZK), Kalium-magnesium sulfat dan Kalium nitrat (KNO_3). Bahan pupuk kalium ini sebagian besar masih impor, sehingga dengan adanya alternatif pupuk kalium yang bersumber dari alam ini secara tidak langsung bisa mengurangi ketergantungan impor dari luar negeri.

Tabel 25. Sumber Daya dan Cadangan Batuan Pembawa Kalium per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
				TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
1	Jawa Tengah	24	-	11.580.024.064	12.923.185.793	1.407.982.985	-	-
2	Jawa Timur	1	-	117.500.000	-	31.453.963	-	-
3	Sulawesi Barat	4	-	44.324.799.193	-	-	-	-
4	Sulawesi Selatan	14	1.086.652.000	4.905.633.034	306.250.000	-	-	-
TOTAL		43	1.086.652.000	60.927.956.291	13.229.435.793	1.439.436.948	-	-



Gambar 54. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Batuan Pembawa Kalium Tahun 2020 - 2024

DOLOMIT

Dolomit merupakan batuan sedimen alami yang termasuk rumpun mineral karbonat. Mineral dolomit murni secara teoritis mengandung 45,6% $MgCO_3$ atau 21,9% MgO dan 54,3% $CaCO_3$ atau 30,4% CaO. Rumus kimia mineral dolomit dapat ditulis meliputi $CaCO_3$ $MgCO_3$, $CaMg(CO_3)2$ atau Ca xMg1-xCO_3. Di alam, dolomit jarang ditemukan dengan komposisi murni, karena umumnya mineral ini selalu terdapat bersama-sama (bercampur) dengan batugamping, kuarsa, rijang, pirit, lempung dan pengotor lainnya. Dolomit merupakan mineral gabungan dari dua karbonat yakni magnesium karbonat ($MgCO_3$) dan kalsium karbonat ($CaCO_3$). Dolomit yang baru dikenal sejak tahun 1882, merupakan variasi batugamping yang mengandung >50% karbonat. Istilah dolomit pertama kali digunakan untuk batuan karbonat tertentu yang terdapat di daerah Tyrolean Alpina (Pettijohn. F.J. 1956). Dolomit dapat terbentuk, baik karena proses primer maupun sekunder. Secara sekunder, dolomit umumnya terjadi karena proses pelindian (*leaching*) atau peresapan unsur magnesium dari air laut ke dalam batugamping atau yang lebih dikenal dengan proses dolomitisasi, yaitu proses perubahan mineral kalsit menjadi dolomit. Selain itu, dolomit sekunder dapat juga terbentuk karena diendapkan secara tersendiri sebagai endapan evaporit. Pembentukan dolomit sekunder dapat terjadi karena beberapa faktor, di antaranya adalah tekanan air yang banyak mengandung unsur magnesium dan prosesnya berlangsung dalam waktu lama. Dengan semakin tua umur batugamping, semakin besar kemungkinannya untuk berubah

menjadi dolomit. Dolomit primer umumnya berbentuk urat, yang terbentuk bersama-sama dalam cebakan bijih. Sebagai salah satu rumpun mineral karbonat, dolomit mempunyai struktur kristal rhombohedral yang mempunyai komposisi kimia $CaMg(CaCO_3)_2$ atau manganodolomit dan berkomposisi $MgFe(CaCO_3)_2$ atau ferrodolomit. Umumnya dolomit berwarna putih ke abu-abuan atau kebiru-biruan dengan kekerasan lebih lunak dari batugamping (berkisar antara 3,5 – 4), bersifat pejal, berat jenis antara 2,8 – 2,9 berbutir halus hingga kasar dan mempunyai sifat mudah menyerap air serta mudah dihancurkan. Batuan ini merupakan batugamping yang sebagian dari unsur kalsiumnya diganti oleh magnesium. Kandungan unsur magnesium menentukan nama dolomit tersebut. Misalnya batugamping yang mengandung ± 10% $MgCO_3$ disebut batugamping dolomitan, sedangkan bila mengandung 19% $MgCO_3$ disebut dolomit.

Dolomit yang telah ditemukan terdapat di Provinsi Aceh (Kabupaten Aceh Tengah, Kabupaten Aceh Tenggara, Kabupaten Gayo Lues, Kabupaten Tamiang), Provinsi Banten (Kabupaten Lebak), Provinsi Jawa Tengah (Kabupaten Rembang), Provinsi Jawa Timur (Kabupaten Bangkalan, Kabupaten Gresik, Kabupaten Lamongan, Kabupaten Pacitan, Kabupaten Tuban), Provinsi Maluku Utara (Kabupaten Kepulauan Sula), Provinsi Nusa Tenggara Timur (Kabupaten Lembata, Kabupaten Manggarai Timur, Kabupaten Timor Tengah Utara, Kabupaten Timor Selatan), Provinsi Sulawesi Tengah (Kabupaten Banggai, Kabupaten Poso), Provinsi Sulawesi Tenggara (Kabupaten Muna), Sumatera Barat (Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Sijunjung, Kabupaten

Solok Selatan), Provinsi Sumatera Utara (Kabupaten Karo, Kabupaten Dairi). Rekapitulasi sumber daya dan cadangan dolomit pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 26.

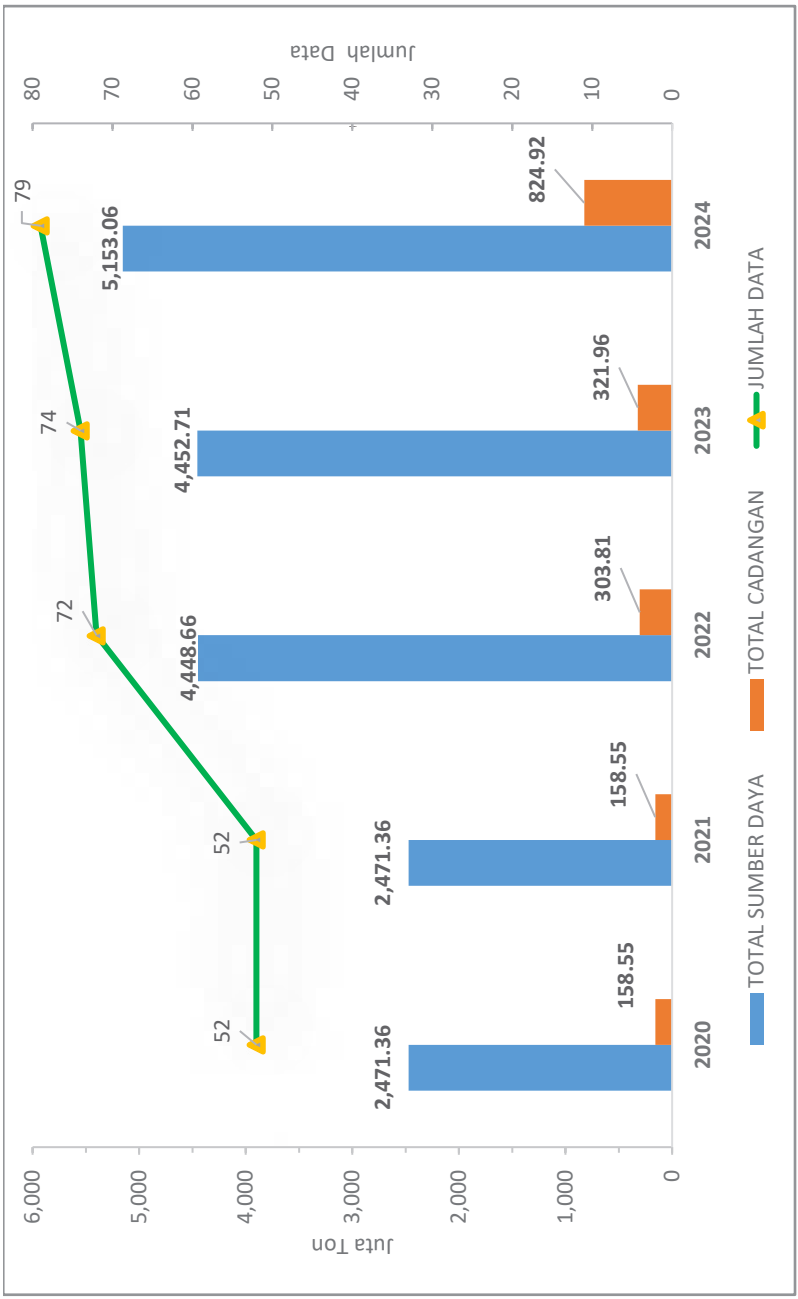
Data Sumber Daya dan Cadangan Dolomit pada lima tahun terakhir ada pemutakhiran dan penambahan data. Pada tahun 2022, terjadi peningkatan signifikan pada sumber daya dan cadangan komoditas dolomit. Hal ini diperkirakan dipengaruhi penambahan data dan pemutakhiran yang signifikan dari data pemegang IUP dan data hasil kegiatan penyelidikan PSDMBP. Pada tahun 2021 PSDMBP melakukan kegiatan penyelidikan agromineral di Provinsi Jawa Timur serta prospeksi dolomit di Provinsi Sumatera Utara dan Sumatera Barat.

Pada tahun 2024, Potensi Dolomit terdapat di 79 lokasi yang tersebar di 24 kabupaten yang termasuk dalam 10 provinsi dengan total sumber daya sebesar 5.153.056.336 ton dan total cadangan sebesar 824.923.679 ton. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Dolomit lima tahun terakhir seperti terlihat pada Gambar 55.

Dolomit banyak digunakan untuk keperluan pada sektor pertanian, bahan bangunan serta dalam berbagai industri. Dolomit banyak digunakan pada Industri refraktori, dalam tungku pemanas atau tungku pencair. Dolomit sebagai pupuk unsur Ca dan Mg untuk menigkatkan pH tanah. Pada industri sebagai pengisi Industri kaca, plastik, kertas, bahan pembuat semen sorel, *sea water magnesium*, industri alkali, pembersih air, industri obat-obatan dan kosmetik.

Tabel 26. Sumber Daya dan Cadangan Dolomit per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
				TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
1	Aceh	13	187.500.000	659.160.000	57.327.000	-	607.595	-
2	Banten	2	-	350.195.826	-	-	44.878.150	-
3	Jawa Tengah	2	10.000.000	-	156.000	-	-	-
4	Jawa Timur	29	551.531.000	532.056.942	806.244.347	469.951.801	313.900.452	451.921.796
5	Maluku Utara	3	114.520.000	-	-	-	-	-
6	Nusa Tenggara Timur	8	825.750.000	-	691.350.000	-	-	-
7	Sulawesi Tengah	3	262.818.000	-	-	-	-	-
8	Sulawesi Tenggara	1	324.000.000	-	-	-	-	-
9	Sumatera Utara	11	114.724.480	894.759.207	312.183.086	-	6.817.086	-
10	Sumatera Barat	7	59.800.000	372.873.527	3.399.300	3.399.300	3.399.300	3.399.300
TOTAL		**79**	2.450.643.480	2.809.045.502	1.870.659.733	473.351.101	369.602.583	455.321.096



Gambar 55. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Dolomit Tahun 2020 - 2024

FELSPAR

Felspar adalah kelompok mineral yang merupakan konstituen utama batuan beku dan konstituen penting dari banyak batuan metamorf dan bahkan batuan sedimen. Felspar adalah kelompok mineral yang paling luas dan membentuk 60% dari kerak bumi. Secara kimiawi, felspar adalah silikat alumino yang mengandung kalium, natrium, dan kalsium.

Felspar sebagai mineral industri disebut sebagai potash-spar (K-spar) yang merupakan ortoklas atau mikroline, atau soda-spar (Ca-spar) yang merupakan anorthite. Potash-spar mengandung 8% K_2O atau lebih tinggi, sedangkan soda-spar mengandung 7% lebih banyak Na_2O.

Terdapat tiga jenis endapan felspar yang terdapat di Indonesia, yaitu endapan primer, diagenetik, dan aluvial. Endapan primer umumnya berasosiasi dengan batuan aplitik dan pegmatitik-granitik, serta syenitemonzonit. Batuan pembawa felspar primer di Indonesia tersebar luas di Aceh, Sumatera Utara, Bangka Belitung, Kalimantan Barat, dan Sulawesi Barat, yaitu granit, aplit, pegmatit, monzonit, syenit, dan lain-lain. Meskipun felspar primer di Indonesia belum dieksploitasi secara sempurna, namun sumber dayanya tersebar luas. Batuan beku yang mengandung felspar yang terapung dapat menghasilkan kalium atau natrium felspar, serta produk sampingannya yang berharga seperti mika dan silika.

Felspar diagenetik dibentuk oleh perubahan batuan piroklastik asam riolitik, dasitik atau asam lainnya yang kaya akan kaca vulkanik selama diagenesisnya. Jenis felspar ini

diprediksi akan menjadi sumber daya yang paling prospektif untuk bahan baku keramik di masa depan, karena mudah ditambang dan diproses. Endapan ini diperkirakan banyak terdapat pada endapan tersier yang kaya akan tufa riolit, terutama yang termasuk dalam Formasi Andesit Tua atau formasi yang sesuai.

Felspar diagenetik terjadi di Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur, dan lain-lain, yang mengandung 4,5% hingga 8% total alkali (K_2O dan Na_2O) yang cocok untuk bahan baku keramik struktural. Felspar aluvial dibentuk oleh redeposisi sanidin yang diolah kembali atau batuan pembawa feldspatik lainnya, yaitu batuan beku atau sedimen. Felspar aluvial terjadi sebagai pasir pantai atau pasir aluvial, dan sebagian besar mengandung butiran sanidin dan kuarsa, misalnya di Jambi dan Sulawesi Tengah.

Felspar yang telah ditemukan terdapat di Provinsi Aceh, Provinsi Bali, Provinsi Banten, Provinsi D.I Yogyakarta, Provinsi Gorontalo, Provinsi Jambi, Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Kalimantan Barat, Provinsi Lampung, Provinsi Maluku Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur, Provinsi Sulawesi Barat, Provinsi Sulawesi Selatan, Provinsi Sulawesi Tengah, Provinsi Sumatera Barat, Provinsi Sumatera Selatan dan Provinsi Sumatera Utara. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan felspar pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 27.

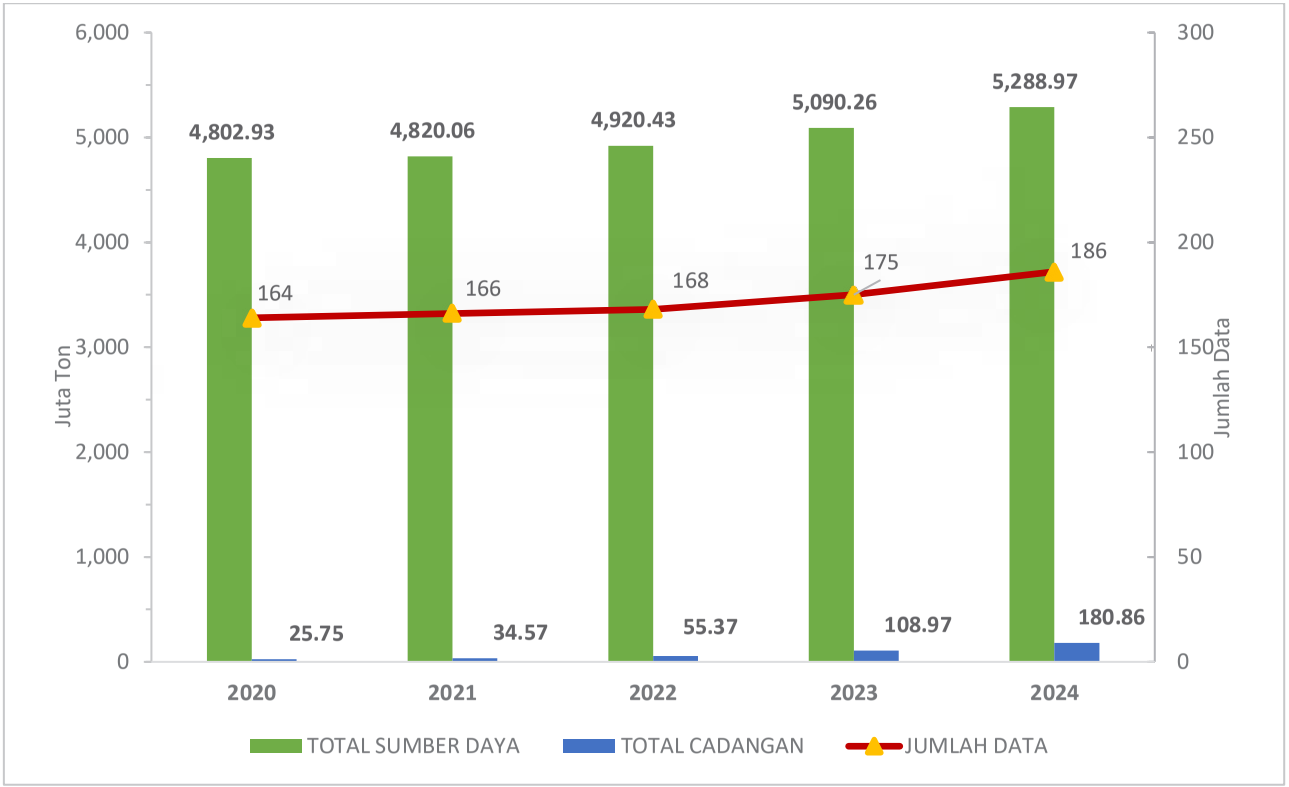
Data Sumber Daya dan Cadangan Felspar pada lima tahun terakhir ada pemutakhiran dan penambahan data. Pada tahun 2023 dan tahun 2024, terjadi peningkatan signifikan

pada sumber daya dan cadangan komoditas felspar. Hal ini diperkirakan dipengaruhi penambahan data dan pemutakhiran yang signifikan dari data pemegang IUP. Potensi felspar berada di 186 lokasi yang tersebar di 57 kabupaten yang termasuk dalam 20 provinsi dengan total sumber daya sebesar 5.288.965.136 ton dan total cadangan sebesar 180.863.149 ton. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Felspar lima tahun terakhir seperti terlihat pada Gambar 56.

Felspar digunakan di berbagai industri, banyak diperlukan sebagai bahan pelebur/perekat pada suhu tinggi dalam pembuatan keramik halus seperti barang pecah belah, saniter, isolator dan juga digunakan dalam industri gelas/kaca.

Tabel 27. Sumber Daya dan Cadangan Felspar per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
				TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
1	Aceh	15	552.010.000	1.376.524.500	-	-	-	-
2	Bali	1	25.000.000	-	-	-	-	-
3	Banten	6	80.000	-	2.800.000	-	-	-
4	D.I. Yogyakarta	1	500.000	-	-	-	-	-
5	Gorontalo	1	-	2.500.000	-	-	-	-
6	Jambi	9	-	481.100.000	-	-	-	-
7	Jawa Barat	5	-	13.000.000	-	3.829.241	-	515.186
8	Jawa Tengah	27	450.000	128.423.089	169.535.876	138.211.428	51.021.571	65.037.980
9	Jawa Timur	21	866.542.000	29.673.503	20.453.493	12.625.904	3.700.446	5.995.010
10	Kalimantan Barat	4	1.011.600.000	-	1.692.000	-	-	-
11	Lampung	9	4.200.000	20.390.000	54.221.679	30.100.341	24.051.924	17.079.483
12	Maluku Utara	8	1.362.862.286	-	-	-	-	-
13	Nusa Tenggara Barat	1	-	-	24.675.300	-	-	-
14	Nusa Tenggara Timur	12	264.975.000	22.932.800	155.625.000	-	-	-
15	Sulawesi Barat	13	727.540.000	-	-	-	-	-
16	Sulawesi Selatan	5	105.964.000	6.667.199	-	1.500.000	-	-
17	Sulawesi Tengah	3	40.822.000	-	215.000.000	-	-	-
18	Sumatera Barat	8	1.144.530.000	-	-	-	-	-
19	Sumatera Selatan	19	36.268.000	2.216.000	1.484.800	1.299.200	1.484.800	1.299.200
20	Sumatera Utara	18	292.337.000	2.361.450.000	11.033.783	-	10.677.548	-
TOTAL		186	6.435.680.286	4.444.877.091	656.521.931	187.566.114	90.936.290	89.926.859



Gambar 56. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Felspar Tahun 2020 - 2024

PASIR KUARSA

Pasir kuarsa adalah bahan galian yang terdiri dari kristal-kristal silika (SiO_2) dan mengandung senyawa pengotor yang terbawa selama proses pengendapan. Pada umumnya senyawa pengotor tersebut terdiri dari oksida besi, oksida kalsium, oksida alkali, oksida magnesium, lempung, dan zat organik hasil pelapukan sisa-sisa hewan dan tumbuhan. Pasir kuarsa juga dikenal dengan nama pasir putih merupakan hasil pelapukan batuan yang mengandung mineral utama seperti kuarsa dan felspar. Hasil pelapukan kemudian tercuci dan terbawa air atau angin yang diendapkan di tepi-tepi sungai, danau, atau laut. Di alam, pasir kuarsa ditemukan dengan kemurnian yang bervariasi bergantung kepada proses terbentuknya disamping adanya material lain yang ikut selama proses pengendapan. Material pengotor tersebut bersifat sebagai pemberi warna pada pasir kuarsa, dan dari warna tersebut dapat diperkirakan derajat kemurniannya (Prayogo, T. dan Budiman, B., 2009).

Genesa pasir kuarsa mengacu pada proses pembentukan dan pengendapan pasir kuarsa di alam. Pasir kuarsa adalah jenis pasir yang terutama terdiri dari butiran-butiran kuarsa, yang merupakan mineral yang terdiri dari silikon dioksida (SiO_2). Genesa pasir kuarsa melibatkan sejumlah proses alamiah yang dapat mempengaruhi distribusi dan karakteristik pasir kuarsa di berbagai lingkungan. Beberapa faktor yang mempengaruhi genesa pasir kuarsa meliputi:

1. Penghancuran batuan asal
   Pasir kuarsa berasal dari penghancuran batuan asal yang mengandung kuarsa. Batuan ini bisa berupa granit, batu pasir, atau batuan metamorf yang mengandung kuarsa. Proses penghancuran ini bisa disebabkan oleh erosi, pergerakan gletser, angin, air sungai, dan lainnya.
2. Transportasi dan pengendapan
   Partikel-partikel pasir kuarsa yang terhancur dari batuan asal diangkut oleh berbagai agen seperti air sungai, arus laut, angin, atau gletser. Selama transportasi ini, pasir kuarsa dapat mengalami sortiran, yaitu pemisahan partikel berdasarkan ukuran, di mana pasir kuarsa lebih kasar mungkin mengendap lebih cepat daripada yang lebih halus.
3. Pengendapan dan presipitasi
   Pasir kuarsa mengendap ketika energi transportasi (seperti kecepatan air sungai atau angin) berkurang sehingga pasir tidak lagi dapat diangkut. Ini mengakibatkan pengendapan pasir kuarsa di dasar sungai, danau, atau laut. Pasir kuarsa juga dapat terbentuk melalui proses presipitasi kimia ketika larutan jenuh dengan silika mengalami pendinginan atau pengurangan tekanan, menyebabkan kristalisasi kuarsa.
4. Proses pembentukan klasifikasi khusus
   Beberapa deposit pasir kuarsa dapat memiliki faktor-faktor klasifikasi khusus. Misalnya, endapan pasir kuarsa di pantai bisa terbentuk akibat pengaruh gelombang laut dan proses pantai. Endapan pasir kuarsa di gurun pasir dapat terbentuk melalui perubahan lingkungan di daerah tersebut.

5. Waktu geologi
   Proses genesa pasir kuarsa terjadi selama ribuan hingga jutaan tahun, dan deposit pasir kuarsa dapat terakumulasi secara lambat seiring berjalannya waktu geologis.

Pasir kuarsa yang telah ditemukan terdapat di Provinsi Aceh, Provinsi Banten, Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Kalimantan Barat, Provinsi Kalimantan Selatan, Provinsi Kalimantan Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Provinsi Kepulauan Riau, Provinsi Lampung, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur, Provinsi Papua Barat Provinsi Riau, Provinsi Sulawesi Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara, Provinsi Sulawesi Tengah, Provinsi Sumatera Barat, Provinsi Sumatera Selatan, dan Provinsi Sumatera Utara. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan pasir kuarsa pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 28.

Perkembangan sumber daya dan cadangan pasir kuarsa dalam 5 tahun terakhir cenderung meningkat seiring dengan penambahan jumlah data (Gambar 57). 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, 2023 dan 2024, terjadi peningkatan signifikan pada sumber daya dan cadangan komoditas pasir kuarsa ini. Hal ini diperkirakan pada tahun tersebut terdapat penambahan dan pemutakhiran data yang signifikan dari data pemegang IUP dan hasil penyelidikan PSDMBP. Pada Tahun 2024 dilaksanakan Rekonsiliasi Data Sumber Daya dan Cadangan

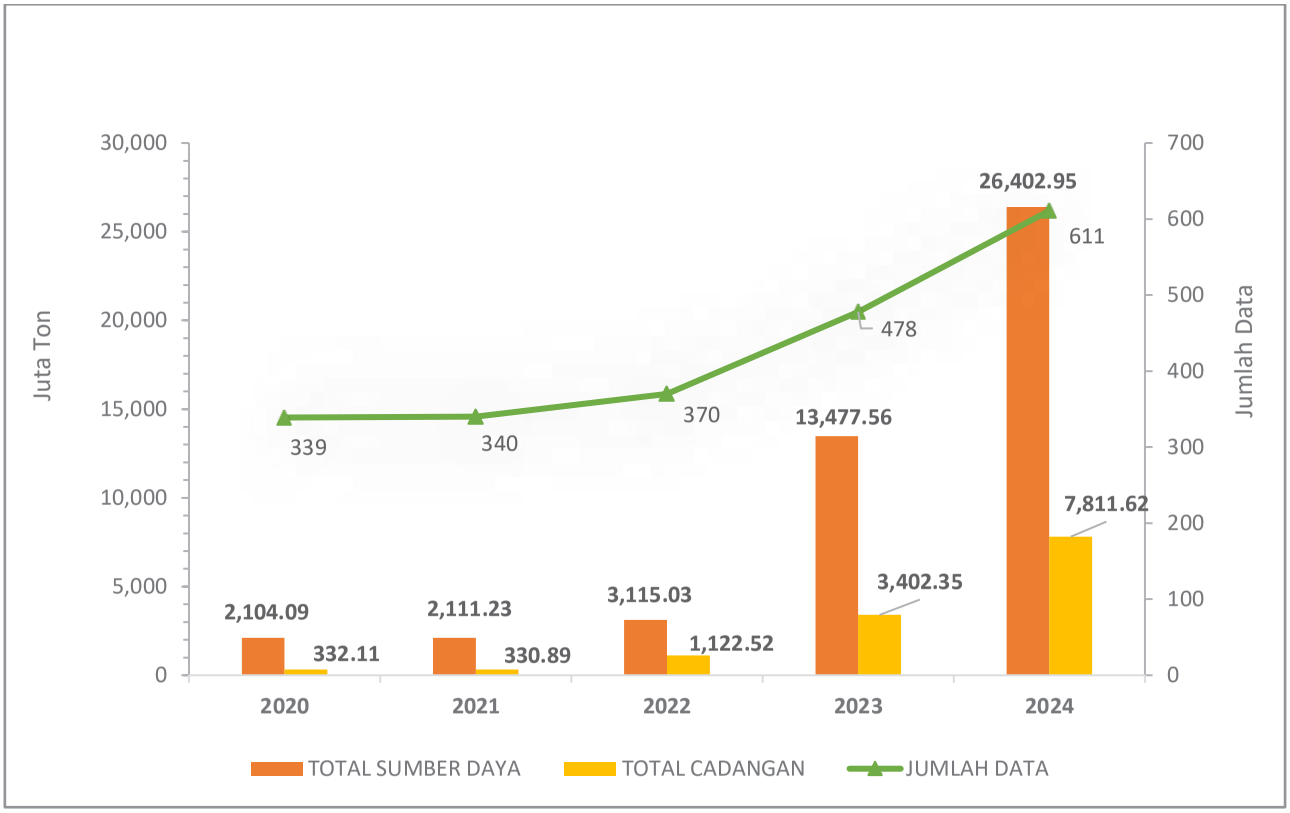
Mineral Bukan Logam dan Batuan dengan Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara yang melibatkan Pemerintah Daerah Provinsi sehingga terjadi peningkatan jumlah data yang bisa diinput. Data dari laporan pemegang IUP komoditas pasir kuarsa yang dapat diinput sebanyak 191 lokasi. Pada Tahun 2022 PSDMBP melakukan kegiatan prospeksi pasir kuarsa di Provinsi Kalimantan Selatan dan Provinsi Kalimantan Barat. Pada Tahun 2023, PSDMBP melakukan kegiatan prospeksi pasir kuarsa di Provinsi Kalimantan Tengah dan Provinsi Kepulauan Riau.

Data Sumber Daya dan Cadangan Pasir kuarsa status 2024 sebanyak 611 lokasi yang tersebar di 23 wilayah provinsi dengan total sumber daya sebanyak 26.402.954.403 ton dengan total cadangan 7.811.621.700 ton.

Pemanfaatan pasir kuarsa di sisi industri hulu menghasilkan tiga jenis produk utama yaitu pasir silika, tepung silika dan *resin coated sand*. Sebagian besar pemanfaatan pasir kuarsa di dalam negeri digunakan untuk berbagai industri antara lain industri kaca, industri semen, industri semi konduktor dan elektronik, industri keramik, industri pengecoran logam, industri konstruksi, industri minyak dan gas, industri cat dan pelapis serta industri filter dan pengolahan air.

Tabel 28. Sumber Daya dan Cadangan Pasir Kuarsa per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
				TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
1	Aceh	16	57.350.000	1.248.000	-	-	-	-
2	Banten	29	50.000.000	318.625.871	328.523.220	321.478.736	333.990.506	157.637.000
3	Jawa Barat	13	4.184.000	66.520.098	55.180.074	54.850.342	39.535.815	39.915.921
4	Jawa Tengah	12	20.000.000	19.006.962	67.071.726	3.272.790	17.995.608	2.047.595
5	Jawa Timur	13	3.725.000	18.695.007	18.830.446	18.849.417	8.464.969	5.147.257
6	Kalimantan Selatan	37	134.128.000	316.042.982	571.465.946	365.379.553	86.638.343	676.002.605
7	Kalimantan Tengah	105	193.549.000	8.378.265.328	6.481.969.118	4.813.996.854	3.251.503.826	2.079.700.136
8	Kalimantan Barat	47	1.722.587.500	-	284.250.000	56.600.000	-	-
9	Kalimantan Timur	56	896.857.000	64.050.000	-	-	-	-
10	Kalimantan Utara	14	61.160.000	-	-	-	-	-
11	Kepulauan Bangka Belitung	78	569.310.100	44.863.620	125.024.025	296.068.442	200.975.228	201.319.370
12	Kepulauan Riau	60	231.700.000	762.013.956	548.255.371	125.360.579	183.438.666	23.019.970
13	Lampung	18	98.950.000	5.737.153	935.510	9.499.250	479.870	8.889.054
14	Nusa Tenggara Barat	1	83.000	-	-	-	-	-
15	Nusa Tenggara Timur	3	447.500.000	-	-	-	-	-
16	Papua Barat	2	1.100.000	-	-	-	-	-
17	Riau	25	221.235.500	65.450.000	58.850.000	5.405.000	-	-
18	Sulawesi Selatan	16	101.030.000	76.045.430	124.935.813	73.199.826	49.034.590	3.139.966
19	Sulawesi Tengah	5	34.370.000	-	-	-	-	-
20	Sulawesi Tenggara	26	4.950.812.000	435.645.048	334.033.018	629.411.978	140.756.853	208.573.767
21	Sumatera Barat	14	11.903.500.000	1.300.000	780.000	53.331.235	-	46.590.760
22	Sumatera Selatan	10	100.200.000	1.650.000	-	-	45.300.937	-
23	Sumatera Utara	11	1.474.940.000	986.677	-	-	1.523.088	-
TOTAL		**611**	23.278.271.100	10.576.146.133	9.000.104.268	6.826.704.002	4.359.638.300	3.451.983.400



Gambar 57. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Pasir Kuarsa Tahun 2020 - 2024

KUARSIT

Kuarsit adalah salah satu jenis batuan metamorf tidak berfoliasi (non-foliated) yang hampir tersusun seluruhnya oleh mineral kuarsa (>90% bahkan hingga 99%). Batuan ini dapat terbentuk ketika batu pasir yang kaya kuarsa diubah oleh panas, tekanan, dan aktivitas kimia akibat proses metamorfosis. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya pengkristalan butiran pasir bersamaan dengan semen silikanya. Proses ini selanjutnya menghasilkan ikatan yang sangat kuat antar butir kuarsa tersebut. Kuarsit dengan struktur kristal yang demikian membuatnya menjadi keras, kuat, dan menjadi semakin resisiten. Inilah salah satu karakteristik utama yang membedakan batu kuarsit dengan batu pasir.

Kuarsit pada umumnya berwarna putih abu-abu. Akan tetapi beberapa diantaranya dapat berwarna merah muda, merah, ataupun ungu karena adanya elemen pengotor berupa oksida besi. Elemen pengotor lainnya juga dapat menyebabkan batu kuarsit menjadi berwarna kuning, orange, coklat, hijau ataupun biru. Kuarsit yang dominan tersusun atas mineral kuarsa membuat batuan tersebut mempunyai tingkat kekerasan sekitar 7 pada skala mohs.

Genesa kuarsit adalah proses pembentukan batuan kuarsit melalui metamorfisme. Kuarsit terbentuk dari batuan asal yang mengandung kuarsa dan mengalami perubahan fisik dan kimia akibat tekanan dan suhu tinggi. Berikut adalah penjelasan singkat tentang proses genesa kuarsit.

1. Batuan asal
   Proses genesa kuarsit dimulai dengan batuan asal yang mengandung kuarsa. Batuan asal ini bisa berupa pasirstone, batu pasir, atau batuan sedimen lainnya yang mengandung kuarsa.
2. Metamorfisme
   Kuarsit terbentuk melalui metamorfisme, yang berarti batuan asal mengalami tekanan dan suhu tinggi di bawah permukaan bumi. Ini bisa terjadi dalam lingkungan geologis tertentu, seperti akibat pergerakan lempeng tektonik atau penyelaman ke dalam kerak bumi yang lebih dalam.
3. Perubahan mineral
   Proses metamorfisme menyebabkan perubahan mineral-mineral dalam batuan asal. Mineral-mineral lain yang mungkin ada dalam batuan asal, seperti felspar atau lempung, dapat mengalami perubahan kimia dan fisik, dan akhirnya, mereka dapat berubah menjadi kuarsa murni.
4. Kompaksi dan kristalisasi
   Tekanan yang tinggi selama metamorfisme menyebabkan kompaksi partikel-partikel kuarsa, dan kristalisasi kuarsa murni terjadi dalam kondisi suhu tinggi. Ini menghasilkan struktur batuan kuarsit yang sangat padat dan homogen.
5. Tekstur dan warna
   Kuarsit sering memiliki tekstur yang sangat homogen dan warna yang umumnya putih atau abu-abu. Warna ini disebabkan oleh kekurangan mineral-mineral lain, sehingga kuarsit biasanya memiliki kandungan kuarsa yang sangat tinggi.

Kuarsit yang telah ditemukan terdapat di Provinsi Aceh, Provinsi Sumatera Barat, Provinsi Riau, Provinsi Lampung, Provinsi Nusa Tenggara Timur dan Provinsi Papua Barat. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan kuarsit pada masing-masing wilayah provinsi dapat dilihat pada Tabel 29.

Perkembangan sumber daya dan cadangan kuarsit dalam 5 tahun terakhir cukup fluktuatif (Gambar 58). Pada tahun 2022 relatif menurun jika dibandingkan dengan tahun 2021, hal ini diperkirakan dipengaruhi pemutakhiran dari data hasil kegiatan penyelidikan PSDMBP. Pada Tahun 2024 mengalami peningkatan besaran sumber daya yang cukup signifikan yang dipengaruhi penambahan data hasil kegiatan penyelidikan PSDMBP. Pada Tahun 2023, PSDMBP melakukan kegiatan penyelidikan kuarsit di Provinsi Riau dan Provinsi Sumatera Barat.

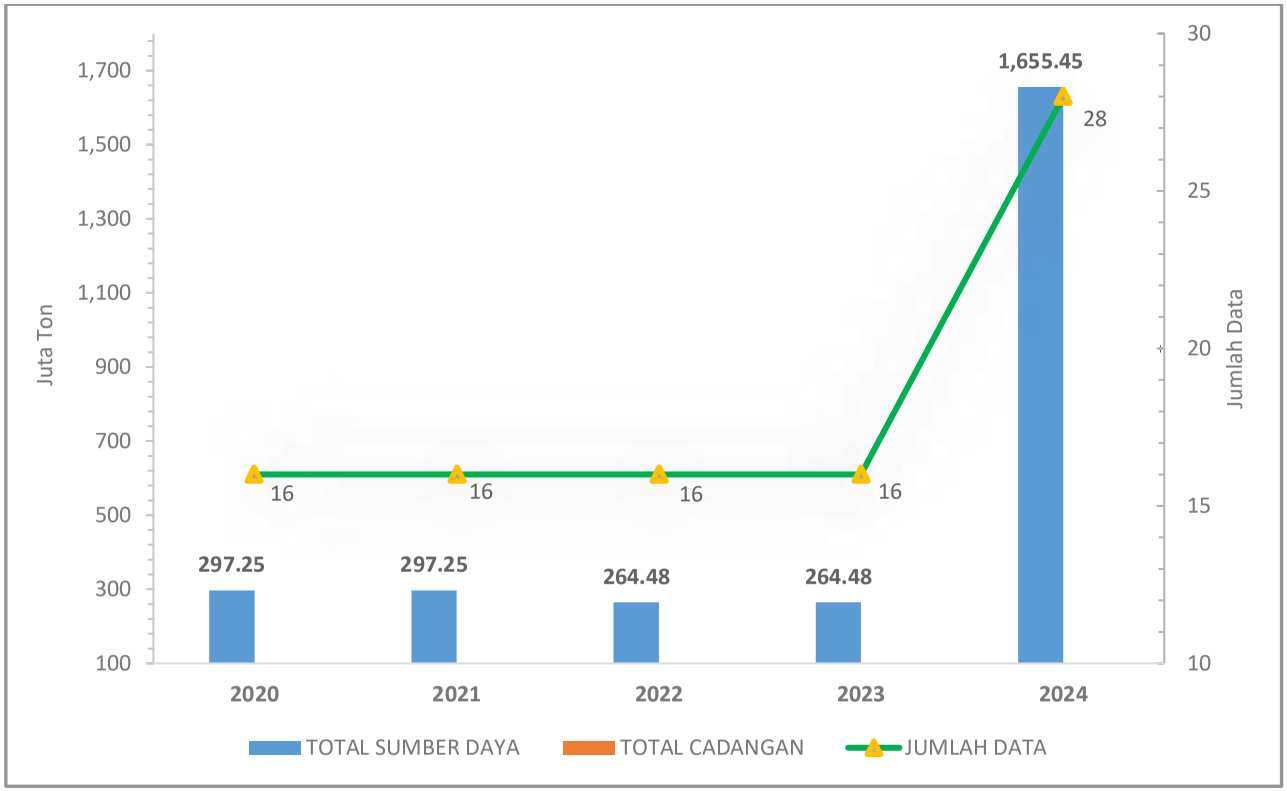
Data Sumber Daya dan Cadangan kuarsit status 2024 sebanyak 28 lokasi yang tersebar di 10 kabupaten yang termasuk dalam 6 provinsi dengan total dengan total sumber daya sebanyak 1.655.446.809 ton dan belum ada data cadangan yang menunjukan bahwa komoditas kuarsit ini belum ada yang mengusahakan (Tabel 29).

Kuarsit memiliki berbagai kegunaan dalam industri konstruksi, manufaktur, dan teknologi. Kuarsit sering digunakan sebagai bahan bangunan, industri keramik (advanced keramik), Industri refraktori, industri panel surya, industri semikonduktor dan banyak aplikasi lainnya karena sifat fisik dan kimianya yang menguntungkan. Silikon murni dari kuarsit dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku panel surya karena memiliki efisiensi konversi energi yang tinggi,

serta memiliki tingkat keekonomian yang lebih baik dibandingkan dengan mineral lain yang dapat digunakan sebagai bahan baku yang sama (Syafrizal, 2022).

Tabel 29. Sumber Daya dan Cadangan Kuarsit per Provinsi Tahun 2024

NO	PROVINSI	JUMLAH LOKASI	HIPOTETIK (TON)	SUMBER DAYA (TON)			CADANGAN (TON)	
				TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
1	Aceh	6	50.000.000	4.610.700	237.154.899	-	-	-
2	Lampung	2	-	54.244	-	-	-	-
3	Nusa Tenggara Timur	2	-	515.000	-	-	-	-
4	Papua Barat	1	-	2.650.000	-	-	-	-
5	Riau	2	9.695.700	-	-	-	-	-
6	Sumatera Barat	15	291.267.000	1.410.461.967	-	-	-	-
TOTAL		**28**	350.962.700	1.418.291.910	237.154.899	-	-	-



Gambar 58. Statistik Total Sumber Daya dan Cadangan Kuarsit Tahun 2020 - 2024

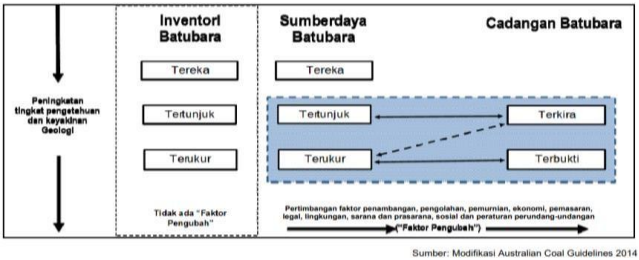
3.2 SUMBER DAYA BATUBARA

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



Sumber: Modifikasi Australian Coal Guidelines 2014

Gambar 59. 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 2024 dapat dilihat pada Tabel 30 yang berasal dari 59 PKP2B; 6 IUPK; 873 IUP status Terdaftar; 562 Eks IUP dan 160 lokasi hasil penyelidikan PSDMBP Badan Geologi. Secara keseluruhan database batubara pada Tahun 2024 ini terdiri dari 1.660 lokasi, bertambah 4 lokasi baru dari Tahun 2023. Lokasi batubara tersebut tersebar di 23 Provinsi di Indonesia.

Tabel 30. Sumber Data Neraca Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia Tahun 2024

No	Provinsi	PKP2B	IUPK	IUP	IUP Tidak Terdaftar	Penyelidikan PSDMBP	TOTAL
1	Kalimantan Timur	18	4	285	187	25	519
2	Kalimantan Selatan	14	2	117	127	6	266
3	Kalimantan Tengah	13	0	170	96	5	284
4	Kalimantan Barat	0	0	1	3	10	14
5	Kalimantan Utara	3	0	24	12	9	48
6	Jambi	3	0	98	35	19	155
7	Sumatera Barat	0	0	24	26	2	52
8	Sumatera Selatan	8	0	109	33	32	182
9	Riau	0	0	11	12	7	30
10	Sumatera Utara	0	0	0	1	1	2
11	Aceh	0	0	8	1	3	12
12	Bengkulu	0	0	23	17	3	43
13	Lampung	0	0	1	0	2	3
14	Sulawesi Tengah	0	0	0	0	2	2
15	Sulawesi Selatan	0	0	0	3	6	9
16	Sulawesi Barat	0	0	1	2	4	7
17	Sulawesi Tenggara	0	0	0	0	1	1
18	Papua	0	0	0	1	6	7
19	Papua Barat	0	0	1	2	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		**59**	**6**	**873**	**562**	**160**	**1660**

Hasil rekapitulasi dan perhitungan berdasarkan data internal dan eksternal menunjukkan bahwa sampai bulan Desember tahun 2024 sumber daya batubara Indonesia sebesar **97.960,76 juta ton** sedangkan cadangan batubara Indonesia sebesar **31.955.50 juta ton** (Tabel 31). Berdasarkan nilai kalori batubara dalam basis gar maka sumber daya batubara Indonesia terdiri atas:

- Batubara kalori rendah (≤ 4.200 kkal/kg (gar))
  67.333,07 juta ton
- Batubara kalori sedang (> 4.200 s.d. 5.200 kkal/kg (gar))
  15.526,30 juta ton
- Batubara kalori tinggi (≥ 5.200 kkal/kg (gar))
  15.101,39 juta ton

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

- Target Eksplorasi
  6.212,57 juta ton
- Total Inventori
  33.202,95 juta ton
- Sumber daya batubara tereka
  25.952,90 juta ton
- Sumber daya batubara tertunjuk
  32.232,44 juta ton
- Sumber daya batubara terukur
  39.775,43 juta ton

Seperti halnya pada kegiatan Tahun 2023, kegiatan pemutakhiran data pada Tahun 2024, 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 2024 yaitu cadangan terkira sebesar **14.418,87 juta ton** sedangkan cadangan terbukti sebesar **17.536,63 juta ton.**

Bila dibandingkan dengan neraca Tahun 2023 terdapat peningkatan jumlah sumber daya batubara sebesar 663,65 juta ton, sedangkan cadangan batubara mengalami peningkatan sebanyak 241,95 juta ton. Peningkatan sumber daya dan cadangan ini dikarenakan adanya penambahan data baru dan adanya status IUP yang semula tidak terdaftar menjadi IUP Terdaftar (Gambar 60).

Jumlah cadangan batubara yang terdiri dari cadangan terkira dan terbukti di Pulau Sumatera berasal dari 11 PKP2B, dan 274 IUP dengan nilai cadangan total batubara sebesar 11.696,88 juta ton atau 11,696 miliar ton batubara. Sedangkan cadangan batubara Pulau Kalimantan berasal dari 48 PKP2B, 6 IUPK dan 597 IUP dengan nilai cadangan total batubara sebesar 20.196,24 juta ton atau 20.196 miliar ton batubara.

Hasil rekapitulasi dan pemutakhiran menunjukkan bahwa sampai bulan Desember Tahun 2024, terdapat **97,960 miliar ton** total sumber daya batubara dan **31,955 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 gross *air received* (gar) (Tabel 31) dan Tabel sumber daya dan cadangan per provinsi (Tabel 32). Kegiatan eksplorasi yang dilakukan pemerintah (PSDMBP-Badan Geologi) dimasukan kedalam target eksplorasi dan inventori. Sementara nilai sumber daya tereka, tertunjuk dan terukur serta nilai cadangan batubara seluruhnya diperoleh dari hasil kegiatan eksplorasi Badan Usaha.

Adanya kegiatan operasi produksi batubara, meningkatnya jumlah perusahaan yang melakukan estimasi sumber daya dan cadangan oleh orang yang berkompeten, dan pelaporan data sumber daya pada Tahun 2024 yang mengacu pada SNI 5015:2019 berpengaruh pada komposisi nilai sumber daya dan cadangan batubara Tahun 2024. Pada neraca batubara Tahun 2024, kegiatan penyelidikan Badan Geologi dimasukan ke dalam kolom Target Eksplorasi dan Inventori Batubara karena belum mempertimbangkan faktor teknis dan ekonomis (uji prospek beralasan/*reasonable prospect for eventual economic extraction*).

Pada tahun 2024, kolom data terverifikasi meliputi 160 titik lokasi hasil penyelidikan PSDMBP, 65 titik lokasi hasil kegiatan eksplorasi badan usaha yang telah terverifikasi *competent person* PKP2B, IUPK dan 708 titik telah terverifikasi *competent person* IUP. Secara umum dapat disimpulkan bahwa masih terdapat PKP2B, IUPK dan IUP yang belum menggunakan CP dalam perhitungan sumber daya dan cadangannya. Total jumlah sumber daya batubara terverifikasi pada tahun 2024 adalah sebesar 87.771,04 juta ton dengan jumlah cadangan sebesar 29.245,08 juta ton.

Hasil evaluasi menunjukkan dari total jumlah sumber daya dan cadangan batubara yang berhasil diinventarisasi di Tahun 2024, sebanyak 87,771 Mton data sumber daya dan 29,245 Mton data cadangan adalah data yang sudah terverifikasi CP. Rincian data sumber daya dan cadangan yang telah terverifikasi dapat dilihat pada Tabel 31. Jumlah data terverifikasi di Tahun 2024 mengalami penurunan dibandingkan dengan data terverifikasi pada neraca Tahun 2023. Data terverifikasi tersebut diharapkan dapat mencapai 100% di Tahun 2025.

Tabel 31. Kualitas Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia Tahun 2024

Kualitas	Target Eksplorasi	Total Inventori	Sumberdaya (Juta Ton)					Cadangan (Juta Ton)			
			Tereka	Tertunjuk	Terukur	Total	Terverifikasi	Terkira	Terbukti	Total	Terverifikasi
Kalori Rendah	3.199,32	19.460,76	17.862,37	23.534,43	25.936,27	67.333,07	59.010,07	11.144,25	12.914,67	24.058,91	21.985,88
Kalori Sedang	1.186,61	8.632,58	3.338,69	4.215,56	7.972,05	15.526,30	14.433,82	1.638,34	2.901,97	4.540,31	4.151,47
Kalori Tinggi	1.826,64	5.109,61	4.751,84	4.482,45	5.867,10	15.101,39	14.327,14	1.636,28	1.719,99	3.356,28	3.107,72
JUMLAH	**6.212,57**	**33.202,95**	**25.952,90**	**32.232,44**	**39.775,43**	**97.960,76**	**87.771,04**	**14.418,87**	**17.536,63**	**31.955,50**	**29.245,08**

Catatan Tabel neraca Tahun 2024

- Sumber Daya dan Cadangan yang disampaikan oleh badan usaha telah dikurangi realisasi produksi.
- Sumber Daya Batubara bersifat inklusif (cadangan bagian dari sumber daya).

Kualitas batubara berdasarkan kelas nilai kalori dalam basis *gross air received* (PP No. 26 Tahun 2022)

a. Kalori Rendah ≤ 4.200 kkal/kg
b. Kalori Sedang > 4.200 s.d. 5.200 kkal/kg
c. Kalori Tinggi ≥ 5.200 kkal/kg

Tabel 32. Kualitas Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia per Provinsi Tahun 2024

PROVINSI	TARGET EKSPLORASI	TOTAL INVENTORI	SUMBER DAYA					CADANGAN			
			TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TOTAL	TERVERIFIKASI	TERKIRA	TERBUKTI	TOTAL	TERVERIFIKASI
BANTEN	5,47	52,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori sedang	5,47	6,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Tinggi	-	45,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JAWA TENGAH	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Rendah	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JAWA TIMUR	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Rendah	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACEH	1,16	20,9	314,58	401,94	326,23	1.042,75	791,28	313,70	193,36	507,05	409,40
Kalori Rendah	1,16	20,9	308,96	399,11	323,39	1.031,46	779,98	310,86	190,51	501,38	403,73
Kalori sedang	-	-	5,62	2,83	2,84	11,29	11,29	2,83	2,84	5,67	5,67
RIAU	36,92	525,9	271,52	282,00	303,27	856,79	854,76	185,52	173,75	359,27	358,75
Kalori Rendah	36,92	398,7	268,02	279,35	302,94	850,31	850,31	184,68	72,44	357,13	357,13
Kalori sedang	-	100,7	1,20	1,10	0,33	2,63	0,60	0,84	0,32	1,16	0,64
Kalori Tinggi	-	26,5	2,30	1,55	-	3,85	3,85	-	0,98	0,98	0,98
SUMATERA BARAT	1,19	363,0	26,30	19,54	33,09	78,94	28,51	11,09	18,11	29,20	12,37
Kalori Rendah	1,19	177,6	2,84	1,99	0,84	5,67	-	-	1,26	1,26	-
Kalori sedang	-	57,1	9,64	6,03	10,33	26,00	11,20	6,17	7,81	13,98	7,59
Kalori Tinggi	-	128,2	13,82	11,52	21,92	47,27	17,31	4,92	9,03	13,95	4,77
JAMBI	142,37	1.309,1	1.042,78	1.140,65	1.995,48	4.178,90	3.455,55	632,01	1.068,29	1.700,30	1.574,20
Kalori Rendah	81,69	1.044,1	969,12	1.046,72	1.859,62	3.875,47	3.173,16	593,34	974,32	1.567,66	1.449,49
Kalori sedang	58,47	227,2	63,50	81,44	126,25	271,19	264,87	32,80	88,57	121,37	118,78
Kalori Tinggi	2,21	37,7	10,15	12,49	9,60	32,24	17,52	5,87	5,40	11,27	5,93
BENGKULU	42,75	211,9	137,74	106,06	171,33	415,12	367,59	42,20	67,86	110,06	93,76
Kalori Rendah	5,89	52,1	27,81	19,37	15,74	62,92	60,92	14,85	9,70	24,55	24,55
Kalori sedang	36,86	3,3	99,28	74,60	108,54	282,42	240,25	24,70	44,40	69,10	55,08
Kalori Tinggi	-	156,5	10,65	12,08	47,05	69,79	66,43	2,65	13,76	16,41	14,13
SUMATERA SELATAN	4.885,39	10.732,2	7.541,71	9.795,50	8.325,82	25.663,02	22.257,11	4.586,90	4.348,17	8.935,07	8.556,31
Kalori Rendah	2.120,89	3.895,7	6.930,35	8.802,91	6.491,44	22.224,71	18.818,79	4.021,04	3.300,30	7.321,34	6.942,58
Kalori sedang	1.076,57	4.820,6	402,97	721,62	1.278,97	2.403,57	2.403,57	425,94	764,84	1.190,78	1.190,78
Kalori Tinggi	1.687,93	2.016,00	208,38	270,97	555,40	1.034,75	1.034,75	139,93	283,03	422,95	422,95
SUMATERA UTARA	-	14,6	10,24	8,48	7,55	26,26	-	-	7,12	7,12	-
Kalori Rendah	-	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori sedang	-	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROVINSI	TARGET EKSPLORASI	TOTAL INVENTORI	SUMBER DAYA					CADANGAN			
			TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TOTAL	TERVERIFIKASI	TERKIRA	TERBUKTI	TOTAL	TERVERIFIKASI
Kalori Tinggi	-	-	10,24	8,48	7,55	26,26	-	-	7,12	7,12	-
LAMPUNG	-	107,0	10,25	24,28	60,32	94,85	-	60,32	-	60,32	-
Kalori Rendah	-	14,0	10,25	24,28	60,32	94,85	-	60,32	-	60,32	-
Kalori Tinggi	-	93,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KALIMANTAN BARAT	2,26	463,4	19,28	13,15	38,55	70,98	-	3,31	7,91	11,22	-
Kalori Rendah	2,14	446,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori sedang	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Tinggi	-	17,5	19,28	13,15	38,55	70,98	-	3,31	7,91	11,22	-
KALIMANTAN TENGAH	35,39	2.936,2	3.853,66	3.138,08	3.050,54	10.042,28	8.793,99	1.532,57	1.417,40	2.949,97	2.473,34
Kalori Rendah	31,34	1.585,3	1.465,59	1.226,17	1.241,25	3.933,01	3.148,99	635,83	436,82	1.072,66	828,87
Kalori sedang	4,05	131,3	512,67	556,40	537,61	1.606,68	1.294,52	288,40	405,53	693,93	539,25
Kalori Tinggi	-	1.219,7	1.875,40	1.355,51	1.271,69	4.502,59	4.350,47	608,34	575,04	1.183,38	1.105,22
KALIMANTAN SELATAN	7,83	1.846,31	3.481,90	3.414,04	6.635,73	13.531,67	12.376,75	1.310,69	2.756,26	4.066,94	3.644,19
Kalori Rendah	-	1.024,3	1.462,47	1.729,38	4.124,43	7.316,28	6.678,77	583,01	1.896,38	2.479,39	2.240,32
Kalori sedang	7,83	297,27	1.081,50	1.157,92	1.693,65	3.933,06	3.556,92	442,14	535,95	978,09	846,63
Kalori Tinggi	-	524,73	937,93	526,73	817,66	2.282,32	2.141,07	285,53	323,93	609,47	557,23
KALIMANTAN TIMUR	890,55	14.115,8	8.377,75	13.055,48	17.892,13	39.325,36	36.268,91	5.155,77	7.101,24	12.257,02	11.177,66
Kalori Rendah	852,38	10.689,9	5.821,27	9.461,51	10.828,38	26.111,16	23.671,91	4.269,75	5.697,31	9.967,05	9.033,04
Kalori sedang	-	2.878,9	929,73	1.391,63	4.036,80	6.358,17	6.019,31	316,18	942,78	1.258,96	1.179,77
Kalori Tinggi	38,17	546,9	1.626,75	2.202,34	3.026,95	6.856,04	6.577,68	569,85	461,15	1.031,01	964,84
KALIMANTAN UTARA	25,79	379,8	857,89	826,56	927,34	2.611,79	2.554,54	580,70	377,17	957,87	941,01
Kalori Rendah	24,32	44,8	589,68	537,94	680,72	1.808,33	1.808,33	466,47	235,62	702,08	702,08
Kalori sedang	-	99,0	238,20	224,81	179,57	642,59	642,59	101,18	111,76	212,94	212,94
Kalori Tinggi	1,47	236,0	30,01	63,81	67,05	160,87	103,62	13,06	29,79	42,85	25,99
SULAWESI SELATAN	13,79	31,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Rendah	3,51	17,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori sedang	2,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Tinggi	7,64	13,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SULAWESI BARAT	11,47	26,3	1,30	1,00	0,85	3,15	3,15	-	-	-	-
Kalori Rendah	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori sedang	-	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Tinggi	11,47	16,8	1,30	1,00	0,85	3,15	3,15	-	-	-	-
SULAWESI TENGAH	0,52	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROVINSI	TARGET EKSPLORASI	TOTAL INVENTORI	SUMBER DAYA					CADANGAN			
			TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TOTAL	TERVERIFIKASI	TERKIRA	TERBUKTI	TOTAL	TERVERIFIKASI
Kalori Rendah	0,52	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SULAWESI TENGGARA	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Rendah	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MALUKU UTARA	8,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Rendah	6,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Tinggi	1,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAPUA BARAT	93,66	32,8	6,00	5,70	7,20	18,90	18,90	4,09	-	4,09	4,09
Kalori Rendah	17,19	1,9	6,00	5,70	7,20	18,90	18,90	4,09	-	4,09	4,09
Kalori sedang	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Tinggi	76,4	30,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAPUA	7,2	31,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalori Rendah	7,2	31,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand Total	**6.212,57**	**33.202.95**	**25.952,90**	**32.232,44**	**39.775,43**	**97.960,76**	**87.771,04**	**14.418,87**	**17.536,63**	**31.955,50**	**29.245,08**

Catatan Tabel neraca Tahun 2024

- Sumber data mewakili 1.660 lokasi yang berasal dari 160 dari kegiatan penyelidikan PSDMBP, 59 PKP2B (100%); 6 IUPK (100%); 873 IUP status terdaftar dan 562 IUP Tidak Terdaftar, penambahan titik data sebanyak 4 titik lokasi yang terdiri dari 2 titik data IUP dan 2 titik data kegiatan PSDMBP. Sumber daya dan 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.
- Tahun 2024 pelaporan data sumber daya dan cadangan Nasional mengacu pada SNI 5015:2019, oleh karena itu untuk neraca hasil kegiatan penyelidikan Badan Geologi dimasukan ke dalam kolom Target Eksplorasi dan Inventori Batubara karena belum mempertimbangkan faktor teknis dan ekonomis (uji prospek beralasan/*reasonable prospect for eventual economic extraction*).
- Dari total 1.660 titik yang berhasil diinput sebagai data neraca, 160 titik telah diverifikasi oleh PSDMBP Badan Geologi, 59 titik telah diverifikasi oleh CP Perusahaan PKP2B, 6 titik telah diverifikasi oleh CP Perusahaan IUPK dan 710 titik telah diverifikasi oleh CP Perusahaan IUP.
- Data sumber daya dan Cadangan berdasarkan data RKAB Tahun 2024.
- Sumberdaya dan cadangan yang disampaikan oleh badan usaha telah dikurangi realisasi produksi
- Kualitas batubara berdasarkan kelas nilai kalori dalam basis *gross air received* (PP No. 26 Tahun 2022) yaitu:
  1. Kalori rendah ≤ 4.200 (kkal/kg, gar)
  2. Kalori sedang > 4.200 – 5.200 (kkal/kg, gar)
  3. Kalori tinggi ≥ 5.200 (kkal/kg, gar)

Tabel 33. Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia per Provinsi Tahun 2024

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	52,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Jawa Tengah	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Jawa Timur	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Aceh	1,16	20,9	314,58	401,94	362,23	1.042,75	791,28	313,70	193,36	507,05	409,40
5	Sumatra Utara	0,00	14,6	10,24	8,48	7,55	26,26	0,00	0,00	7,12	7,12	0,00
6	Riau	36,92	525,9	271,52	282,00	303,27	856,76	854,76	185,52	173,75	359,27	358,75
7	Sumatra Barat	1,19	363,0	26,30	19,54	33,09	78,94	28,51	11,09	18,11	29,20	12,37
8	Jambi	142,37	1.309,1	1.042,78	1.140,65	1.995,48	4.178,90	3.455,55	632,01	1.068,29	1.700,30	1.574,20
9	Bengkulu	42,75	211,9	137,74	106,06	171,33	415,12	367,59	42,20	67,86	110,06	93,76
10	Sumatra Selatan	4.885,39	10.732,2	7.541,71	9.795,50	8.325,82	25.663,02	22.257,11	4.586,90	4.348,17	8.935,07	8.556,31
11	Lampung	0,00	107,0	10,25	24,28	60,32	94,85	0,00	60,32	0,00	60,32	0,00
12	Kalimantan Barat	2,26	463,4	19,28	13,15	38,55	70,98	0,00	3,31	7,91	11,22	0,00
13	Kalimantan Tengah	35,39	2.936,2	3.853,66	3.138,08	3.050,54	10.042,28	8.793,99	1.532,57	1,417,40	2.949,97	2.473,34
14	Kalimantan Selatan	7,83	1.846,3	3.481,90	3.414,04	6.635,73	13.531,67	12,376,75	1.310,69	2.756,26	4.066,94	3.644,19
15	Kalimantan Timur	890,55	14.115,8	8.377,75	13.055,48	17.892,13	39.325,36	36,268.91	5,155,77	7.101,24	12.257,02	11.177,66
16	Kalimantan Utara	25,79	379,8	857,89	826,56	927,34	2.611,79	2.554,54	580,70	377,17	957,87	941,01
17	Sulawesi Selatan	13,79	31,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Sulawesi Barat	11,47	26,3	1,30	1,00	0,85	3,15	3,15	0,00	0,00	0,00	0,00
19	Sulawesi Tengah	0,52	2,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	Sulawesi Tenggara	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	Maluku Utara	8,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	Papua Barat	93,66	32,8	6,00	5,70	7,20	19,90	18,90	4,09	0,00	4,09	4,09
23	Papua	7,20	31,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL INDONESIA		6.212,57	33.202,95	25.952,90	32.232,44	39.775,43	97.960,76	87.771,04	14.418,86	17.536,63	31.955,50	29.245,08

Karakterisasi, evaluasi dan verifikasi batubara kalori tinggi (batubara metalurgi) sudah dilakukan sejak tahun 2018. Hingga tahun 2024 sudah dilakukan evaluasi pada 84 lokasi badan usaha dengan sampel batubara yang diuji di PSDMBP berjumlah 282 sampel. Lokasi tersebut tersebar dibeberapa cekungan dan provinsi diantaranya Cekungan Ombilin dan Sumatera Tengah 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 84 lokasi indikasi yang dilakukan evaluasi, 44 lokasi terkonfirmasi memiliki potensi batubara metalurgi. 44 lokasi tersebut tersebar dibeberapa cekungan dan provinsi diantaranya empat lokasi pada Cekungan Ombilin, satu lokasi pada Cekungan Sumatera Tengah, dua lokasi pada Cekungan

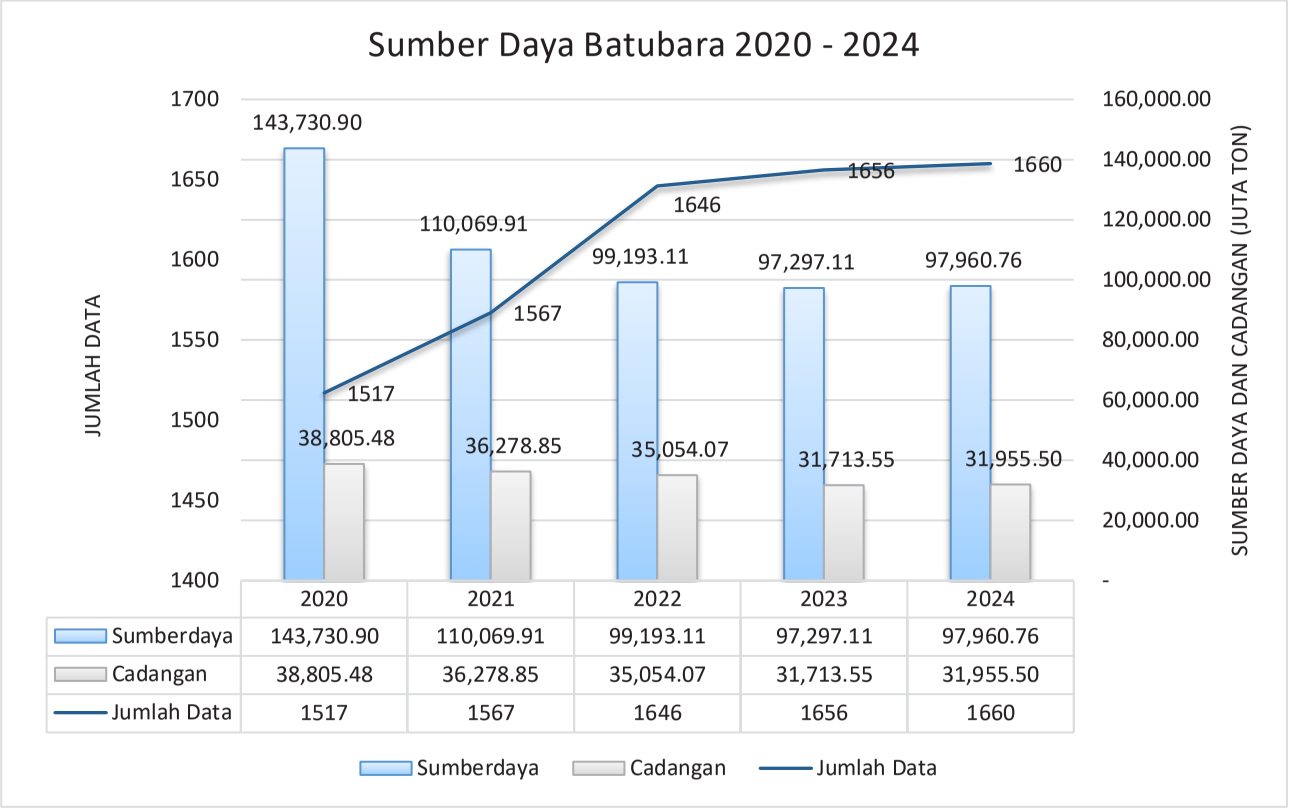
Bengkulu di Provinsi Bengkulu, dua puluh tujuh lokasi pada Cekungan Kutai di Kalimantan Timur dan sepuluh lokasi pada Cekungan Barito di Kalimantan Tengah-Kalimantan Selatan. Dari total 44 lokasi yang terkonfirmasi tersebut 38 lokasi merupakan badan usaha yang izinnya terdaftar, 5 lokasi tidak terdaftar, dan 1 lokasi merupakan hasil penyelidikan PSDMBP. Jumlah total potensi sumber daya batubara metalurgi Indonesia 2,12 milyar ton dan cadangan 0,37 milyar ton yang berasal dari lokasi terdaftar, total inventori sebesar 0,75 milyar ton berasal dari lokasi tidak terdaftar, serta target eksplorasi mencapai 0,53 juta ton. Detail jumlah dan catatan tentang potensi batubara metalurgi dapat dilihat pada Tabel 34.

Tabel 34. Potensi Batubara Metalurgi Indonesia Tahun 2024

NO	PULAU	PROVINSI	TARGET EKSPLORASI (Juta Ton)	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	-	720,24	875,3	537,63	417,36	1.830,29	177,27	155,85	333,12
2		Kalimantan Timur	-	0,4	94,67	92,27	68,56	255,5	13,33	8,04	21,37
3	Sumatera	Sumatera Barat	1,2	-	1,65	3,05	2,78	7,48	1,93	0,89	2,82
4		Bengkulu	-	29,11	0,48	3,51	21,84	25,83	0,9	7,09	7,99
Total INDONESIA			0,53	749,75	972,1	636,46	510,54	2119,1	193,43	171,87	365,3

Catatan:

- Berasal dari 44 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 pengklasifikaasian 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 seiiring dengan bertambahnya lokasi yang terkonfirmasi.



Gambar 60. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Batubara Tahun 2020-2024

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 2024 adalah sebesar 1.697,43 juta ton (Tabel 35), dengan total cadangan 573,10 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 35. Sumber Daya Batubara Tambang Dalam Indonesia Status Tahun 2024

No	Provinsi	Total Inventori	Sumber Daya (Juta Ton)				Cadangan (Juta Ton)		
			Tereka	Tertunjuk	Terukur	Total	Terkira	Terbukti	Total
1	Sumatra Barat	7,99	20,34	35,76	94,63	150,73	11,33	32,20	43,53
	Jambi	970,60							
	Sumatra Selatan	21.195,92	6,00	5,50	4,50	16,00	3,00	4,00	7,00
2	Kalimantan Selatan	1.019,16	542,08	569,70	397,16	1.508,94	293,28	219,91	513,19
	Kalimantan Timur	17.527,29	0,00	12,13	9,63	21,76	3,62	5,77	9,39
	Kalimantan Tengah	88,45							
	Kalimantan Utara	2.210,33							
TOTAL INDONESIA		43.019,74	568,42	623,09	505,92	1.697,43	311,23	261,88	573,10

Catatan Tabel Neraca Batubara bawah permukaan Tahun 2024:

- Sumber daya bawah permukaan terdiri dari 20 titik IUP
- Tahun 2024 pelaporan data sumber daya batubara bawah permukaan mengacu pada SNI 5015:2019, oleh karena itu untuk neraca hasil kegiatan penyelidikan Badan Geologi dimasukan ke dalam kolom Inventori karena belum mempertimbangkan faktor teknis dan ekonomis (uji prospek beralasan/*reasonable prospect for eventual economic extraction*).
- Beberapa faktor yang mempengaruhi penuruhan sumber daya pada Tahun 2024:
  1. Penggunaan CP pada Badan Usaha

  Berubahnya status sumber daya menjadi Inventori

3.2.3. GAS METANA BATUBARA

Hasil kegiatan pemutakhiran data menunjukkan bahwa pada Tahun 2024, total sumber daya GMB Indonesia adalah sebesar 70,127 *Trillion Cubic Feet* (Tcf) (Tabel 36), terdiri atas 0,15 Tcf hasil kegiatan penyelidikan PSDMBP di 16 lokasi (Tabel 37) dan 69,97 Tcf hasil kegiatan eksplorasi 54 WK GMB yang diperoleh dari Ditjen Migas melalui SKK Migas (Tabel 38 dan Tabel 39).

Berdasarkan data SKK Migas, jumlah WK GMB yang masih aktif sampai dengan Tahun 2024 terdiri atas empat WK GMB di Cekungan Sumatera Selatan. 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 2024 mengalami peningkatan sebesar 1,13 Tcf apabila dibandingkan dengan sumber daya GMB tahun 2023 (Gambar 61). Perubahan jumlah sumber daya GMB pada tahun 2024 berasal dari Wilayah Muara Enim, Muara Enim II, Tanjung Enim dan Muralim berdasarkan dokumen terakhir yang disampaikan.

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 36. Sumber Daya GMB Indonesia Tahun 2024

CEKUNGAN	PERINGKAT BATUBARA	KETEBALAN BATUBARA (METER)	KEDALAMAN BATUBARA (METER)	KANDUNGAN GAS (SCF/TON)	SUMBER DAYA GAS (TCF)	Cadangan (Tcf)
Sumatra Selatan	Lignit - Bituminus	**1 - 46**	**0 - 794**	**0,69 - 150,53**	**13.731**	**0,097**
Sumatra Tengah	Lignit	**5**	**160 - 490**	**18 - 33**	**7.300**	
Ombilin	*High Volatile* Bituminus	**0,40 - 13,56**	**166 - 800**	**3,15 - 457,25**	**1.261**	
Kutai	Sub-Bituminus - *High Volatile* Bituminus	**0,50 - 20**	**150 – 1.500**	**0,61 - 315,5**	**29.310**	
Berau	Sub-Bituminus - *High Volatile* Bituminus	**1 - 9,60**	**305,60 - 494,35**	**0,61 - 19,89**	**0,003**	
Barito	Lignit - *High Volatile* Bituminous B	**0,30 - 45,39**	**0 – 1.100**	**0,16 - 231,94**	**18.522**	
				TOTAL	**70,127**	**0,097**

Tabel 37. Sumber Daya GMB Hasil Penyelidikan Badan Geologi

Cekungan	Lokasi	Luas Daerah Potensi (km^2)	Kandungan Gas (scf/ton)			Sumber Daya Gas (Scf)		
			Min	Avrg	Max	Min	Avrg	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 38. Sumber Daya GMB Berasal dari WK GMB Region Sumatera

Cekungan / *Basin*	Lokasi / *Location*	Instansi / *Institution*	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)
Sumatera Selatan / South Sumatra	Belida *)	Swasta/Private	Sub-Bituminus	≥ 23	300 - 450	10 - 60	0,520
	Muara Enim *)	Swasta/Private	Sub-Bituminus C	44	565 - 724	104 - 141	0,397
	Muara Enim II *)	Swasta/Private	Sub-Bituminus C	43	400 - 700	27 - 36	4,714
	Tanjung Enim *)	Swasta/Private	Sub-Bituminus C	46	40 - 528	82 - 115	0,491
	Muralim *)	Swasta/Private	Lignit - Sub-Bituminus C	30	430 - 630	70 - 185	0,405
	Lematang	Swasta/Private	Sub-Bituminus	1 - 20	300 - 450	10 - 60	0,210
	Ogan Komering	Swasta/Private	Sub-Bituminus	≥ 18	420 - 680	40 - 80	1,390
	Ogan Komering II	Swasta/Private	Sub-Bituminus	≥ 17	210 - 350	0 - 40	0,070
	Air Komering	Swasta/Private	Sub-Bituminus	5,50 - 6,50	400 - 550	18 - 25	0,191
	Muara Enim I	Swasta/Private	Suban: Sub-Bituminus C	11,08	794	150,53	0,684
		Swasta/Private	Mangus: Lignit - Sub-Bituminus C	17,72	741	113,11	
		Swasta/Private	Babat: Lignit - Gambut	18,97	395,50	37,08	
		Swasta/Private	Lematang: Gambut	16,24	491	33,18	
	Muara Enim III	Swasta/Private	Suban: Sub-Bituminus B	4,66	722,50	68,50	0,180
		Swasta/Private	Mangus: Sub-Bituminus C	1,75	699	80,80	0,270
		Swasta/Private	Babat: Lignit	26,64	476,50	73,05	0,280
		Swasta/Private	Lematang: Lignit	15,21	409,50	64,45	0,190

	Air Benakat I	Swasta/Private	-	-	-	-	0,238
	Air Benakat II	Swasta/Private	-	-	-	-	0,295
	Air Benakat III	Swasta/Private	Suban: Lignit	8,73	514,30	50,67	0,130
		Swasta/Private	Mangus: Lignit	4,46	491,70	95,38	0,170
		Swasta/Private	Babat: Lignit	13,45	345	48,62	0,120
		Swasta/Private	Lematang: Lignit	5,65	317	21,36	0,090
	Suban I	Swasta/Private	-	-	-	-	0,162
	Suban II	Swasta/Private	Suban: -	-	-		-
		Swasta/Private	Mangus: Lignit - Sub-Bituminus	6	635	80	0,050
		Swasta/Private	Babat: Gambut	8	339	16,35	0,070
		Swasta/Private	Lematang: Lignit	8	309	16,60	0,080
	Sekayu	Swasta/Private	Lignit - Sub-Bituminus	9 - 25	700 - 1000	50 - 200	1,700
	Sekayu II	Swasta/Private	Lignit - Sub-Bituminus	1 - 30	300 - 850	20 - 130	0,560
	Batangasin	Swasta/Private	-	-	-	-	-
Total Sumatera Selatan							**13,657**
Sumatera Tengah / Central Sumatra	Rengat	Swasta/Private	Lignit	5	160 - 490	18 - 33	1,800
	Indragiri Hulu	Swasta/Private	-	-	-	-	5,500
Total Sumatera Tengah							**7,300**
Ombilin	Sijunjung	Swasta	*High Volatile* Bituminus A	1 - 20	800	231 - 290	1,250
Total Ombilin							**1,250**

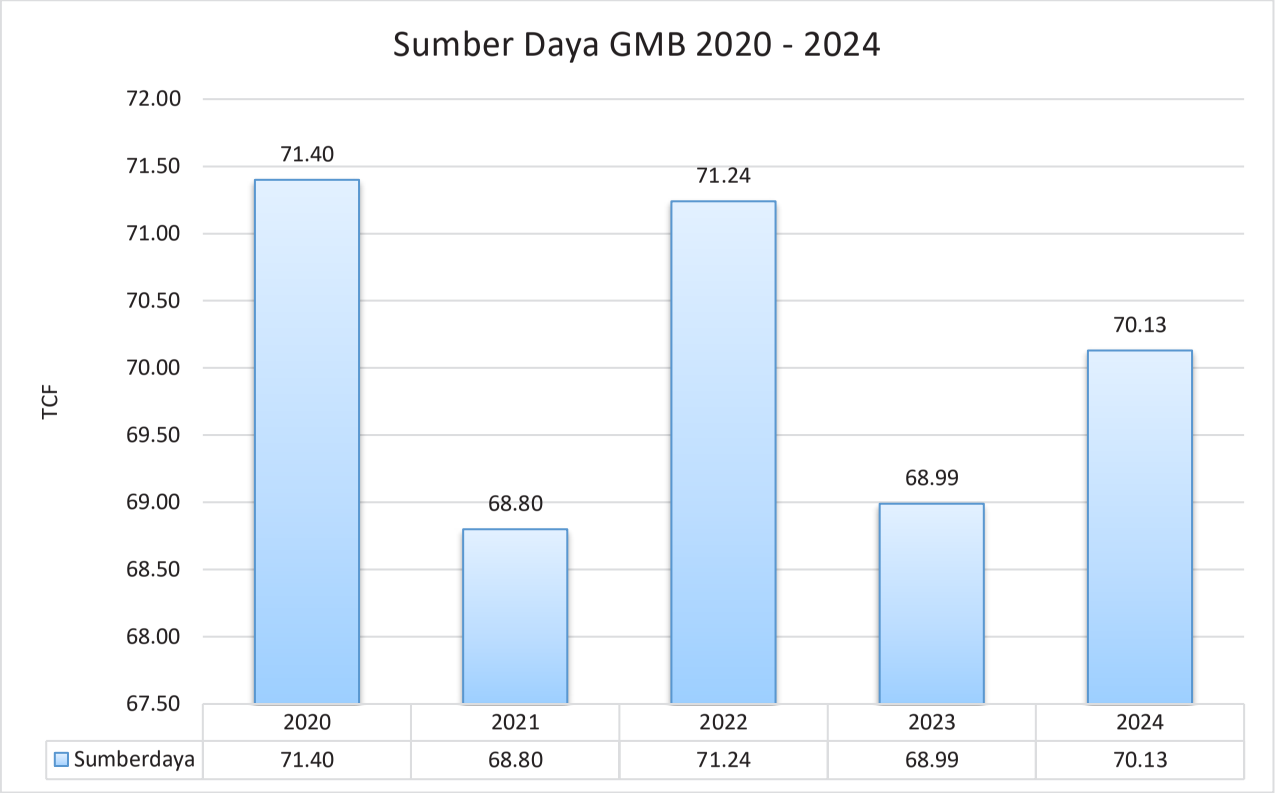
Keterangan/Notes : *) WK GMB aktif/CBM working area active

Tabel 39. Sumber Daya GMB Berasal dari WK GMB Region Kalimantan

Cekungan / *Basin*	Lokasi / *Location*	Instansi / *Institution*	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 *)	Swasta/Private	Sub-Bituminus	0,70 - 6	500 - 900	34 - 205,50	9,200
	Bangkanai III	Swasta/Private	Sub-Bituminus	5,5 - 20	300 - 1000	118,30 - 266,84	0,730
	Bangkanai IV	Swasta/Private	Sub-Bituminus	5,5 - 20	300 - 1000	118,30 - 266,84	1,400
	West Sanga-Sanga I	Swasta/Private	Sub-Bituminus	9	347 - 700	185,40	0,140
	Sanga-sanga	Swasta/Private	Sub-Bituminus - Bituminus	1 - 5	750 - 1500	60 - 450	5,700
	Sangatta I	Swasta/Private	Sub-Bituminus - Bituminus	0,50 - 7	150 - 850	5 - 520	0,500
	Kutai Barat	Swasta/Private	Sub-Bituminus	9	433.6 - 700	315,50	1,190
	Kutai Timur	Swasta/Private	Sub-Bituminus - Bituminus	0,50 - 3	150 - 850	50 - 200	0,630
	Kutai	Swasta/Private	Sub-Bituminus - *High Volatile* Bituminus	1 - 15,40	300 - 1000	100 - 293,59	2,690
	Kutai II	Swasta/Private	Sub-Bituminus - Bituminus	0,50 - 4	150 - 850	150 - 370	1,440
	Melak Mendung I	Swasta/Private	Sub-Bituminus - Bituminus	0,50 - 3	150 - 850	50 - 200	0,410
	Melak Mendung III	Swasta/Private	-	-	-	-	-
	Bangkanai I	Swasta/Private	Sub-Bituminus	2,75 - 7,50	300 - 1000	110 - 112	0,260
	Bangkanai II	Swasta/Private	Sub-Bituminus	2,75 - 7,50	300 - 1000	110 - 112	0,830
	Bentian Besar	Swasta/Private	-	-	-	-	2,290
	Bontang Bengalon	Swasta/Private	-	-	-	-	1,900
Total Kutai							**29,310**

Barito	Barito	Swasta/Private	Sub-Bituminus	4 - 21	250 - 750	60 - 140	1,100
	Kotabu	Swasta/Private	Sub-Bituminus - *High Volatile* Bituminus B	7,33 - 18,30	440 - 850	181,95 - 231,94	0,628
	Kapuas III	Swasta/Private	Sub-Bituminus	1 - 4,30	200 - 750	23 - 79	0,410
	Tanjung II	Swasta/Private	C: Lignit	11,33	428,5	49,40	0,210
		Swasta/Private	B: Lignit	7,03	299,75	60	-
		Swasta/Private	A: Lignit	11,3	507	55,20	0,180
	Tanjung IV	Swasta/Private	-	-	-	-	1,880
	Tabulako	Swasta/Private	-	-	-	-	0,800
	Kuala Kapuas I	Swasta/Private	-	-	-	-	2,700
	Kuala Kapuas II	Swasta/Private	Sub-Bituminus	9	200 - 750	25,50	0,138
	Pulang Pisau	Swasta/Private	Sub-Bituminus A - High Volatile Bituminus B	0,40 - 1,02	235 - 476	17 - 34	0,470
	Barito Tapin	Swasta/Private	Sub-Bituminus	-	-	-	4,820
	Tanah Laut	Swasta/Private	Sub-Bituminus	14,25 - 45,39	300 - 800	0,16 - 35	0,430
	Kapuas I	Swasta/Private	Sub-Bituminus	1 - 4,30	200 - 750	23 - 79	0,440
	Kapuas II	Swasta/Private	Sub-Bituminus	1 - 4,30	200 - 750	23 - 79	0,700
	Barito Banjar I	Swasta/Private	Sub-Bituminus	6 - 28	400 - 1200	100 - 229	1,500
	Barito Banjar II	Swasta/Private	Sub-Bituminus	4 - 28	400 - 1100	90 - 165	1,300
	Belawa	Swasta/Private	-	-	-	-	0,749
Total Barito							**18,455**
TOTAL INDONESIA							**69,975**

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



Gambar 61. Grafik Perubahan Nilai Sumber Daya GMB Tahun 2020 – 2024

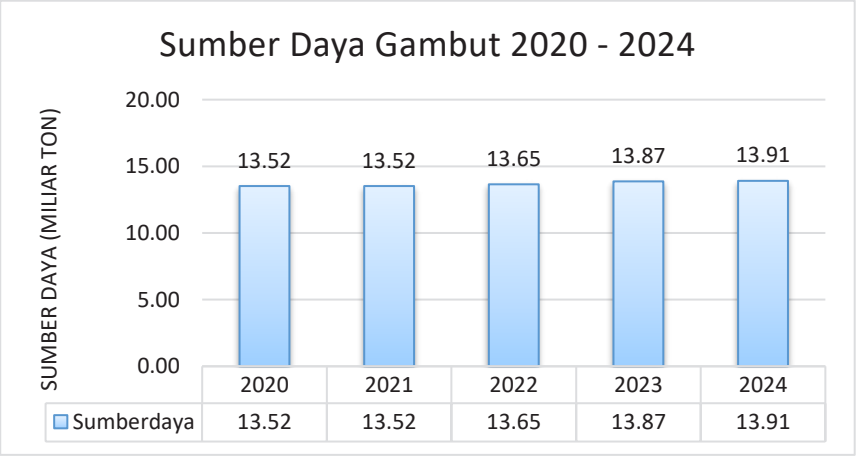
3.2.4. GAMBUT

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 2024 meliputi lokasi keterdapatan (provinsi), kualitas gambut (nilai kalori dalam basis adb), luas area (ha), volume gambut (juta m^3) serta sumber daya gambut (juta ton).

Hasil penyelidikan Badan Geologi hingga Tahun 2024 mencatat sumber daya gambut Indonesia sebesar 13,90 miliar ton gambut kering (Gambar 62, Gambar 63, Tabel 40) dengan nilai kalori berkisar 1.405 s.d. 5.950 Kal/gr (adb). Sebaran sumber daya gambut Indonesia Tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 51 meliputi 71 lokasi yang tersebar di Pulau Sumatra (31 lokasi), Pulau Kalimantan (39 lokasi) dan di Pulau Sulawesi (1 lokasi). Selama enam tahun terakhir (Tahun 2020 – 2024) sumber daya gambut mengalami peningkatan.

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

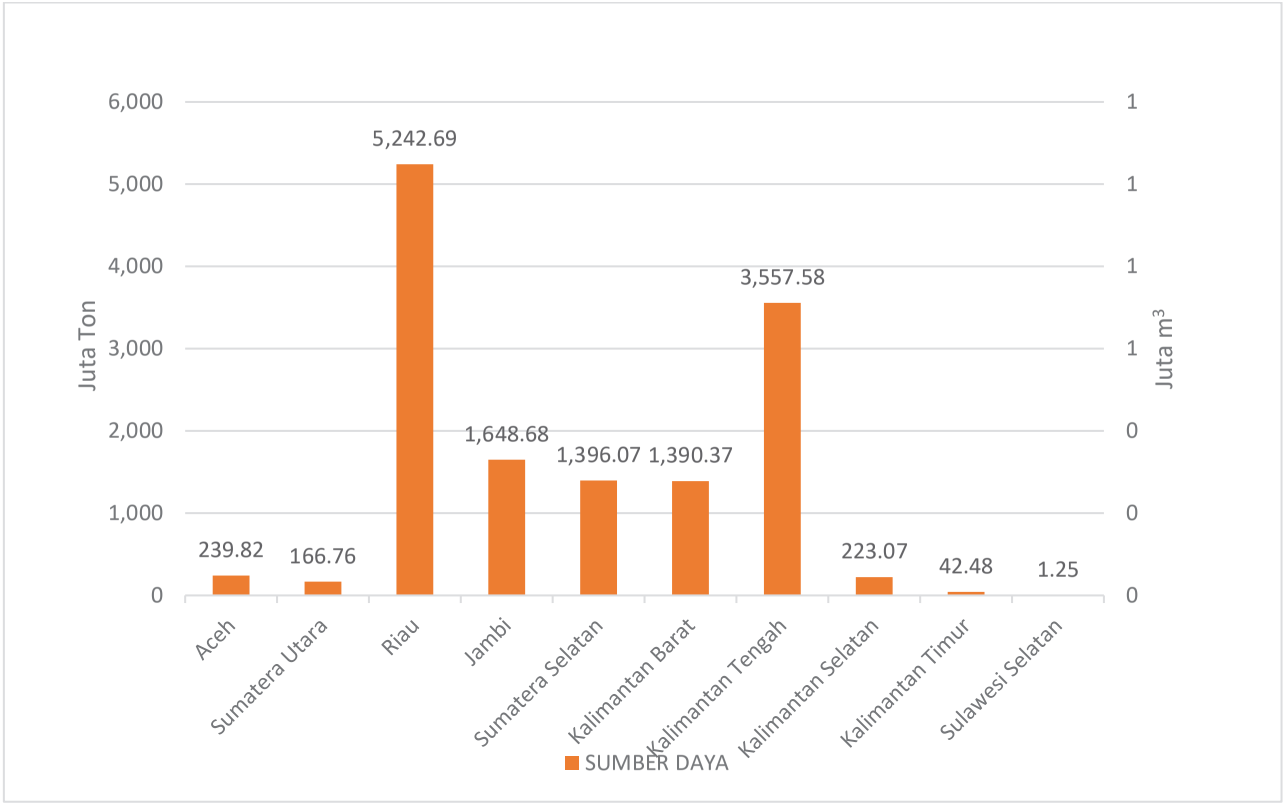
banyak terdapat hutan konservasi penyangga ekosistem setempat. Gambut ketika dibakar juga menghasilkan emisi CO_2 yang dianggap membahayakan lingkungan. Kajian menyeluruh untuk pemanfaatan gambut perlu dilakukan agar gambut di Indonesia dapat dimanfaatkan secara optimal dengan mempertimbangkan dampak positif dan negatifnya.



Gambar 62. Statistik Sumber Daya Gambut Tahun 2020-2024

Tabel 40. Sumber Daya Gambut Indonesia Tahun 2024

No	Provinsi	Nilai Kalori (kal/g) adb	Luas (ha)	Volume (juta m^3)	Sumber Daya (juta ton)
1	Aceh	1545 - 5035	57.700,00	2.260,00	239,82
2	Sumatera Utara	4455 - 5540	27.040,63	30.966,00	166,76
3	Riau	4395 - 5950	1.311.155,50	50.050,84	5.242,69
4	Jambi	1405 - 5220	260.407,00	13.393,00	1.648,68
5	Sumatera Selatan	3018 - 5540	447.615,94	14.973,80	1.396,07
Sumatera			**2.103.919,07**	**111.643,64**	**8.694,02**
6	Kalimantan Barat	3210 - 5670	1.090.750,39	11.306,51	1.390,37
7	Kalimantan Tengah	3395 - 5330	654.519,62	26.154,32	3.557,58
8	Kalimantan Selatan	2362 - 5320	250.963,00	1.267,83	223,07
9	Kalimantan Timur	3400 - 5480	16.579,00	442,37	42,48
Kalimantan			**2.012.812,01**	**39.171,03**	**5.213,49**
10	Sulawesi Selatan	4680 - 5220	1.250,00	9,50	1,25
Sulawesi			**1.250,00**	**9,50**	**1,25**
Sumber Daya Gambut Indonesia			**4.117.981,08**	**150.824,17**	**13.908,76**



Gambar 63. Sumber Daya Gambut Indonesia Tahun 2024

3.2.5. BITUMEN PADAT

Penyelidikan bitumen padat di Indonesia, hingga saat ini hanya dilakukan oleh PSDMBP, Badan Geologi. Oleh karena itu, data yang dimasukkan ke 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 (kandungan minyak), serta sumber daya bitumen padat.

Bitumen padat merupakan batuan sedimen yang mengandung material organik yang apabila dipanaskan sampai dengan suhu 550°C (proses *retort*) akan menghasilkan minyak. Bitumen padat dapat berupa *oil shale* (serpih minyak) atau *tar sand*. Berdasarkan data lapangan, Indonesia memiliki potensi kedua jenis bitumen padat tersebut, *oil shale* (serpih minyak) dan *tar sand*. Oleh karena itu, untuk perhitungan neraca sumber daya bitumen padat, data *oil shale* dan *tar sand* disajikan dalam tabel yang terpisah, meskipun pada akhirnya nilai total sumber daya bitumen padat merupakan penjumlahan dari keduanya.

Kegiatan penyelidikan bitumen padat di PSDMBP, kembali dilaksanakan pada tahun 2024 di Pulau Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara tepatnya di Kabupaten Buton Utara. Kegiatan penyelidikan bitumen padat pada tahun 2024 merupakan tindak lanjut dari adanya usulan pemerintah daerah setempat untuk dilakukannya penyelidikan.

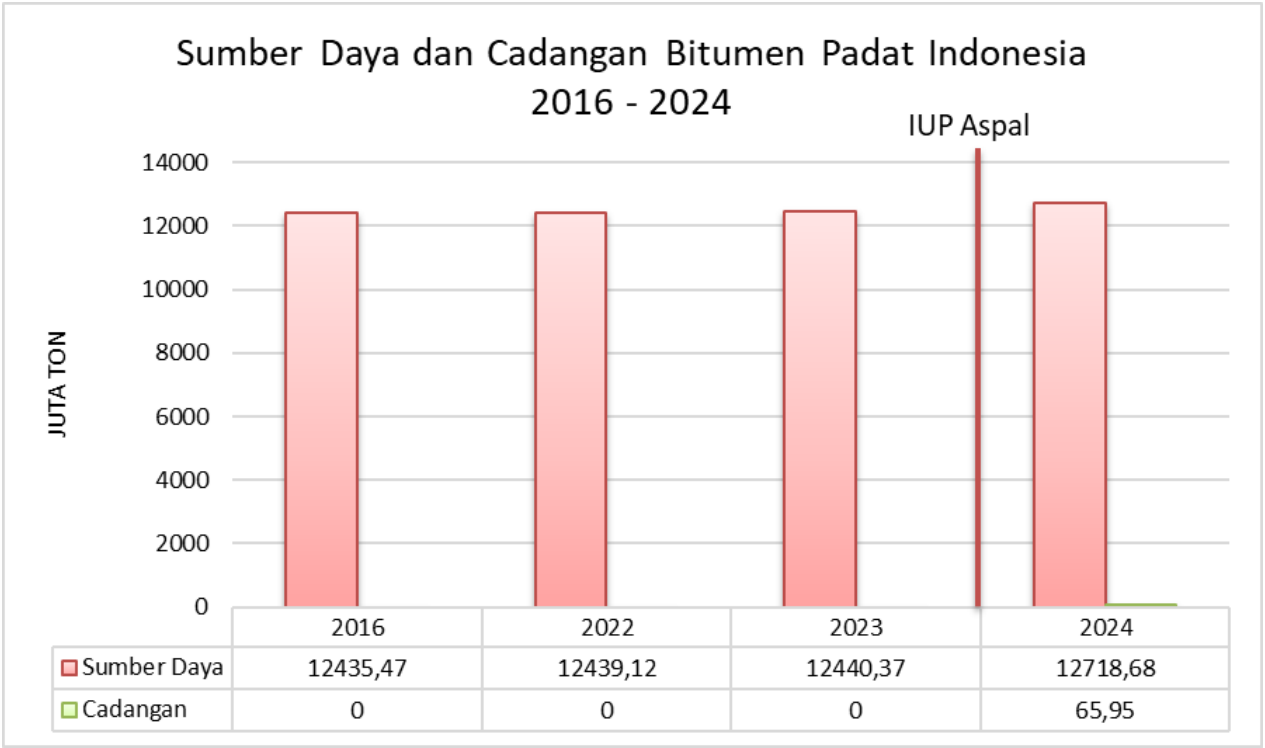
Hingga tahun 2024, penyelidikan *oil shale* (serpih minyak) telah dilaksanakan pada 74 (tujuh puluh empat) lokasi yang tersebar di Pulau Sumatra, Pulau Kalimantan, Pulau Jawa, Pulau Sulawesi, dan Pulau Papua. Jumlah total sumber daya *oil shale* (serpih minyak) Indonesia tahun 2024 sebesar 12.280,24 juta ton batuan yang terdiri atas 11.002,57 juta ton sumber daya hipotetik dan 1.277,67 juta ton sumber daya tereka. Kandungan minyak pada batuan serpih minyak berkisar 0 liter/ton s.d. 360 liter/ton (Tabel 41).

Hingga tahun 2024, penyelidikan *tar sand* telah dilaksanakan oleh PSDMBP pada 11 (sebelas) lokasi yang tersebar di Pulau Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara. Jumlah total sumber daya *tar sand* tahun 2024 sebesar 160,55 juta ton batuan yang terdiri atas 83,56 juta ton sumber daya hipotetik dan 76,99 juta ton sumber daya tereka. Terdapat penambahan data berdasarkan hasil kegiatan PSDMBP tahun 2024 di Buton Utara sebesar 0,42 juta ton batuan yang tergolong sumber daya hipotetik dengan keseluruhan kadar aspal 2,70 - 57,42% (Tabel 42).

Hingga tahun 2024, data potensi *tar sand* yang berasal dari perusahaan pemegang IUP Aspal terdiri dari 15 (lima belas) lokasi yang tersebar Pulau Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara. Jumlah total sumber daya dan cadangan *tar sand* hasil IUP Aspal hingga tahun 2024 sebesar 343,84 juta ton batuan yang terdiri atas 277,89 juta ton sumber daya dan 65,95 juta ton cadangan. Seluruh potensi *tar sand* tersebut memiliki kadar aspal dengan kisaran 0 - 35 % (Tabel 43). Sehingga, total potensi *tar sand* hingga tahun 2024 sebesar 504,39 juta ton batuan yang terdiri dari atas 438,44 juta ton sumber daya dan

65,95 juta ton cadangan.

Jumlah total sumber daya bitumen padat Indonesia tahun 2024 sebesar 12.784,63 ton batuan yang terdiri dari 12.718,68 juta ton sumber daya dan 65,94 juta ton cadangan (Tabel 44). Terdapat penambahan data sumber daya *tar sand* sebesar 0,42 juta ton batuan dari data sumber daya bitumen padat tahun sebelumnya. Grafik perubahan jumlah sumber daya bitumen padat dapat dilihat pada Gambar 64.



Gambar 64. Grafik Perubahan Nilai Sumber Daya Bitumen Padat (*Oil Shale dan Tar Sand*)

Tabel 41. Sumber Daya Serpih Minyak (*Oil Shale*) per Pulau Status 2024

NO	LOKASI	KISARAN KANDUNGAN	SUMBER DAYA (JUTA TON)		
		MINYAK (LITER/TON)	HIPOTETIK	TEREKA	TOTAL
1	Sumatera	1 - 256	10.710,32	1.176,17	11.886,49
2	Jawa	5 - 140	27,47	7,26	34,73
3	Kalimantan	1 - 360	156,47	94,24	250,71
4	Sulawesi	2 - 41	12,81	0,00	12,81
5	Maluku	1 - 5	39,29	0,00	39,29
6	Papua	0 - 75	56,21	0,00	56,21
TOTAL			11.002,57	1.277,67	12.280,24

Tabel 42. Sumber Daya *Tar Sand* penyelidikan PSDMBP Pulau Buton status 2024

NO	LOKASI	KISARAN KANDUNGAN	SUMBER DAYA (JUTA TON)		
		ASPAL (%)	HIPOTETIK	TEREKA	TOTAL
1	Sulawesi	2,70 - 57,42	83,56	76,99	160,55
TOTAL			83,56	76,99	160,55

Tabel 43. Sumber Daya dan cadangan *Tar Sand* IUP aspal Buton status 2024

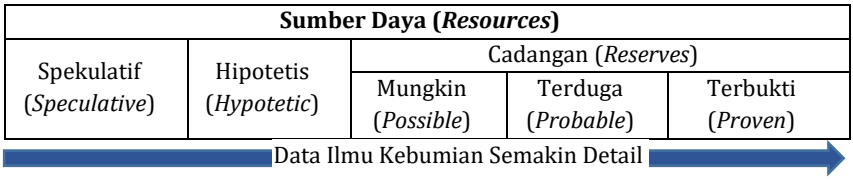
NO	LOKASI	Kadar Aspal (%)	SUMBER DAYA (JUTA TON)				CADANGAN (JUTA TON)		
			TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TOTAL	TERKIRA	TERBUKTI	TOTAL
1	Sulawesi	0 - 35	118.57	105.35	53.97	277.89	37.38	28.57	65.95
TOTAL			118.57	105.35	53.97	277.89	37.38	28.57	65.95

Tabel 44. Sumber Daya dan cadangan Bitumen Padat per Pulau Status 2024

NO	LOKASI	KISARAN KANDUNGAN	SUMBER DAYA (JUTA TON)		
		MINYAK (LITER/TON)	SUMBER DAYA	CADANGAN	TOTAL
1	Sumatera	1 - 256	11.886,49	-	11.886,49
2	Jawa	5 - 140	34,73	-	34,73
3	Kalimantan	1 - 360	250,71	-	250,71
4	Sulawesi	0 - 330	451,25	65,95	517,2
5	Maluku	1 - 5	39,29	-	39,29
6	Papua	0 - 75	56,21	-	56,21
TOTAL			**12.718,68**	**65,95**	**12.784,63**

3.3. 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 65.



Gambar 65. Hubungan Antara Hasil Kajian Ilmu Kebumian, Sumber Daya, dan Cadangan Energi Panas Bumi (modifikasi McKelvey, 1972 dalam SNI 6009:2017)

Hingga tahun 2024 telah teridentifikasi 368 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 (80 lokasi), Pulau Bali (6 lokasi), Kepulauan Nusa Tenggara (34 lokasi), Pulau Kalimantan (16 lokasi), Pulau Sulawesi (92 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 2024 diperoleh total sumber daya sebesar 23.741,35 MWe dengan cadangan sekitar 14.596,85 Mwe. Hingga tahun 2024, pemanfaaatan 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 2024, tercantum pada Tabel 45.

Tabel 45. Hasil Pemutakhiran Basis Data Lokasi dan Sumber Daya Panas Bumi 2024

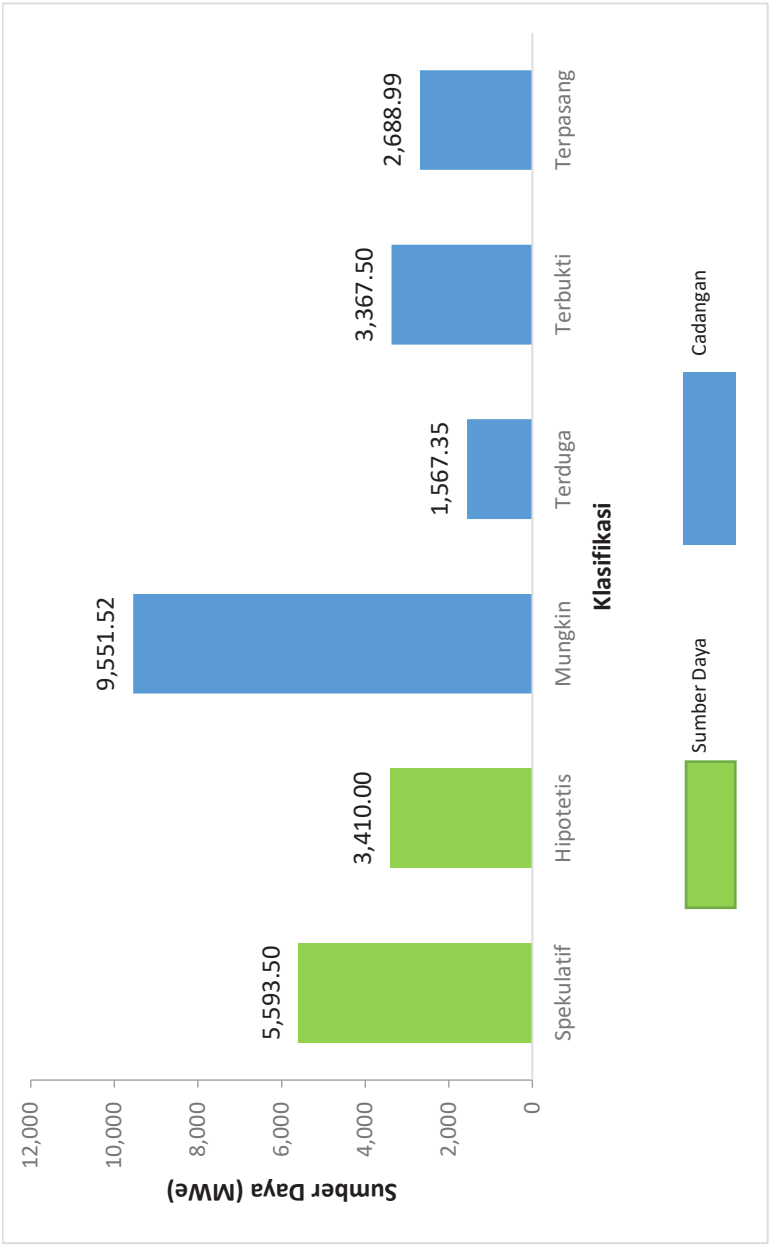
No	Nama lapangan		Sumber Daya Panas Bumi (MWe)					Kapasitas Terpasang	Keterangan
			Spekulatif	Hipotetis	Cadangan				
					Mungkin	Terduga	Terbukti		
5	Seulawah Agam		-	-	320	-	-	-	Laporan PGE
18	Beras Tepu		-	-	-				Laporan PGE
19	Lau Debukdebuk - Sibayak		-	-	30	16	30	13,3	
27	Sarulla-Silangkitang		-	-	-	-	110	418,13	Hasil Rekonsiliasi BU, PLN dan EBTKE
28	Sibual-Buali	a. East Sibual-buali	-	-	-	-	51		
		b. N-NW Sibual-buali	-	-	123	-	-		
		c. S-SE Sibual-buali	-	-	106	-	-		
29	Namora Ilangit		-	-	-	-	220		
31	Sorik Merapi - Sibangor		-	-	30	20	190	237,5	Laporan Sorik Merapi
34	Simisuh		-	40	27	-	-	-	Evaluasi WKP
37	Panti		120	-	11	-	-	-	Evaluasi WKP
48	Muaralaboh		35					89,25	Hasil Rekonsiliasi BU, PLN dan EBTKE
49	Liki - Pinangawan			86	54	50	85		
55	Kerinci		-	-	13	17	10	-	Laporan PGE
59	Tambang Sawah		-	-	27	-	-	-	Laporan PGE
60	Bukit Gedung - Hulu Lais		-	-	119	114	170	-	Laporan PGE
61	Bukit Daun - Lebong Simpang		-	-	29	45	20	-	Laporan PGE
67	Rantau Dedap - Segamit		-	160	49	119	91	98,4	Laporan Supreme (terbukti Net)

No	Nama lapangan	Sumber Daya Panas Bumi (MWe)					Kapasitas Terpasang	Keterangan
		Spekulatif	Hipotetis	Cadangan				
				Mungkin	Terduga	Terbukti		
68	Bukit Lumut Balai	-	-	170	133	150	59,93	Laporan PGE
71	Wai Selabung	-	64	38	-	-	-	Usulan WKP
80	Ulubelu	-	-	131	48	260	229	Laporan PGE
366	Gunung Tiga	-	-	55	-	-	-	Laporan PGE
90	Kawah Ratu - Salak	-	-	38	5	-		Hasil Rekonsiliasi BU, PLN dan EBTKE
91	Kiaraberes - Salak							
92	Awibengkok	-	-	162	15	497	381,97	
104	Gunung Patuha	-	-	65	-	110	59,88	Hasil Rekonsiliasi BU, PLN dan EBTKE
110	Gunung Papandayan	120	-	64	-	-	-	Survei dan Integrasi PSDMBP
111	Gunung Masigit - Guntur	-	-	69	-	-	-	Laporan PGE
112	Kamojang	-	-	106	77	240	239	Laporan PGE
113	Darajat	-	-	64	8	291	293,21	Hasil Rekonsiliasi BU, PLN dan EBTKE
117	Gunung Telagabodas- Karaha	-	-					Laporan PGE
122	Gunung Karaha			19	5	30	30	
118	Gunung Galunggung	-	-	110	-	-	-	Survei dan Integrasi PSDMBP
120	Cigunung		-		-	-	-	
121	Cibalong		-		-	-	-	
365	Leles	-	1	-	-	-	-	Survei PSDMBP
135	Candradimuka	-	-	45	-	-	-	Laporan PT Geodipa
164	Wae Sano	-	106	46	-	-	-	

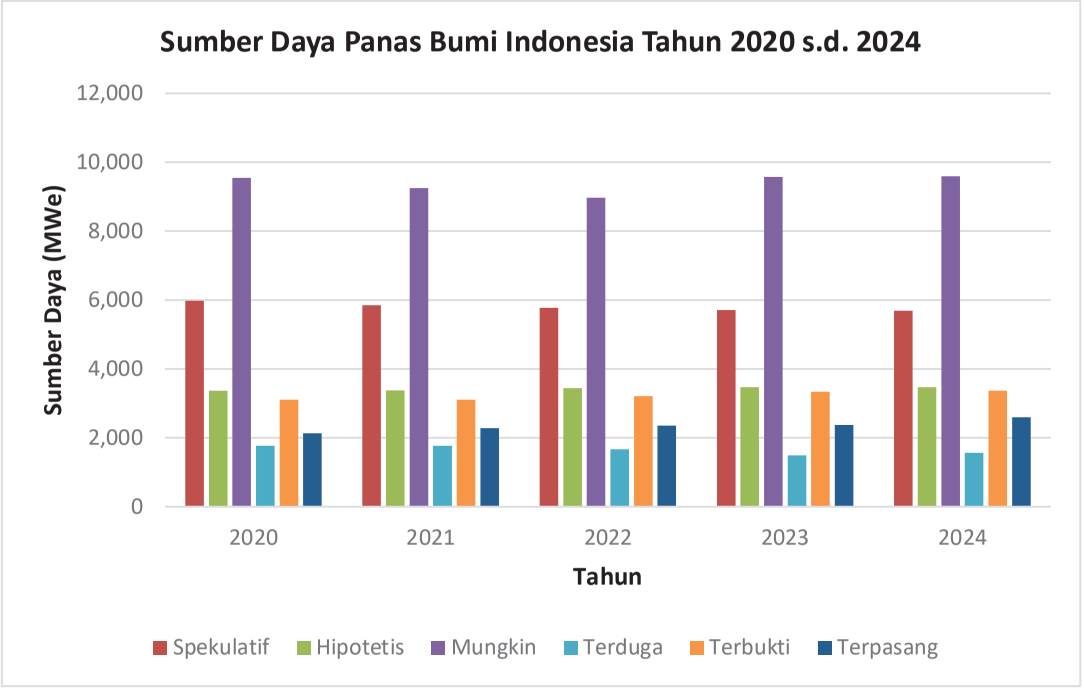
No	Nama lapangan	Sumber Daya Panas Bumi (MWe)					Kapasitas Terpasang	Keterangan
		Spekulatif	Hipotetis	Cadangan				
				Mungkin	Terduga	Terbukti		
174	Lesugolo	-	-	37	-	-	-	Survei MT PSDMBP
181	Adum	-	-	30	-	-	-	Survei MT PSDMBP
187	Lahendong	-	-	67	32	95	123,72	Laporan PGE
188	Tompaso	-	-	123	76	55		Laporan PGE
190	Kotamobagu	-	-	160	-	-	-	Laporan PGE
214	Bittuang	-	29	46	-	-	-	Usulan WKP
222	Kampala - Sinjai	-	3	-	-	-	-	Survei PSDMBP
247	Wapsalit - Waeapo	-	-	31	30	-	-	Laporan Ormat
368	Toka Tindung	-	-	44	-	-	-	Laporan PT Ormat
369	Taman Jaya	4	-	-	-	-	-	Survei PSDMBP
370	Cigeulis	5	-	-	-	-	-	Survei PSDMBP
371	Batulepoq	6	-	-	-	-	-	Survei PSDMBP
372	Pengadan	9	-	-	-	-	-	Survei PSDMBP
373	Sumberarum	6	-	-	-	-	-	Survei PSDMBP

Berdasarkan keterdapatan lokasi panas bumi di tahun 2024 yang berjumlah 368 lokasi, terdapat 236 lokasi yang termasuk dalam wilayah *green area,* 101 lokasi yang termasuk ke dalam 63 Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP) dan 25 lokasi yang dikategorikan dalam 17 Wilayah Penugasan Survei Pendahuluan dan Eksplorasi (WPSP/E).

Secara umum, nilai sumber daya dan cadangan tahun 2024 dibandingkan dengan tahun 2023 mengalami perubahan, dimana sumber daya spekulatif mengalami penurunan nilai sebesar 23,2 MWe, sedangkan sumber daya hipotetis mengalami peningkatan nilai sebesar 1 MWe. Sementara itu, cadangan mungkin mengalami kenaikan nilai sebesar 17 Mwe, cadangan terduga mengalami kenaikan 73 Mwe dan nilai cadangan terbukti mengalami kenaikan 25,6 Mwe. Begitu pula untuk kapasitas terpasang mengalami kenaikan 222,74 Mwe menjadi 2.597,17 Mwe. (Tabel 46 dan Tabel 47).



Gambar 66. Sumber Daya dan Cadangan Panas Bumi Indonesia Tahun 2024



Gambar 67. Perkembangan Jumlah lokasi, Sumber Daya dan Cadangan, serta Kapasitas Terpasang Panas Bumi Indonesia Tahun 2020-2024

Tabel 46. Sumber Daya Panas Bumi Indonesia Tahun 2024

No	Pulau	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Mwe)					Kapasitas Terpasang (MWe)
			Spekulatif	Hipotetis	Cadangan			
					Mungkin	Terduga	Terbukti	
1	Sumatera	104	2.160,50	1.561,00	3.859,00	815,00	1.387,00	1.145,51
2	Jawa	80	1.129,00	1.304,00	3.401,00	299,00	1.765,00	1.303,86
3	Bali	6	70,00	21,00	104,00	110,00	30,00	0,00
4	Nusa Tenggara	34	219,00	134,00	655,00	199,35	33,50	24,08
5	Kalimantan	16	166,00	18,00	6,00	0,00	0,00	0,00
6	Sulawesi	92	1.359,00	333,00	1.130,00	108,00	150,00	123,72
7	Maluku	33	515,00	80,00	507,00	36,00	2,00	0,00
8	Papua	3	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		**368**	**5.693,50**	**3.451,00**	**9.662,00**	**1.567,35**	**3.367,50**	**2.597,17**
					14.596,85			
			23.685,15					

Tabel 47. Sumber Daya Panas Bumi Indonesia per Provinsi Tahun 2023

NO	PROVINSI	JUMLAH TITIK SUMBER DAYA	SUMBER DAYA (MWe)					KAPASITAS TERPASANG (MWe)
			SPEKULATIF	HIPOTETIS	CADANGAN			
					MUNGKIN	TERDUGA	TERBUKTI	
Sumatera								
1	Aceh	19	324	222	675	25	0	0
2	Sumatera Utara	17	225	388	613	39	601	668,93
3	Sumatera Barat	22	445,5	595	473	50	85	89,25
4	Riau	4	45	0	0	0	0	0
5	Jambi	9	352	87	278	17	10	0
6	Bengkulu	5	134	0	355	159	190	0
7	Kepulauan Bangka Belitung	7	35	11	0	0	0	0
8	Sumatera Selatan	7	225	230	502	252	241	158,33
9	Lampung	14	375	28	963	273	260	229
Jawa								
10	Banten	9	134	161	323	0	0	0
11	Jawa Barat	44	840	507	1588	110	1455	1231,06
12	Jawa Tengah	15	85	271	710	130	275	72,8
13	Daerah Istimewa Yogyakarta	1	0	0	10	0	0	0
14	Jawa Timur	11	70	365	770	59	35	0
Bali Dan Nusa Tenggara								
15	Bali	6	70	21	104	110	30	0
16	Nusa Tenggara Barat	3	6	0	11	61,35	0	0
17	Nusa Tenggara Timur	31	213	134	644	138	33,5	24,08
Kalimantan								
18	Kalimantan Barat	5	65	0	0	0	0	0
19	Kalimantan Selatan	3	49	1	0	0	0	0
20	Kalimantan Utara	4	20	17	6	0	0	0
21	Kalimantan Timur	4	32	0	0	0	0	0

NO	PROVINSI	JUMLAH TITIK SUMBER DAYA	SUMBER DAYA (MWe)					KAPASITAS TERPASANG (MWe)
			SPEKULATIF	HIPOTETIS	CADANGAN			
					MUNGKIN	TERDUGA	TERBUKTI	
Sulawesi								
22	Sulawesi Utara	11	84	51	619	108	150	123,72
23	Gorontalo	5	129	11	20	0	0	0
24	Sulawesi Tengah	30	391	70	227	0	0	0
25	Sulawesi Barat	12	296	53	32	0	0	0
26	Sulawesi Selatan	21	259	112	154	0	0	0
27	Sulawesi Tenggara	13	200	36	78	0	0	0
Maluku								
28	Maluku Utara	15	190	7	379	0	0	0
29	Maluku	18	325	73	128	36	2	0
Papua								
30	Papua Barat	2	50	0	0	0	0	0
31	Papua Barat Daya	1	25	0	0	0	0	0
Total		368	5693,5	3451	9662	1567,35	3367,5	2597,17
					14596,85			
			23.662,75					

4. PENUTUP

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

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

Data neraca sumber daya mineral dan batubara memberikan informasi potensi sumber daya mineral dan energi yang kita miliki, sehingga dapat menjadi acuan untuk pengelolaan dan pemanfaatan mineral dan batubara 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

Ahmad, W. (2008). *Nickel laterites: Fundamental of chemistry, mineralogy, weathering processes, formation, and exploration*. Vale Inco – VITSL.

Badan Pusat Statistik. (2025). *Statistik Indonesia 2024*. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. (2015). *Penyusunan Neraca Spasial Sumber Daya Alam - Bagian 4: Sumber Daya dan Cadangan Mineral dan Batubara, SNI 6728:4:2015*. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. (2019). *Pedoman Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumber Daya dan Cadangan Mineral, Standar Nasional SNI 4726:2019*. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. (2019). *Pedoman Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumber Daya dan Cadangan Batubara, Standar Nasional SNI 5015:2019*. Jakarta.

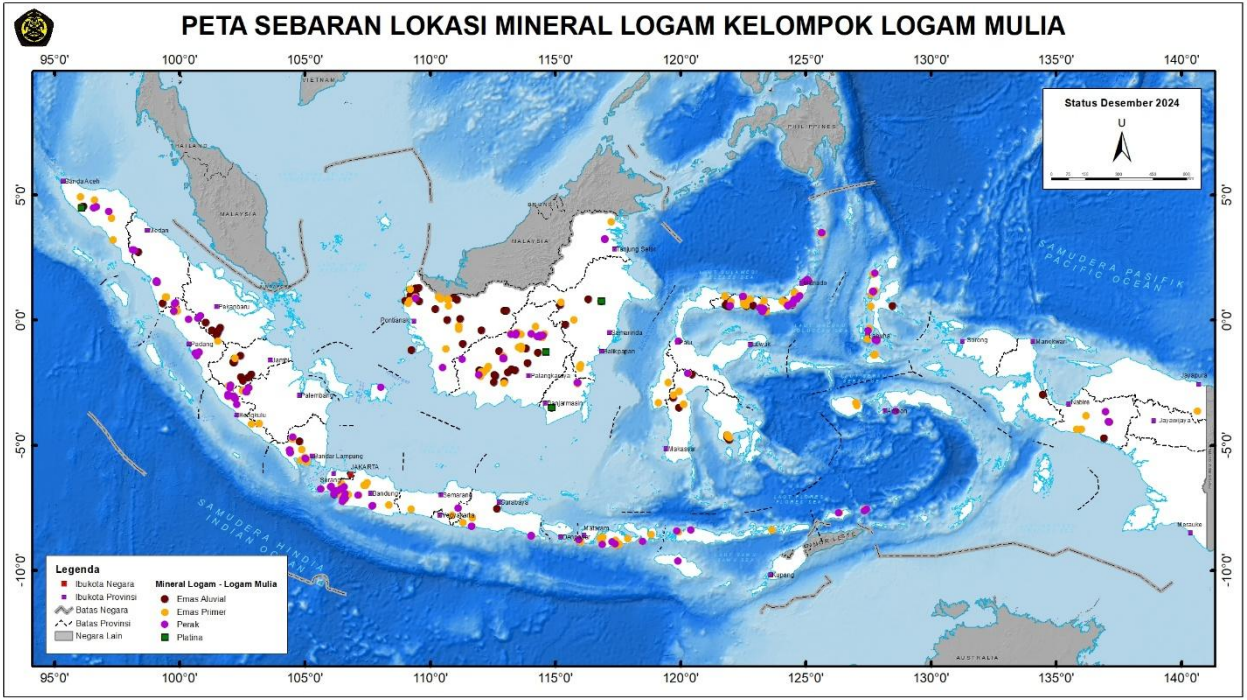
Kyle, J. (2010). Nickel laterite processing technologies – Where to next? Murdoch University. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/262455145

Saparnas Roni*, A.A. Inung Arie Adnyano, Ag. Isjudarto,2020, Penaksiran Kadar Al2O3 Pada Endapan Bauksit Laterit Dengan Metode Ordinary Kriging (OK) Dan Inverse Distance Weighting (IDW) Untuk Estimasi Jumlah Sumberdaya Bauksit (Al2O3) Di PT Sandai Kemakmuran Utama Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat, Jurnal Geomine, Volume 8, Nomor 1: April 2020, Hal. 59 – 73

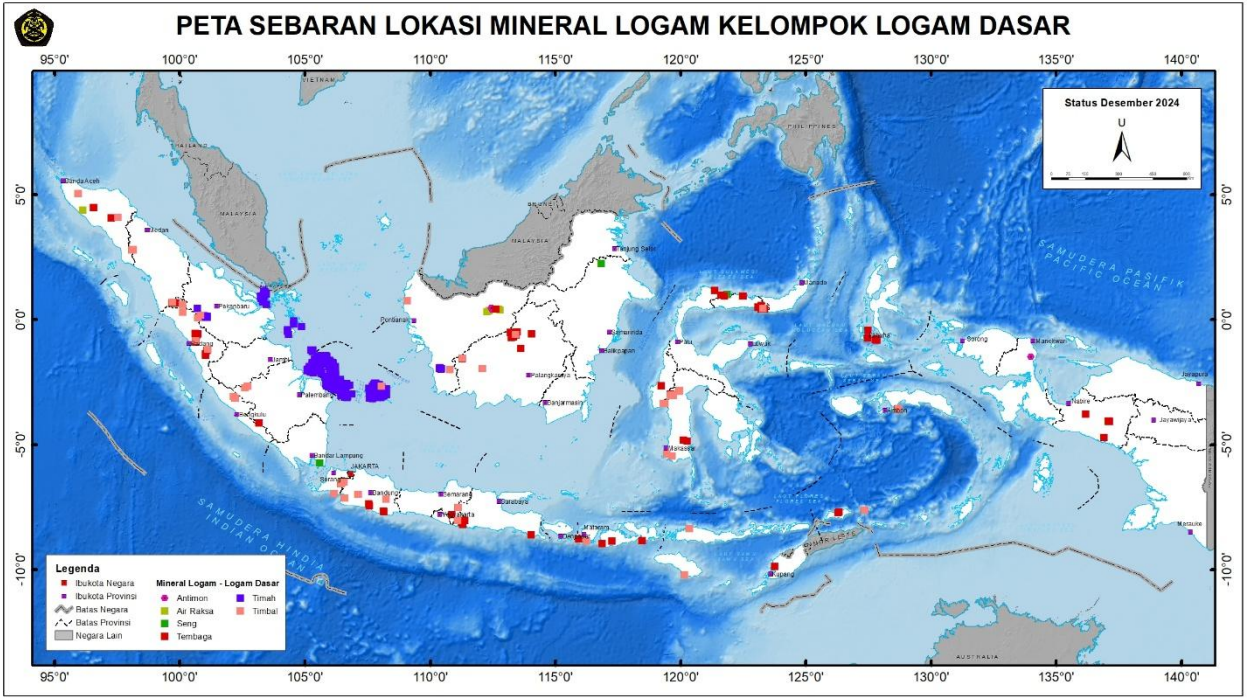
Tim Pemutakhiran Data dan Neraca Sumber Daya Mineral. (2024). *Laporan Pemutakhiran Data dan Neraca Sumber Daya Mineral Tahun 2024*. Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara dan Panas Bumi, Badan Geologi, Bandung.

Tim Pemutakhiran Data dan Neraca Sumber Daya Batubara. (2024). *Laporan Pemutakhiran Data dan Neraca Sumber Daya Batubara Gambut dan Gas Metana Batubara Tahun 2024*. Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara dan Panas Bumi, Badan Geologi, Bandung.

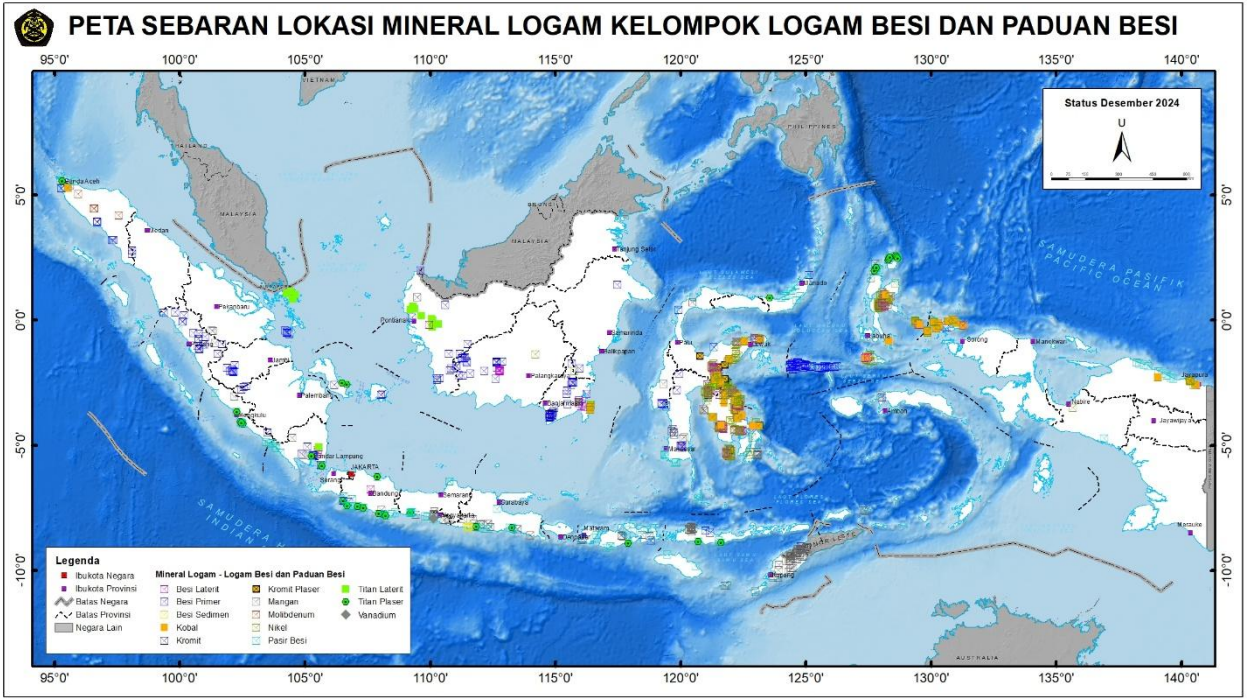
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM MULIA



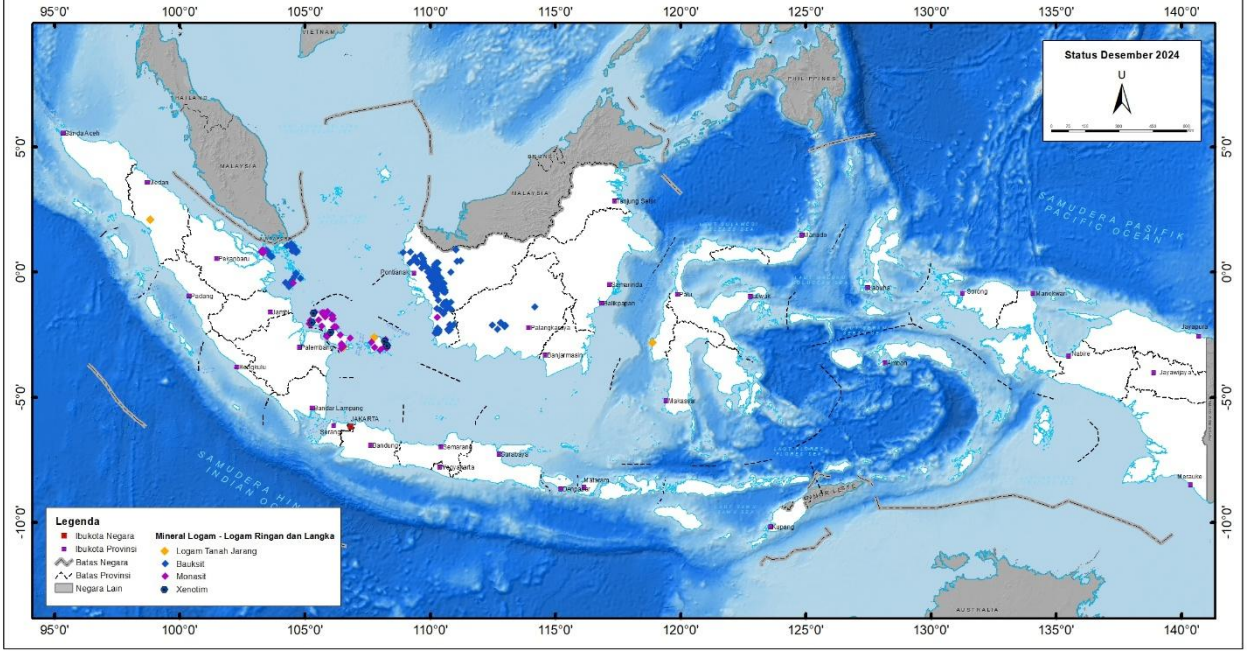
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM DASAR



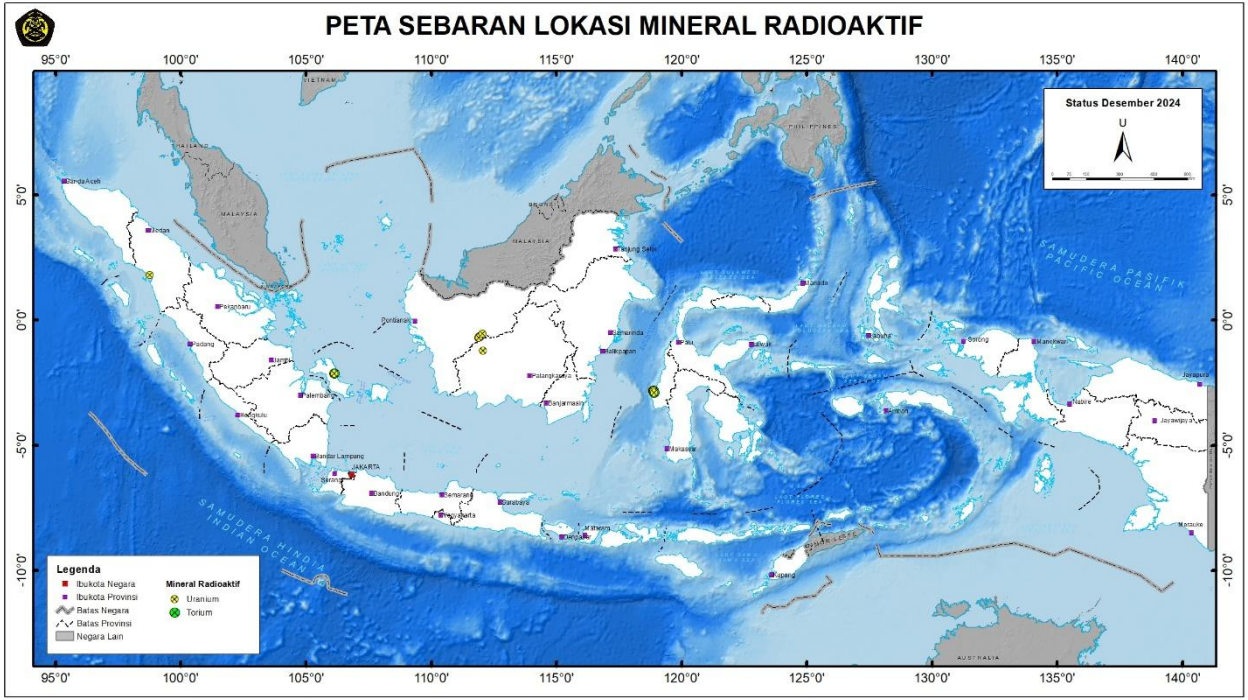
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM BESI DAN PADUAN BESI



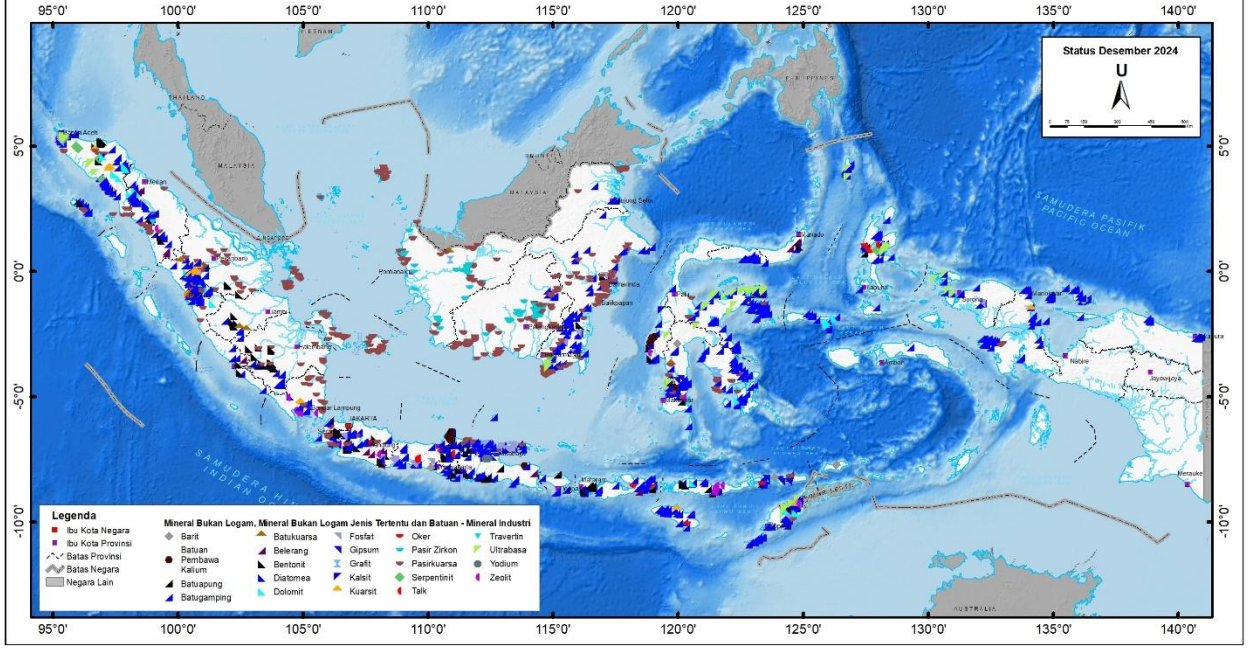
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM RINGAN DAN LANGKA



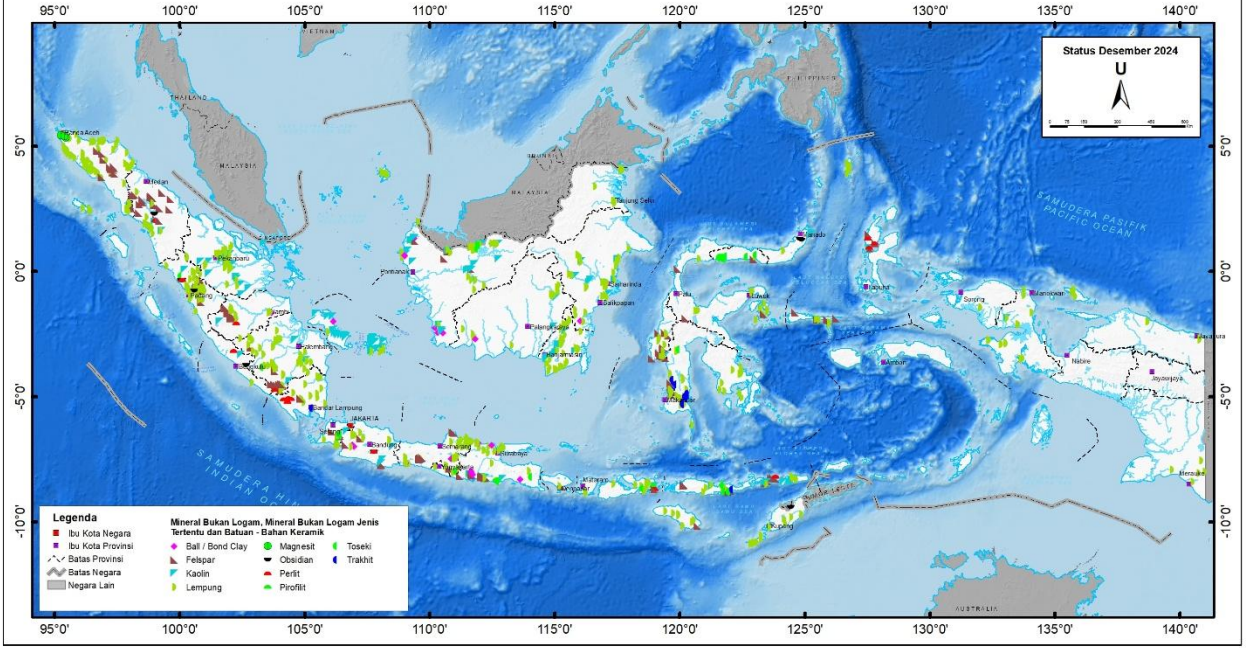
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL RADIOAKTIF



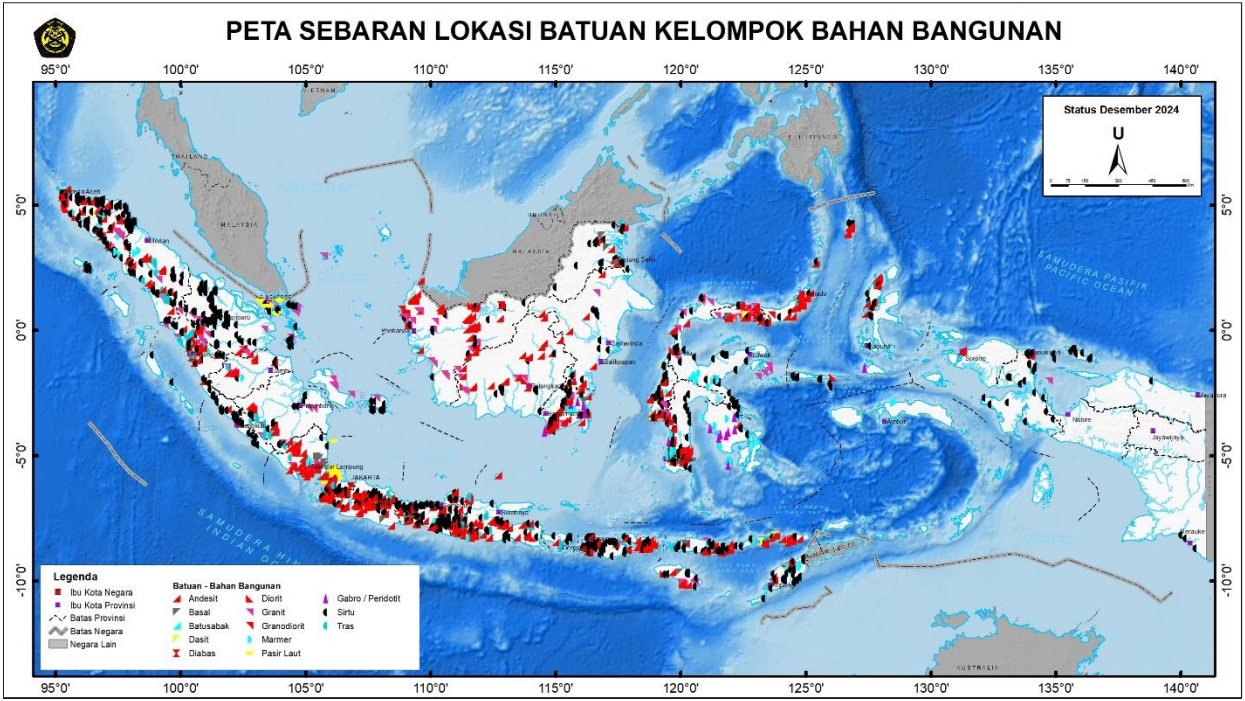
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL BUKAN LOGAM, MINERAL BUKAN LOGAM JENIS TERTENTU DAN BATUAN KELOMPOK MINERAL INDUSTRI



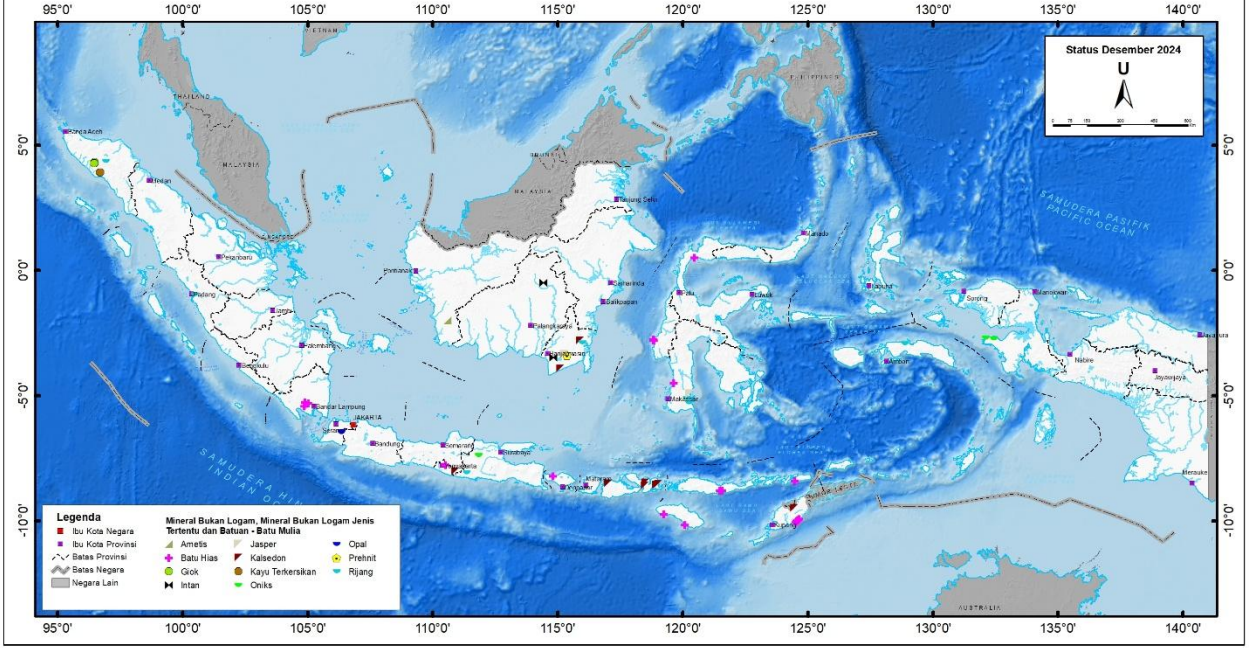
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL BUKAN LOGAM, MINERAL BUKAN LOGAM JENIS TERTENTU DAN BATUAN KELOMPOK BAHAN KERAMIK



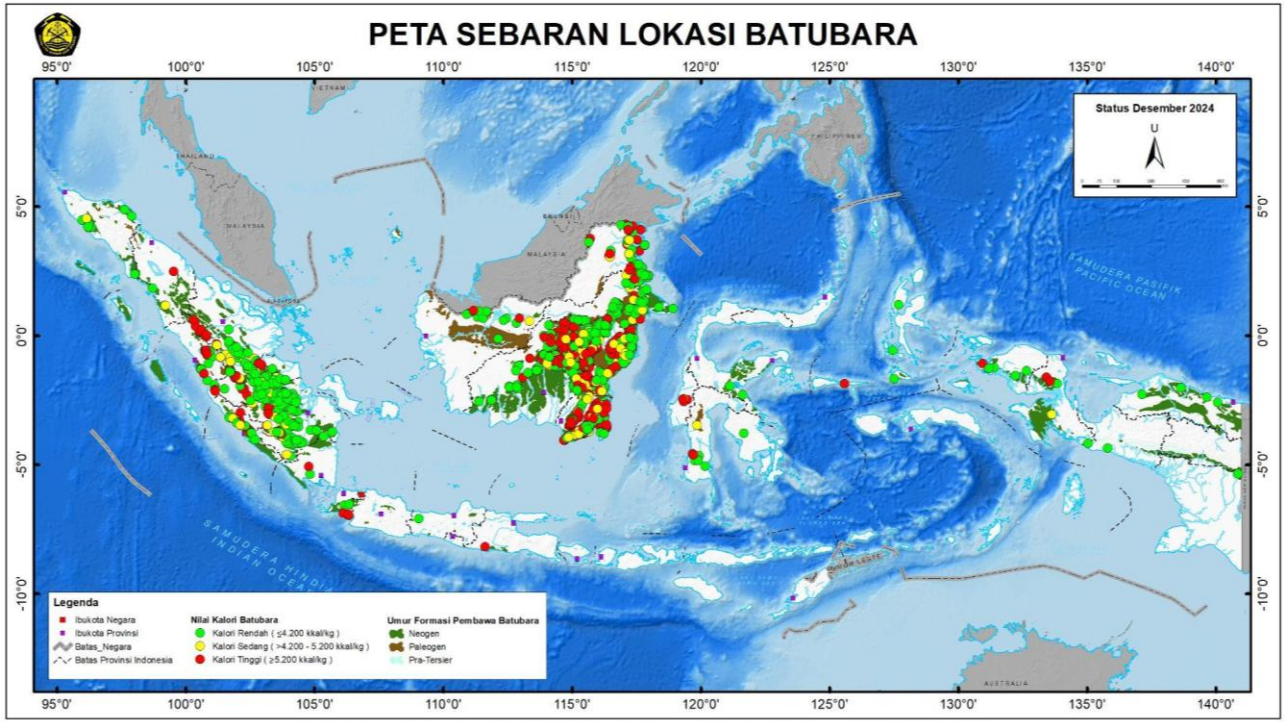
PETA SEBARAN LOKASI BATUAN KELOMPOK BAHAN BANGUNAN



PETA SEBARAN LOKASI MINERAL BUKAN LOGAM, MINERAL BUKAN LOGAM JENIS TERTENTU DAN BATUAN KELOMPOK BATU MULIA

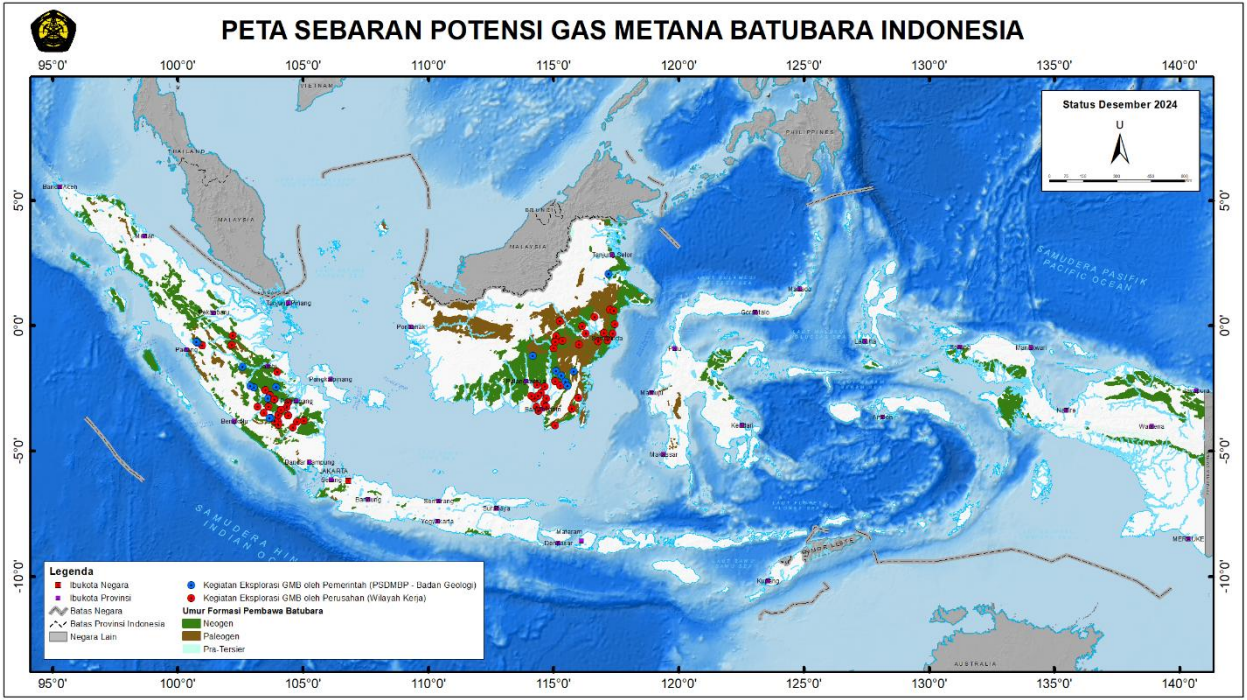


PETA SEBARAN LOKASI BATUBARA



Kualitas batubara berdasarkan kelas nilai kalori dalam basis Gross Air Received (GAR) sesuai PP No. 26 Tahun 2022

PETA SEBARAN POTENSI GAS METANA BATUBARA INDONESIA



PETA SEBARAN LOKASI GAMBUT

PETA SEBARAN POTENSI BITUMEN PADAT DAN TAR SAND

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: https://geologi.esdm.go.id/psdmbp

ISSN 2721-2114