



NERACA SUMBER DAYA DAN CADANGAN MINERAL, BATUBARA, DAN PANAS BUMI INDONESIA STATUS 2019



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

Siti Sumilah Rita Susilawati

Editor

Kepala Bidang Mineral

Kepala Bidang Batubara

Kepala Bidang Panas Bumi

Penyusun Neraca Sumber Daya Mineral

Dwi Nugroho Sunuhadi

Dzil Mulki Heditama

Irwan Muksin

**Penyusun Neraca Sumber Daya Batubara, Gambut,
dan Gas Metana Batubara**

Fatimah

Arya Juarsa

Sigit Arso Wibisono

Penyusun Neraca Sumber Daya Panas Bumi

Yuanno Rezky

Lano Adhitya Permana

Ratna Dewi

Penerbitan

Kepala Bagian Tata Usaha

Fitri Purnamasari Liveta

Denni Widhiyatna

Layout/Desain Grafis

Eko Suryanto

Irfan Ostman

Distribusi

Indra Sukmayana

Rijal Ahmad Taufik



NERACA SUMBER DAYA DAN CADANGAN MINERAL, BATUBARA, DAN PANAS BUMI INDONESIA STATUS 2019



KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
BADAN GEOLOGI

PUSAT SUMBER DAYA MINERAL, BATUBARA DAN PANAS BUMI

Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi
Perpustakaan

KATA PENGANTAR

Penyusunan dan pemutakhiran data neraca sumber daya dan cadangan mineral, batubara dan panas bumi merupakan salah satu tugas fungsi Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara dan Panas Bumi (PSDMBP), Badan Geologi. Usaha menyajikan data yang berkualitas dilakukan terus menerus oleh PSDMBP secara berkesinambungan. Ditinjau dari segi kuantitas, kendala utama untuk komoditas mineral, batubara dan panas bumi yaitu belum semua data Badan Usaha sektor pertambangan dan energi tersedia dan bisa diinventarisasi, sementara dari segi kualitas belum semua data sumber daya dan cadangan terverifikasi oleh competent person. Menyadari hal tersebut, pemerintah dalam hal ini Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) melalui Badan Geologi, Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara (Ditjen Minerba), Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi (Ditjen Migas), Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas) dan Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (Ditjen EBTKE) bekerjasama dengan pemerintah daerah terus menerus berusaha memperbaiki tata kelola data sumber daya dan cadangan mineral, batubara (termasuk Gas Metana Batubara) dan panas bumi nasional, sehingga setiap tahun terjadi peningkatan jumlah data yang berhasil diinventarisasi termasuk data yang berhasil diverifikasi. Harapannya, neraca sumber daya dan cadangan mineral, batubara dan panas bumi Indonesia bisa terus menyajikan data aktual dan berkualitas yang dapat dimanfaatkan oleh berbagai kalangan.

Akhirnya, kami mengucapkan terima kasih untuk dukungan semua pihak sehingga kegiatan penyusunan dan pemutakhiran data neraca sumber daya dan cadangan mineral, batubara dan panas bumi dapat terselesaikan dengan baik.

Bandung, Januari 2020

Kepala Badan Geologi

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel	ix
Daftar Lampiran	xi
Daftar Istilah	xiii
1. Pendahuluan	1
2. Metodologi Penyusunan dan Pemutakhiran Data	4
2.1. Sumber Data	4
2.2. Alur Penyusunan dan Pemutakhiran Data	5
3. Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral Batubara dan Panas Bumi	11
3.1. Sumber Daya Mineral	11
3.1.1. Sumber Daya Mineral Logam	11
3.1.2. Sumber Daya Mineral Bukan Logam dan Batuan	37
3.2. Sumber Daya Batubara	53
3.2.1. Batubara Permukaan	53
3.2.2. Batubara Bawah Permukaan	62
3.2.3. Gas Metana Batubara	65
3.2.4. Gambut	74
3.3. Sumber Daya Panas Bumi	81
4. Penutup	88
Daftar Pustaka	90

Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi
Perpustakaan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sumber data neraca sumber daya mineral, batubara, dan panas bumi	5
Gambar 2. Diagram alur data dan metodologi pekerjaan pemutakhiran neraca sumber daya mineral dan batubara	8
Gambar 3. Diagram alur data dan metodologi pemutakhiran sumber daya GMB	9
Gambar 4. Diagram alur data dan metodologi pemutakhiran sumber daya panas bumi	10
Gambar 5. Pemutakhiran jumlah lokasi potensi mineral logam tahun 2018 - 2019	12
Gambar 6. Perkembangan sumber daya dan cadangan bijih emas primer tahun 2015 - 2019	19
Gambar 7. Perkembangan total sumber daya dan total cadangan emas primer tahun 2015 - 2019	20
Gambar 8. Perkembangan jumlah lokasi sumber daya/cadangan bijih emas primer tahun 2015 - 2019	21
Gambar 9. Perkembangan sumber daya dan cadangan bijih tembaga tahun 2015 - 2019	22
Gambar 10. Perkembangan total sumber daya dan total cadangan tembaga tahun 2015 - 2019	23
Gambar 11. Perkembangan jumlah lokasi sumber daya /cadangan bijih tembaga tahun 2015 - 2019 ...	24
Gambar 12. Perkembangan sumber daya dan cadangan bijih nikel tahun 2015 - 2019	25

Gambar 13. Perkembangan total sumber daya dan total cadangan nikel tahun 2015 - 2019	26
Gambar 14. Perkembangan jumlah lokasi sumber daya /cadangan bijih nikel tahun 2015-2019	27
Gambar 15. Perkembangan sumber daya dan cadangan bijih bauksit tahun 2015 - 2019	28
Gambar 16. Perkembangan total sumber daya dan total cadangan bijih bauksit dan alumunium tahun 2015 - 2019	29
Gambar 17. Perkembangan jumlah lokasi sumber daya /cadangan bijih bauksit tahun 2015 - 2019	30
Gambar 18. Perkembangan sumber daya dan cadangan timah (SnO_2) tahun 2015 - 2019	31
Gambar 19. Perkembangan total sumber daya dan total cadangan timah (SnO_2) tahun 2015 - 2019	32
Gambar 20. Perkembangan jumlah lokasi sumber daya /cadangan timah (SnO_2) tahun 2015 - 2019	33
Gambar 21. Perkembangan sumber daya dan cadangan bijih besi tahun 2015 - 2019	34
Gambar 22. Perkembangan total sumber daya dan total cadangan bijih besi tahun 2015 - 2019	35
Gambar 23. Perkembangan jumlah lokasi sumber daya /cadangan bijih besi tahun 2015 - 2019	36
Gambar 24. Statistik sumber daya dan cadangan andesit tahun 2015 - 2019	46
Gambar 25. Statistik sumber daya dan cadangan batugamping tahun 2015 - 2019	47
Gambar 26. Statistik sumber daya dan cadangan dolomit tahun 2015 - 2019	48

Gambar 27. Statistik sumber daya dan cadangan felspar tahun 2015 - 2019	49
Gambar 28. Statistik sumber daya dan cadangan kaolin tahun 2015 - 2019	50
Gambar 29. Statistik sumber daya dan cadangan lempung tahun 2015 - 2019	51
Gambar 30. Statistik sumber daya dan cadangan pasir kuarsa tahun 2015 - 2019	52
Gambar 31. Perbandingan jumlah <i>database</i> batubara tahun 2017 - 2019	56
Gambar 32. Grafik perubahan sumber daya dan cadangan batubara dalam kurun waktu 5 tahun	60
Gambar 33. Statistik sumber daya GMB Indonesia dalam kurun waktu 5 tahun	66
Gambar 34. Statistik sumber daya GMB Indonesia per cekungan tahun 2017 - 2019	67
Gambar 35. Grafik perubahan nilai sumber daya gambut tahun 2017 - 2019	75
Gambar 36. Hubungan antara hasil kajian ilmu kebumian, sumber daya, dan cadangan energi panas bumi	82
Gambar 37. Grafik sumber daya panas bumi Indonesia tahun 2015 - 2019	84

Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi
Perpustakaan

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan mineral logam tahun 2019	13
Tabel 2. Rekapitulasi total sumber daya dan total cadangan mineral logam tahun 2019	14
Tabel 3. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan emas primer per provinsi tahun 2019	15
Tabel 4. Sumber daya dan cadangan tembaga per provinsi tahun 2019	16
Tabel 5. Sumber daya dan cadangan nikel per provinsi tahun 2019	17
Tabel 6. Sumber daya dan cadangan bauksit per provinsi tahun 2019	17
Tabel 7. Sumber daya dan cadangan timah per provinsi tahun 2019	18
Tabel 8. Sumber daya dan cadangan besi primer per provinsi tahun 2019	18
Tabel 9. Rekapitulasi sumber daya dan cadangan mineral bukan logam dan batuan tahun 2019	38
Tabel 10. Sumber daya dan cadangan andesit per provinsi tahun 2019	40
Tabel 11. Sumber daya dan cadangan batugamping per provinsi tahun 2019	41
Tabel 12. Sumber daya dan cadangan dolomit per provinsi tahun 2019	42
Tabel 13. Sumber daya dan cadangan felspar per provinsi tahun 2019	42

Tabel 14. Sumber daya dan cadangan kaolin per provinsi tahun 2019	43
Tabel 15. Sumber daya dan cadangan lempung per provinsi tahun 2019	44
Tabel 16. Sumber daya dan cadangan pasir kuarsa per provinsi tahun 2019	45
Tabel 17. Sumber data neraca sumber daya dan cadangan batubara Indonesia tahun 2019	55
Tabel 18. Kualitas sumber daya dan cadangan batubara Indonesia tahun 2019	58
Tabel 19. Rincian sumber daya dan cadangan batubara yang telah terverifikasi CP	59
Tabel 20. Rekapitulasi Ssumber daya dan cadangan batubara Indonesia Status Desember 2019	61
Tabel 21. Total Sumber daya batubara bawah permukaan Indonesia tahun 2019	62
Tabel 22. Cadangan batubara bawah permukaan Indonesia tahun 2019	65
Tabel 23. Sumber daya GMB Indonesia per cekungan status tahun 2019	68
Tabel 24. Sumber daya GMB per area eksplorasi status tahun 2019	69
Tabel 25. Sumber daya gambut Indonesia tahun 2019	76
Tabel 26. Sumber daya panas bumi Indonesia status Desember 2019	85
Tabel 27. Sumber daya panas bumi Indonesia status Desember 2019 per provinsi	86

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Peta sebaran lokasi mineral logam kelompok logam dasar
- Lampiran 2. Peta sebaran lokasi mineral logam kelompok logam besi dan paduan besi
- Lampiran 3. Peta sebaran lokasi mineral logam kelompok logam mulia
- Lampiran 4. Peta sebaran lokasi mineral logam kelompok logam ringan dan langka
- Lampiran 5. Peta sebaran lokasi mineral bukan logam kelompok mineral industri
- Lampiran 6. Peta sebaran lokasi mineral bukan logam kelompok bahan keramik
- Lampiran 7. Peta sebaran lokasi mineral bukan logam kelompok bahan bangunan
- Lampiran 8. Peta sebaran lokasi mineral bukan logam kelompok batu mulia
- Lampiran 9. Peta sebaran lokasi batubara Indonesia
- Lampiran 10. Peta sebaran potensi gas metana batubara
- Lampiran 11. Peta sebaran lokasi gambut Indonesia
- Lampiran 12. Peta sebaran lokasi panas bumi Indonesia

Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi
Perpustakaan

DAFTAR ISTILAH

MINERAL DAN BATUBARA

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.

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

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.

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.

Clean and Clear CNC (CnC) adalah istilah yang digunakan untuk mengevaluasi status perizinan Izin Usaha Pertambangan (IUP) mineral dan batubara. IUP yang dinyatakan CNC adalah

IUP yang status izinnya sudah benar, tidak menyalahi aturan dan wilayah izin usaha pertambangannya tidak tumpang tindih dengan perusahaan/IUP lain dan kawasan konservasi alam.

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 sesuai dengan ketentuan peraturan perundangundangan.

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.

Kadar adalah hasil pengukuran secara fisik atau kimiawi terhadap karakteristik dari material yang diinginkan di dalam conto.

Logam adalah hasil perkalian bijih dengan kadar.

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.

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.

Sumber daya hipotetik (*hypothetical resources*) sumber daya yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil penyelidikan pada tahap survei tinjau.

Sumber daya tereka (*inferred resources*) adalah sumber daya yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil penyelidikan tahap prospeksi.

Sumber daya tertunjuk (*indicated resources*) adalah sumber daya yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil penyelidikan tahap eksplorasi umum.

Sumber daya terukur (*measured resources*) adalah sumber daya yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil penyelidikan tahap eksplorasi rinci.

Tonase adalah suatu ekspresi dari jumlah material yang dinyatakan dalam satuan pengukuran (berat atau volume).

Total sumber daya adalah penjumlahan sumber daya hipotetik, sumber daya tereka, sumber daya tertunjuk dan

sumber daya terukur untuk memudahkan penyampaian data sumber daya ke publik.

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

GAMBUT

Gambut merupakan lapisan organik di permukaan, yang terbentuk dari sisa-sisa tumbuhan yang terawetkan dan terakumulasi dalam lingkungan asam, jenuh air, sedikit oksigen dan nutrisi. Dilihat dari ilmu geologi, gambut didefinisikan sebagai lapisan tanah yang kaya bahan organik (C-organik > 18% dengan ketebalan 50 cm atau lebih). Dalam pengertian ilmu geologi, gambut merupakan cikal bakal batubara. Endapan material organik sisa tumbuhan akan melalui tahapan penggambutan sebelum menuju proses pembatubaraan berikutnya.

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/gr atau kkal/kg.

Sumber daya gambut adalah endapan gambut dalam bentuk dan kuantitas tertentu. Lokasi, kualitas, kuantitas serta karakteristik geologi gambut diperkirakan atau diinterpretasikan dari bukti geologi tertentu. Besaran sumber

daya dinyatakan dalam satuan ton dan didapat dari perkalian antara volume gambut dan BJ gambut. Volume gambut didapat dari perkalian luas area dan ketebalan rata-rata gambut.

GAS METANA BATUBARA

Cadangan gas metana batubara adalah bagian dari sumber daya gas metana batubara yang dapat ditambang secara ekonomis. Penentuan cadangan telah mempertimbangkan faktor teknis (metode, teknologi) dan non-teknis (keekonomian, infrastruktur, sosial, lingkungan) sehingga kegiatan eksplorasi Gas Metana Batubara masuk tahap pengembangan dan produksi.

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

Data adalah semua fakta, petunjuk, indikasi, dan informasi baik dalam bentuk tulisan (karakter), angka (digital), gambar (analog), media magnetik, dokumen, perconto batuan, fluida, dan bentuk lain yang didapat dari hasil Survei Umum, Eksplorasi dan Eksploitasi Minyak dan Gas Bumi (Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 2004).

Eksplorasi adalah kegiatan yang bertujuan memperoleh informasi mengenai kondisi geologi untuk menemukan dan memperoleh perkiraan cadangan Minyak dan Gas Bumi di

Wilayah Kerja yang ditentukan (Undang-undang Nomor 22 Tahun 2001).

Gas content adalah kandungan gas yang terdapat di dalam batubara. Kandungan gas ini bervariasi dan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah komposisi batubara, *burial and uplift history*, dan penambahan dari migrasi gas termal maupun biogenik. Selain metana (CH_4), batubara juga mengandung gas karbon dioksida (CO_2), etana, hidrogen, dan nitrogen.

Gas metana batubara (*Coalbed Methane*) adalah gas bumi (hidrokarbon) dimana gas metana merupakan komponen utamanya yang terjadi secara alamiah dalam proses pembentukan batubara (*coalification*) dalam kondisi terperangkap dan terserap (terabsorpsi) di dalam batubara dan/atau lapisan batubara.

Sumber daya gas metana batubara adalah bagian dari Gas Metana Batubara dalam kuantitas tertentu yang telah mempunyai prospek untuk dapat ditambang. Prospek diperoleh dari hasil eksplorasi Gas Metana Batubara dengan mengetahui area potensi, tebal batubara, dan kandungan gasnya.

Wilayah kerja adalah daerah tertentu di dalam Wilayah Hukum Pertambangan Indonesia untuk pelaksanaan Eksplorasi dan Eksploitasi (Undang-undang Nomor 22 Tahun 2001).

PANAS BUMI

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

Cadangan terbukti (*proven reserves*) merupakan 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.

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

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

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

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

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

1. PENDAHULUAN

Sektor energi dan sumber daya mineral memiliki peran penting dalam pembangunan nasional, terutama dalam mendukung perekonomian nasional, baik melalui sisi fiskal, moneter maupun sektor riil. Cakupan sektor ini meliputi kekayaan alam yang terkandung di permukaan dan di dalam bumi Indonesia termasuk diantaranya sumber daya mineral, batubara dan panas bumi.

Kondisi geologi Indonesia menjadikan Indonesia memiliki beragam potensi sumber daya mineral, batubara dan panas bumi. Di Indonesia dapat ditemukan berbagai jenis mineral baik mineral logam diantaranya besi, emas, perak, nikel, timah, seng, aluminium dan tembaga, maupun mineral bukan logam dan batuan seperti batugamping, kaolin, zirkon, fosfat, mika dan asbes. Hampir semua barang yang digunakan dalam kehidupan modern memiliki unsur mineral sebagai bahan bakunya. Mineral berperan besar sebagai bahan baku dalam berbagai jenis industri diantaranya industri pertahanan, industri kimia, industri transportasi, maupun industri pertanian.

Salah satu sumber energi yang dimiliki oleh Indonesia dan telah lama dimanfaatkan sebagai modal pembangunan nasional adalah batubara. Batubara mudah ditambang dan menghasilkan energi listrik yang murah. Sebagian besar pembangkit listrik di Indonesia menggunakan batubara sebagai sumber energinya. Batubara juga dapat mengandung Gas Metana Batubara (GMB). Jika berhasil dieksploitasi, gas tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi setara

dengan gas alam konvensional. Dibandingkan dengan batubara, GMB menghasilkan emisi CO₂ yang jauh lebih sedikit, sehingga merupakan sumber energi yang lebih ramah lingkungan. Dengan menurunnya cadangan migas konvensional dan adanya isu lingkungan terkait penggunaan batubara, GMB diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada batubara dan juga migas konvensional. Selain batubara dan GMB, Indonesia juga kaya akan sumber daya gambut. Secara geologi, gambut merupakan cikal bakal batubara. Karena usia pembentukannya masih sangat muda, gambut memiliki nilai kalori yang lebih rendah serta kadar air yang lebih tinggi dari batubara. Di beberapa negara, gambut telah lama telah dimanfaatkan sebagai 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 berpenduduk lebih dari 260 juta, Indonesia membutuhkan ketahanan energi yang handal serta kebijakan energi yang berorientasi pada kelangsungan pasokan energi dan peningkatan aksesibilitas serta diversifikasi energi. Sementara itu, keberlangsungan pembangunan nasional juga tergantung pada pasokan berbagai jenis mineral baik untuk dikonsumsi dalam negeri maupun

untuk diekspor dalam rangka meningkatkan pendapatan negara. Oleh karena itu, data jumlah sumber daya dan cadangan mineral, batubara, dan panas bumi yang akurat akan sangat membantu dalam membuat berbagai kebijakan nasional yang berhubungan dengan penggunaan energi dan pemanfaatan mineral. Sebagai catatan, dalam buku ini, potensi sumber daya batubara juga mencakup potensi GMB dan gambut.

Undang Undang Dasar Tahun 1945 Pasal 33 telah mengamanatkan bahwa kekayaan alam yang terkandung dalam bumi Indonesia dikuasai oleh negara dan dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat. Penyusunan dan pemutakhiran data neraca sumber daya dan cadangan mineral, batubara, GMB dan gambut serta panas bumi, merupakan salah satu upaya untuk menginventarisasi dan juga memperbarui data potensi kekayaan sumber daya energi dan mineral dalam rangka mewujudkan amanat UUD 1945.

Badan Geologi melalui Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi (PSDMBP) sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri ESDM No 13 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja KESDM memiliki tugas dan fungsi salah satunya dalam penyusunan dan pemutakhiran data neraca sumber daya mineral, batubara serta panas bumi. Selain itu, dalam UU Nomor 23 Tahun 2014 Tentang Pemerintahan Daerah Lampiran CC Pembagian Urusan Pemerintahan Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral Sub Urusan Geologi hanya pemerintah pusat yang mempunyai kewenangan menetapkan neraca sumber daya dan cadangan mineral dan energi nasional.

2. METODOLOGI PENYUSUNAN DAN PEMUTAKHIRAN DATA

2.1. SUMBER DATA

Sumber data dalam penyusunan Neraca Sumber Daya dan Cadangan Mineral Batubara dan Panas Bumi nasional berasal dari hasil kegiatan penyelidikan yang dilakukan oleh pemerintah (dalam hal ini PSDMBP - Badan Geologi) dan pemerintah daerah serta 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, Wilayah Kerja GMB, Izin Panas Bumi (IPB), Penugasan Survei Pendahuluan (PSP) serta Penugasan Survei Pendahuluan dan Eksplorasi (PSPE) panas bumi (Gambar 1).



Gambar 1. Sumber data neraca sumber daya mineral, batubara, dan panas bumi

2.2. ALUR PENYUSUNAN DAN PEMUTAKHIRAN DATA

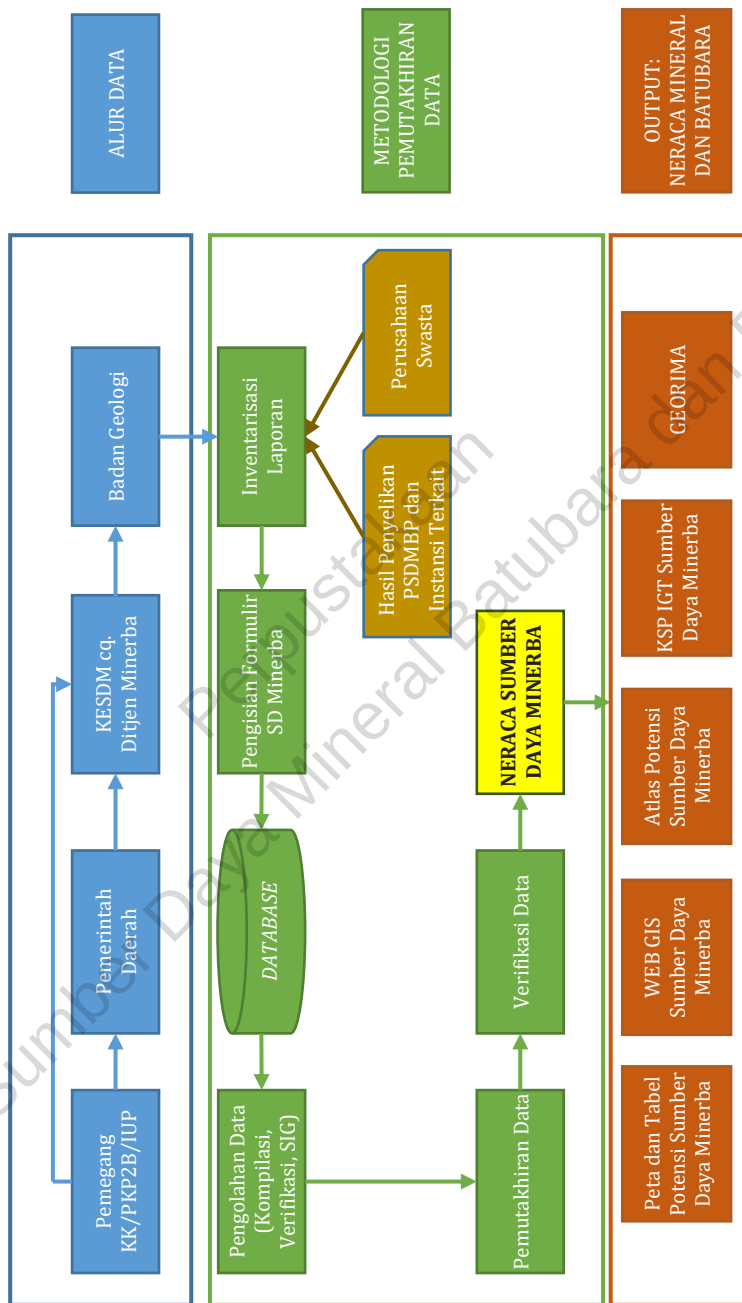
Untuk menyusun neraca sumber daya dan cadangan mineral, batubara dan panas bumi, dilakukan langkah langkah sebagai berikut (Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4):

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

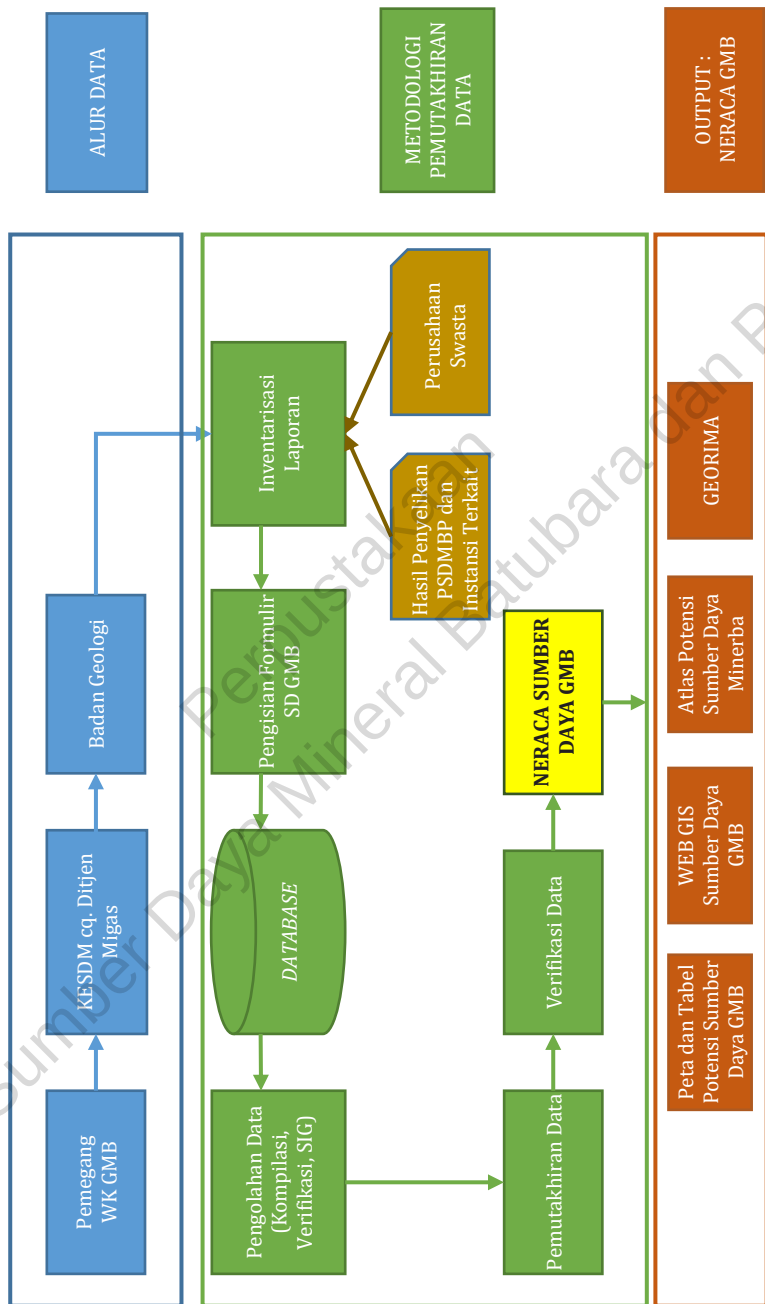
IPB/PSP/PSPE. Khusus untuk gambut, karena gambut di Indonesia belum diusahakan, data sumber daya hanya berasal dari hasil kegiatan penyelidikan yang dilakukan PSDMBP.

- 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) 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 dan cadangan mineral, batubara, GMB dan panas bumi yang dimiliki oleh Badan Usaha diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat terhadap jumlah kekayaan sumber daya mineral, batubara, GMB dan panas bumi yang dimiliki Indonesia.
- 3) Data yang berhasil diinventarisasi kemudian diolah dan dimasukkan ke dalam basis data sumber daya mineral, batubara (mencakup GMB 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/IPB/PSP/PSPE/WK.

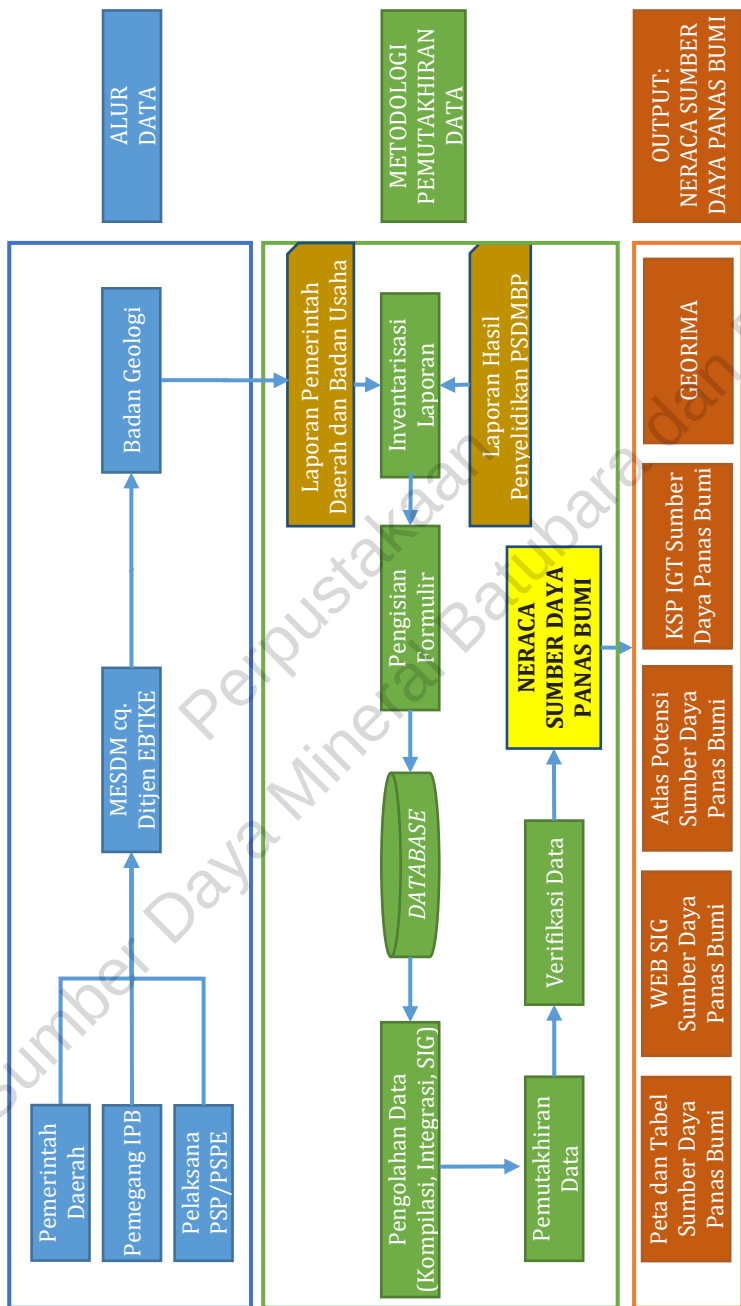
- 4) Data neraca sumber daya mineral, batubara dan panas bumi yang selesai dimutakhirkan kemudian ditabulasikan dan diintegrasikan ke dalam *database* dan peta potensi sumber daya mineral, batubara dan panas bumi berbasis *web Geological Information System* (webGIS). Data juga diintegrasikan ke dalam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



Gambar 2. Diagram alur data dan metodologi pekerjaan pemutakhiran neraca sumber daya mineral dan batubara



Gambar 3. Diagram alur data dan metodologi pemutakhiran sumber daya GMB



Gambar 4. Diagram alur data dan metodologi pemutakhiran sumber daya panas bumi

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

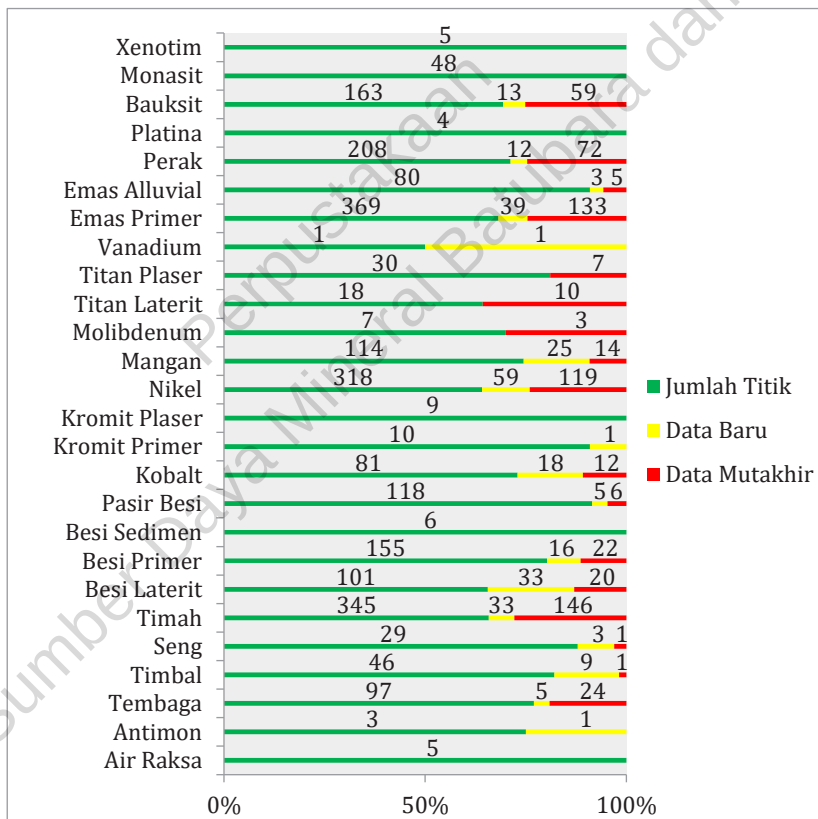
3.1. SUMBER DAYA MINERAL

Dalam kegiatan penyusunan dan pemutakhiran data sumber daya dan cadangan mineral, PSDMBP membagi sumber daya mineral ke dalam dua kelompok yaitu sumber daya mineral logam serta sumber daya mineral bukan logam dan batuan. Klasifikasi sumber daya dan cadangan mineral mengacu pada SNI 6728:4 Tahun 2015 tentang Penyusunan Neraca Spasial Sumber Daya Alam - Bagian 4: Sumber Daya dan Cadangan Mineral dan Batubara.

3.1.1. SUMBER DAYA MINERAL LOGAM

Pada tahun 2019, telah dilakukan pemutakhiran data pada 654 lokasi serta penambahan data di 276 lokasi baru (Gambar 5). Sumber data utama kegiatan pemutakhiran berasal dari laporan kegiatan Badan Usaha. Sampai saat ini telah terinventarisasi 714 IUP/IUPK/KK yang data sumber daya dan/atau cadangannya tercatat dalam basis data sumber daya dan cadangan mineral logam, tetapi data yang tersaji belum memisahkan data yang sudah atau belum terverifikasi CP. Pada tahun 2019 beberapa komoditas diantaranya emas primer, besi primer, nikel, dan timah mengalami perubahan jumlah sumber daya dan jumlah cadangan yang signifikan dibandingkan tahun 2018 (Gambar 5).

Rekapitulasi pemutakhiran neraca sumber daya dan cadangan mineral logam nasional ditampilkan dalam Tabel 1. Beberapa komoditas logam yang mengalami pemutakhiran data yang signifikan ditampilkan dalam tabel per provinsi (Tabel 3 s.d. Tabel 8). Sesuai dengan karakteristiknya, sumber daya dan cadangan mineral logam dibagi menjadi sumber daya bijih, sumber daya logam, cadangan bijih dan cadangan logam.



Gambar 5. Pemutakhiran Jumlah Lokasi Potensi Mineral Logam Tahun 2018 - 2019

Tabel 1. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Mineral Logam Tahun 2019

NO	KOMODITI	SUMBERDAYA (JUTA TON)						CADANGAN (JUTA TON)					
		HIPOTETIK		TEREKA		TERTUNJUK		TERUKUR		TERKIRA		TERBUKTI	
		BIJUH	LOGAM	BIJUH	LOGAM	BIJUH	LOGAM	BIJUH	LOGAM	BIJUH	LOGAM	BIJUH	LOGAM
MINERAL LOGAM UTAMA													
1	Tembaga	16,36	0,20	8.485,31	28,85	5.030,15	28,25	1.263,84	6,39	1.774,86	14,79	856,79	9,01
2	Emas Primer	60,23	0,00023	6.482,85	0,0044	6.345,45	0,0042	2.075,20	0,005	2.351,06	0,002	1.214,64	0,003
3	Emas Alluvial	354,64	0,00007	800,74	0,000029	196,45	0,00020	385,89	0,0001	51,36	0,0001	11,94	0,00003
4	Timah	11,90	0,10	6.263,68	0,87	1.654,38	0,72	2.854,68	1,20	1.308,94	1,04	983,21	1,19
5	Nikel	219,67	3,09	4.978,64	71,89	4.000,24	56,44	2.585,73	38,61	3.509,27	54,27	1.085,33	17,72
6	Bauksit	13,2	5,72	1.501,70	423,20	662,44	286,82	1700,44	640,50	2047,57	441,16	821,37	299,13
7	Mangan	2,85	1,01	85,27	40,31	20,88	9,32	37,85	15,41	93,41	43,26	15,21	6,42
8	Besi Primer	314,47	175,87	1.733,03	549,45	3.007,81	914,63	2.208,85	232,02	1.229,30	274,55	239,93	99,75
9	Pasir Besi	810,41	60,56	2.106,02	220,44	686,06	95,96	439,11	155,72	765,81	210,52	221,16	13,77
10	Besi Sedimen	0,74	0,09	5,20	3,60	0,62	0,08						
11	Timbal	12,63	0,23	1.494,76	35,58	2.359,01	52,49	134,11	3,05	46,66	1,09	29,77	0,93
12	Antimon					11,78	0,02	0,11		3,96	0,02		
13	Air Raksa					32,25	0,000043	0,0047	0,000033				
14	Kromit Primer	0,97	0,46	0,42	0,18	0,23	0,11	0,10	0,04				
15	Kromit Plaser	3,24	1,39	0,27	0,10	3,64	0,58	0,89	0,37	2,26			
16	Platina	250.000	0,005	30.000.000	1,2	32.250.000	6,32	52.500.000	0,3476				
MINERAL LOGAM IKUTAN													
17	Perak	0,50	0,00022	1.505,61	0,05	4.818,74	0,017	1.244,35	0,01	1.946,56	0,01	904,51	0,005
18	Seng	12,82	1,70	1.381,65	17,22	2.318,47	41,82	43,07	1,80	32,49	1,12	25,39	1,15
19	Besi Laterit	112,71	28,64	1.897,72	497,22	1.244,51	358,62	1361,26	423,03	1.059,70	289,69	483,05	142,72
20	Kobalt			1.100,13	0,87	907,57	2,28	988,34	1,00	451,50	0,52	273,34	0,56
21	Molibdenum			2.744,12	0,27	37,00	0,00	28,00	0,00				
22	Titan Laterit	9,96	0,08	268,60	1,51	784,76	3,69	208,50	1,81	32,94	0,28	82,53	0,65
23	Titan Plaser	34,96	3,42	24,90	2,78	15,62	1,17	3,41	0,43	44,68	2,46	0,98	0,09
24	Vanadium					183,79	1,25	47,01	0,32	133,45	0,91	28,18	0,19
25	Monasit			6.925,31	0,18	0,20	0,004	0,43	0,00003			0,0011	0,003

*satuan dalam Ton

Tabel 2. Rekapitulasi Total Sumber Daya dan Total Cadangan Mineral Logam Tahun 2019

NO	KOMODITI	TOTAL SUMBER DAYA (JUTA TON)		TOTAL CADANGAN (JUTA TON)	
		BIJIH	LOGAM	BIJIH	LOGAM
MINERAL LOGAM UTAMA					
1	Tembaga	14.795,66	63,69	2.631,64	23,79
2	Emas Primer	14.963,73	0,013	3.565,70	0,005
3	Emas Alluvial	1.737,72	0,0004	63,30	0,000
4	Timah	10.784,64	2,89	2.292,15	2,23
5	Nikel	11.784,28	170,02	4.594,59	71,99
6	Bauksit	3.877,78	1.356,24	2.868,94	740,289
7	Mangan	146,85	66,05	108,62	49,68
8	Besi Primer	7.264,16	1.871,97	1.469,23	374,30
9	Pasir Besi	4.041,59	532,67	986,97	224,28
10	Besi Sedimen	6,57	3,77		
11	Timbal	4.000,51	91,35	76,44	2,02
12	Antimon	11,89	0,016	3,96	0,016
13	Air Raksa	32,25	0,000076		
14	Kromit Primer	1,73	0,79		
15	Kromit Plaser	8,04	2,44	2,26	
16	Platina	115.000.000	7,87		
MINERAL LOGAM IKUTAN					
17	Perak	7.569,20	0,077	2.851,07	0,013
18	Seng	3.756,01	62,53	57,88	2,26
19	Besi Laterit	4.616,21	1.307,52	1.542,75	432,41
20	Kobalt	2.996,05	4,15	724,84	1,07
21	Molibdenum	2.809,12	0,28		
22	Titan Laterit	1.271,81	7,08	115,47	0,92
23	Titan Plaser	78,89	7,80	45,66	2,55
24	Vanadium	230,80	1,57	161,63	1,10
25	Monasit	6.925,94	0,185	0,001	0,003
26	Xenotim	6.466,26	0,021		

*satuan dalam Ton

Tabel 3. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Emas Primer per Provinsi Tahun 2019

No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya Bijih dan Logam (Ton)						Cadangan Bijih dan Logam (Ton)					
			Hipotetik		Tereka		Tertunjuk		Terukur		Terkira		Terbukti	
			Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam
1	Aceh	12	-	-	498,09	344	56,18	42	28,20	5	16,02	31	27,29	55
2	Sumatera Utara	11	-	-	50,17	195	127,04	258	69,01	257	52,22	96	47,45	108
3	Sumatera Barat	8	-	-	5,43	15	0,20	0	0,86	5	6,69	18	-	-
4	Bengkulu	11	-	-	17,10	12	46,04	56	3,81	87	2,03	6	-	-
5	Jambi	4	-	-	24,45	28	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Sumatera Selatan	16	32,45	6	4,76	9	3,39	7	1,82	1	9,16	11	0,01	0,09
7	Lampung	16	-	-	7,94	17	9,16	47	1,18	8	1,59	17	6,11	31
8	Banten	13	0,32	3	656,53	117	201,35	31	4,80	16	340,26	23	4,55	12
9	Jawa Barat	24	0,24	2	10,14	50	21,07	64	8,13	32	7,67	34	0,83	4
10	Jawa Tengah	2	-	-	8,03	7	10,60	10	13,50	12	-	-	-	-
11	Jawa Timur	11	-	-	2.107,93	1.737	35,22	21	50,04	48	9,19	7	34,48	30
12	Nusa Tenggara Barat	20	-	-	1.800,76	785	2.897,37	1.183	301,67	172	329,34	68	177,64	115
13	Nusa Tenggara Timur	5	3,30	10	2,65	2	2,67	5	1,20	1	-	-	-	-
14	Kalimantan Barat	14	-	-	0,66	3	10,60	31	5,20	6	9,51	30	3,41	4
15	Kalimantan Tengah	58	23,25	212	93,51	202	246,23	210	16,91	32	7,70	19	5,75	11
16	Kalimantan Selatan	7	-	-	13,56	34	4,05	8	4,99	12	1,11	3	3,82	10
17	Kalimantan Timur	2	-	-	-	-	0,00	0,00003	300,00	690	0,00	0,00003	-	-
18	Kalimantan Utara	5	-	-	5,22	3	12,61	6	10,79	7	3,11	2	5,89	4
19	Sulawesi Selatan	6	-	-	3,10	4	81,13	391	298,95	2.381	11,60	18	253,51	2.040
20	Sulawesi Tengah	4	-	-	1,23	6	4,12	19	2,58	12	3,94	18	-	-
21	Sulawesi Barat	2	0,0014	0,01	-	-	-	-	-	-	3,28	-	-	-
22	Sulawesi Tenggara	2	-	-	1,05	10	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Gorontalo	28	-	-	461,48	298	113,32	109	332,66	113	137,40	50	38,53	114
24	Sulawesi Utara	44	0,67	-	81,53	154	142,49	180	46,52	105	93,85	124	34,94	42
25	Maluku	4	-	-	46,76	16	45,17	23	-	-	-	-	-	-
26	Maluku Utara	20	-	-	131,75	65	36,94	154	71,71	3	6,74	43	0,08	-
27	Papua	20	-	-	463,48	271	2.238,50	1.340	500,68	512	1.298,65	974	570,35	516

Tabel 4. Sumber Daya dan Cadangan Tembaga per Provinsi Tahun 2019

No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Juta Ton)						Cadangan (Juta Ton)					
			Hipopotetik		Tereka		Tertunjuk		Terukur		Terkira		Terbukti	
			Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam
1	Aceh	5	-	-	958,40	3,02	551	0,80	3.600	0,24	28,00	0,20	-	-
2	Sumatera Utara	3	-	-	0,18	0,12	0,12	0,01	-	-	-	-	-	-
3	Sumatera Barat	9	16,36	0,20	82,00	0,12	2,24	0,01	-	-	-	-	-	-
4	Bengkulu	3	-	-	0,10	29	-	-	0,78	3.039,22	-	-	-	-
5	Sumatera Selatan	1	-	-	-	-	-	-	1,76	0,01	-	-	-	-
6	Banten	1	-	-	-	-	-	-	90,71	481,77	-	-	-	-
7	Jawa Barat	7	10,5	0,0147	8,74	0,03	-	-	-	-	11,25	0,04	-	-
8	Jawa Tengah	2	-	-	61,92	0,09	3,08	2.772	21,59	0,03	-	-	-	-
9	Jawa Timur	3	-	-	1.943,72	8,75	-	-	0,01	1.510	-	-	-	-
10	Nusa Tenggara Barat	5	-	-	1.566,51	10,62	2.637,49	12,77	282,77	1,29	319,20	1,09	165,00	0,83
11	Nusa Tenggara Timur	2	-	-	-	-	1,25	0,03	-	-	-	-	-	-
12	Kalimantan Barat	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8,73	-	-	-
13	Kalimantan Tengah	10	-	-	2.841,80	3,53	28,84	0,17	20,30	0,14	27,77	0,20	-	-
14	Sulawesi Selatan	5	-	-	6,05	0,19	-	-	-	-	-	-	3,75	0,03
15	Sulawesi Tengah	3	-	-	14,40	0,09	8,00	0,04	-	-	-	-	-	-
16	Gorontalo	13	-	-	156,86	0,16	34,38	0,15	239,78	1,06	105,40	-	108,57	0,25
17	Maluku	3	-	-	43,90	0,04	38,10	0,04	9,30	0,19	2,40	0,06	9,12	0,19
18	Maluku Utara	6	-	-	115,66	0,31	2,08	3.232,73	71,63	0,12	1,46	-	-	-
19	Papua	15	-	-	653,29	1,69	2.238,50	14,79	497,21	3,35	1.298,65	12,66	570,35	7,71

*Satuan dalam Ton

Tabel 5. Sumber Daya dan Cadangan Nikel per Provinsi Tahun 2019

No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Juta Ton)						Cadangan (Juta Ton)					
			Hipotetik		Tereka		Tertunjuk		Terukur		Tekira		Terbukti	
			Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam
1	Aceh	1	-	-	8,30	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Kalimantan Tengah	1	-	-	-	0,19	21,73	0,39	-	-	9,78	0,17	-	-
3	Kalimantan Timur	2	-	-	-	-	36,00	0,61	-	-	1,20	0,02	-	-
4	Sulawesi Selatan	11	-	-	262,45	5,08	124,10	1,01	119,34	1,66	25,99	0,43	94,02	1,65
5	Sulawesi Tengah	58	72,00	1,01	970,61	13,54	1,078,20	15,69	188,37	3,43	972,81	15,76	89,26	1,66
6	Sulawesi Tenggara	156	80,79	1,37	1,816,98	25,89	1,328,72	19,82	1,244,59	18,99	1,441,90	21,77	434,79	7,19
7	Maluku	1	-	-	3,01	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Maluku Utara	65	-	-	1,454,53	20,59	1,222,28	16,25	891,93	12,62	1,007,82	15,29	452,84	7,01
9	Papua Barat	16	-	-	246,76	3,70	96,22	1,31	92,26	1,25	49,76	0,83	14,41	0,21
10	Papua	7	66,88	0,71	216,00	2,77	93,00	1,36	49,24	0,64	-	-	-	-

Tabel 6. Sumber Daya dan Cadangan Bauksit per Provinsi Tahun 2019

No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Juta Ton)						Cadangan (Juta Ton)					
			Hipotetik		Tereka		Tertunjuk		Terukur		Tekira		Terbukti	
			Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam
1	Kepulauan Riau	43	-	-	376,36	36,65	62,68	21,59	216,54	51,73	397,43	26,76	110,83	9,18
2	Kepulauan Bangka Belitung	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3,10	-	-	-
3	Banten	1	-	-	-	-	-	-	90,71	-	-	-	-	-
4	Kalimantan Barat	107	-	-	1,008,59	348,25	515,38	223,07	1,305,92	543,23	1,524,97	352,25	677,22	273,86
5	Kalimantan Tengah	11	13,20	5,72	116,74	39,04	84,38	43,24	87,27	41,01	121,27	60,88	31,92	15,39

Tabel 7. Sumber Daya dan Cadangan Timah per Provinsi Tahun 2019

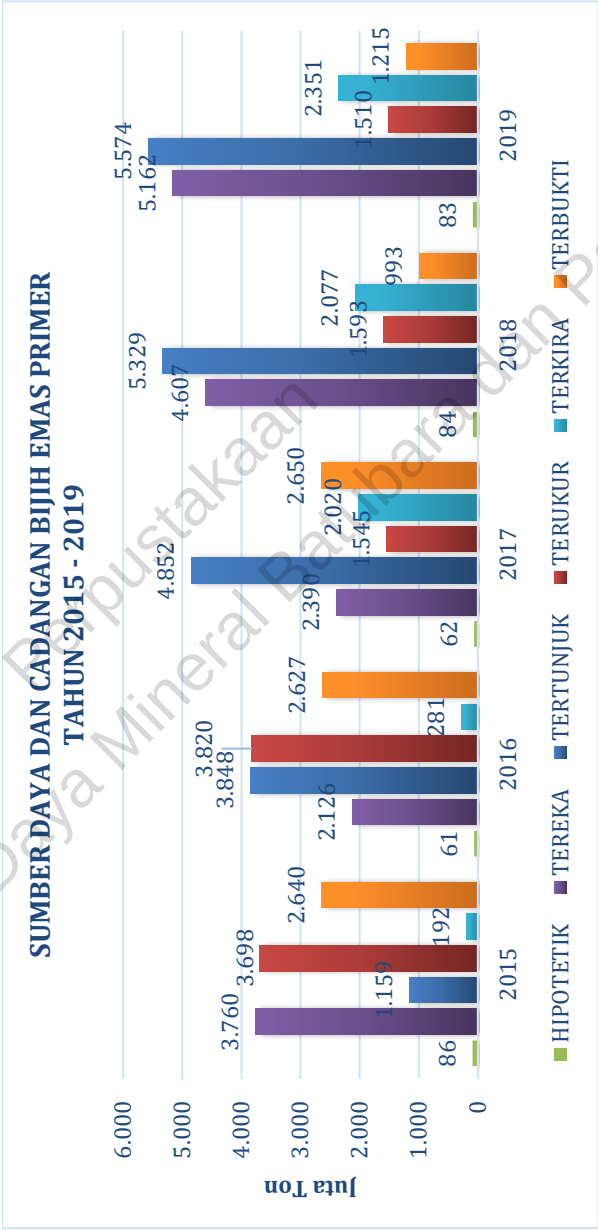
No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Ton)				Cadangan (Ton)			
			Hipotetik		Tereka		Tertunjuk		Terukur	
			Bijih*	Logam	Bijih*	Logam	Bijih*	Logam	Bijih*	Logam
1	Riau	5	-	-	169	21	208.269	5.207	10.000	250
2	Kepulauan Riau	27	-	-	102.212.929	19.831	193.985.737	64.906	517.270.968	238.894
3	Kepulauan Bangka Belitung	308	-	-	6.161.465.592	853.930	1.460.177.619	644.948	2.337.401.152	961.483
4	Kalimantan Barat	5	-	-	-	-	3.912	1.174	72.923	21.877

*Satuan Bijih dalam m³**Tabel 8. Sumber Daya dan Cadangan Besi Primer per Provinsi Tahun 2019**

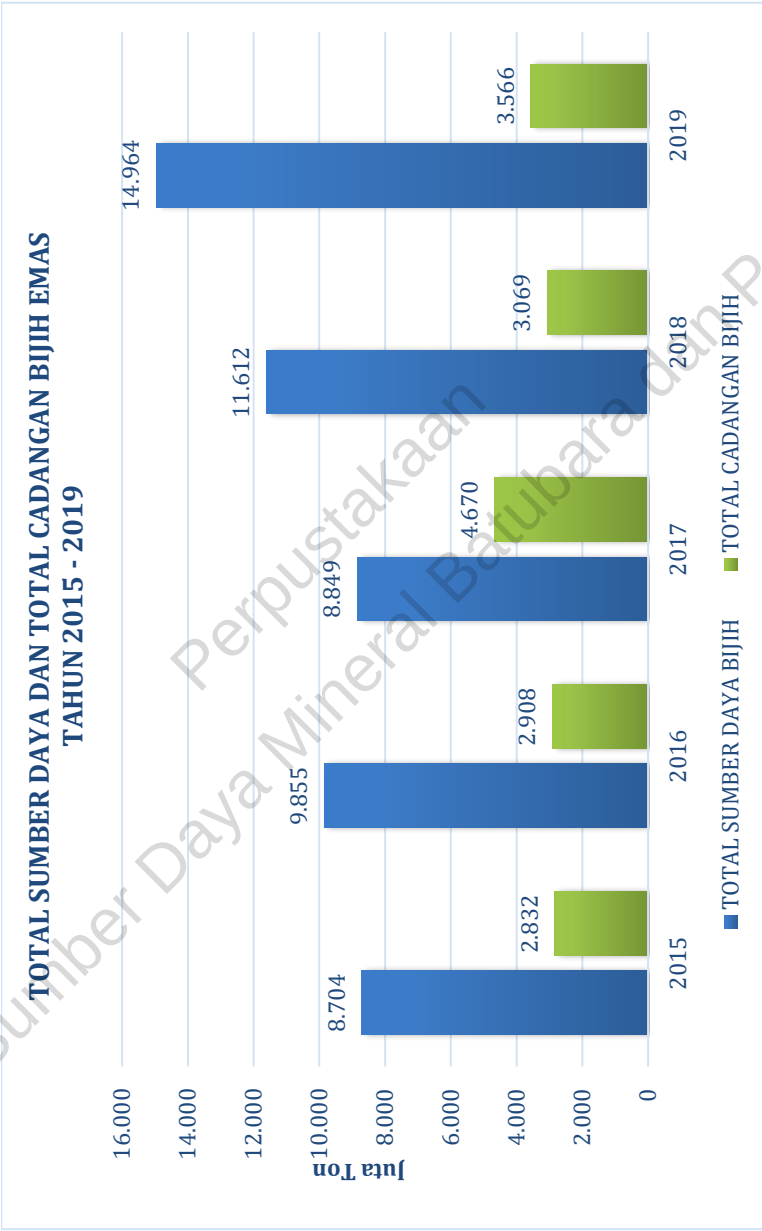
No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Juta Ton)										Cadangan (Juta Ton)			
			Hipotetik		Tereka		Tertunjuk		Terukur		Terkira		Terbukti			
			Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam	Bijih	Logam
1	Aceh	13	0,35	0,19	1.013,13	400,63	2.285,29	810,54	91,62	20,27	231,17	118,93	85,28	33,40	-	-
2	Sumatera Barat	21	10,71	2,15	76,39	11,21	81,30	0,69	18,16	2,34	99,75	7,03	36,23	0,30	-	-
3	Kepulauan Bangka Belitung	4	-	-	0,06	0,32	36,21	18,52	-	-	-	-	0,33	15	-	-
4	Kepulauan Riau	5	-	-	10,42	0,03	-	-	-	-	24,11	-	-	-	-	-
5	Jambi	8	1.969	767	22,42	14,02	0,51	0,31	6,63	4,00	8,10	0,35	8,72	3,09	-	-
6	Sumatera Selatan	3	-	-	2,40	1,13	2,47	-	0,90	-	5,09	-	0,74	-	-	-
7	Lampung	7	10,02	5,73	0,07	0,04	0,36	0,26	1,05	0,53	-	-	-	-	-	-
8	Jawa Barat	2	-	-	18,00	-	-	-	-	-	37,43	-	-	-	-	-
9	Nusa Tenggara Barat	3	-	-	0,72	-	6,04	0,01	3,14	-	1,81	-	0,37	-	-	-
10	Nusa Tenggara Timur	2	-	-	34,97	20,98	26,22	15,73	18,21	10,95	3,50	2,10	1,75	1,05	-	-
11	Kalimantan Barat	12	293,00	167,69	0,29	-	-	-	0,07	0,04	49,99	13,62	45,00	25,65	-	-
12	Kalimantan Tengah	17	-	-	71,58	16,39	53,07	17,94	30,10	26,84	117,42	62,42	14,71	16,47	-	-
13	Kalimantan Selatan	20	0,39	0,11	20,99	7,62	3,54	1,81	20,17	10,50	18,09	10,91	11,72	5,98	-	-
14	Kalimantan Timur	2	-	-	-	-	-	-	18,00	9,90	0,41	-	-	-	-	-
15	Sulawesi Selatan	5	-	-	50,00	27,59	8,14	4,80	1.647,78	-	153,39	17,11	4,73	-	-	-
16	Sulawesi Tengah	2	-	-	3,90	2,15	368,49	-	-	-	368,49	-	-	-	-	-
17	Sulawesi Barat	4	1.223	35	6.372	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Sulawesi Utara	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Maluku Utara	24	-	-	393,15	39,98	66,91	14,73	22,96	11,08	64,94	22,54	21,81	10,09	-	-

* Satuan dalam Ton

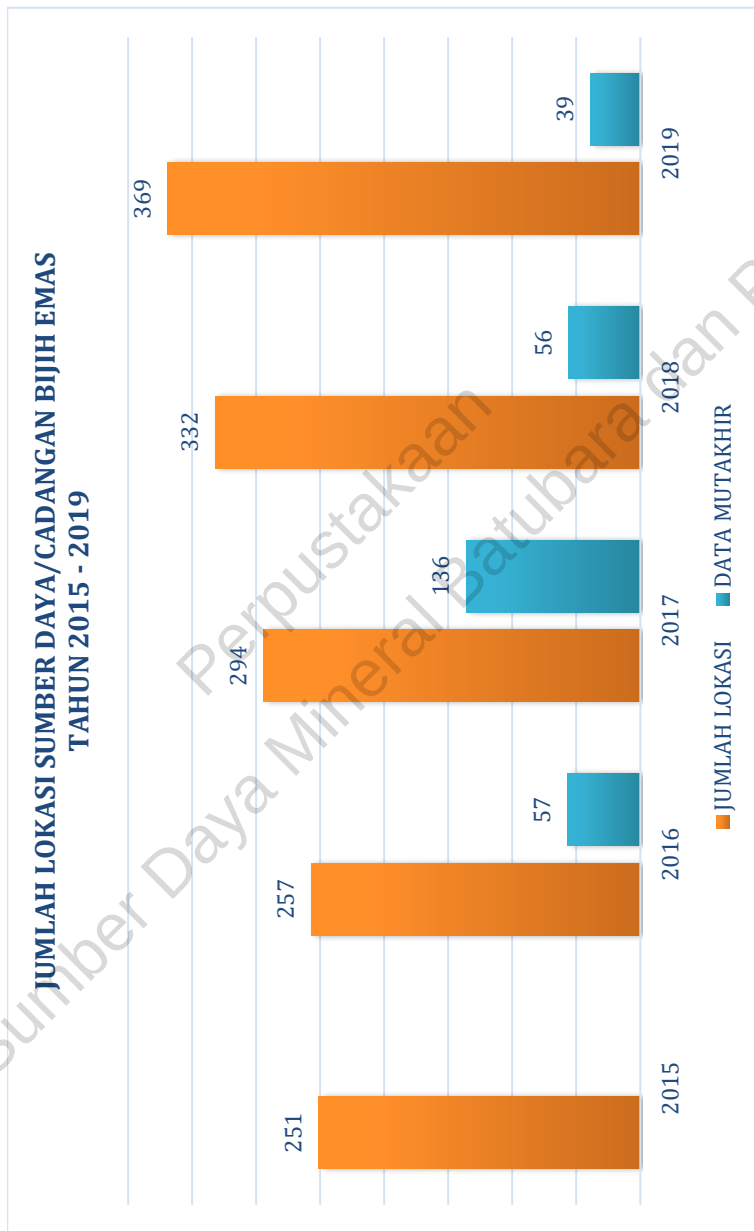
Berikut ditampilkan beberapa grafik yang menggambarkan perubahan jumlah data serta total jumlah sumber daya dan cadangan beberapa jenis komoditas mineral logam dalam kurun waktu 5 tahun (2015-2019).



Gambar 6. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Emas Primer Tahun 2015 - 2019

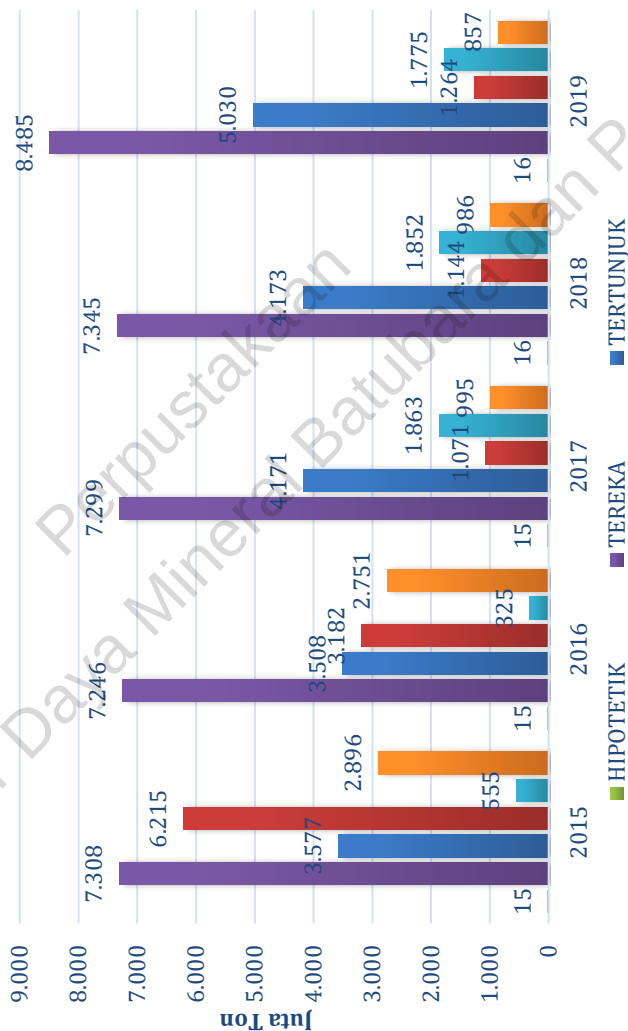


Gambar 7. Perkembangan Total Sumber Daya dan Total Cadangan Emas Primer Tahun 2015 - 2019

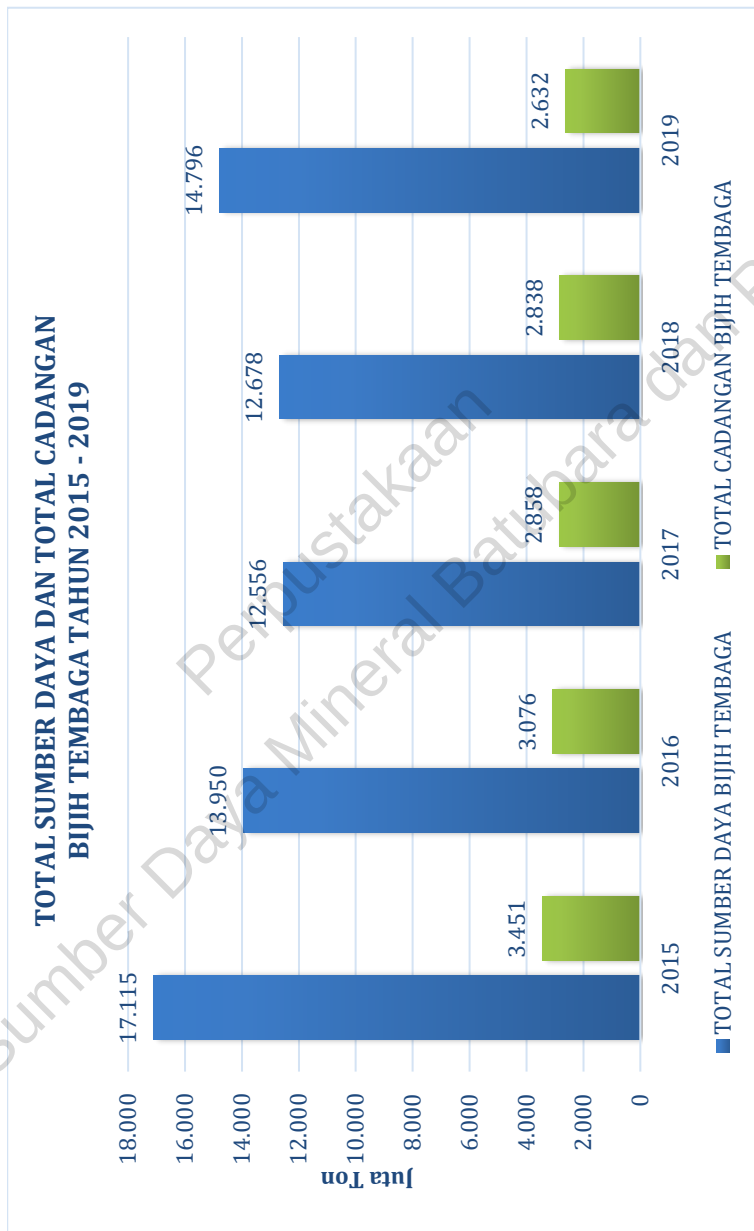


Gambar 8. Perkembangan Jumlah Lokasi Sumber Daya/Cadangan Bijih Emas Primer Tahun 2015 - 2019

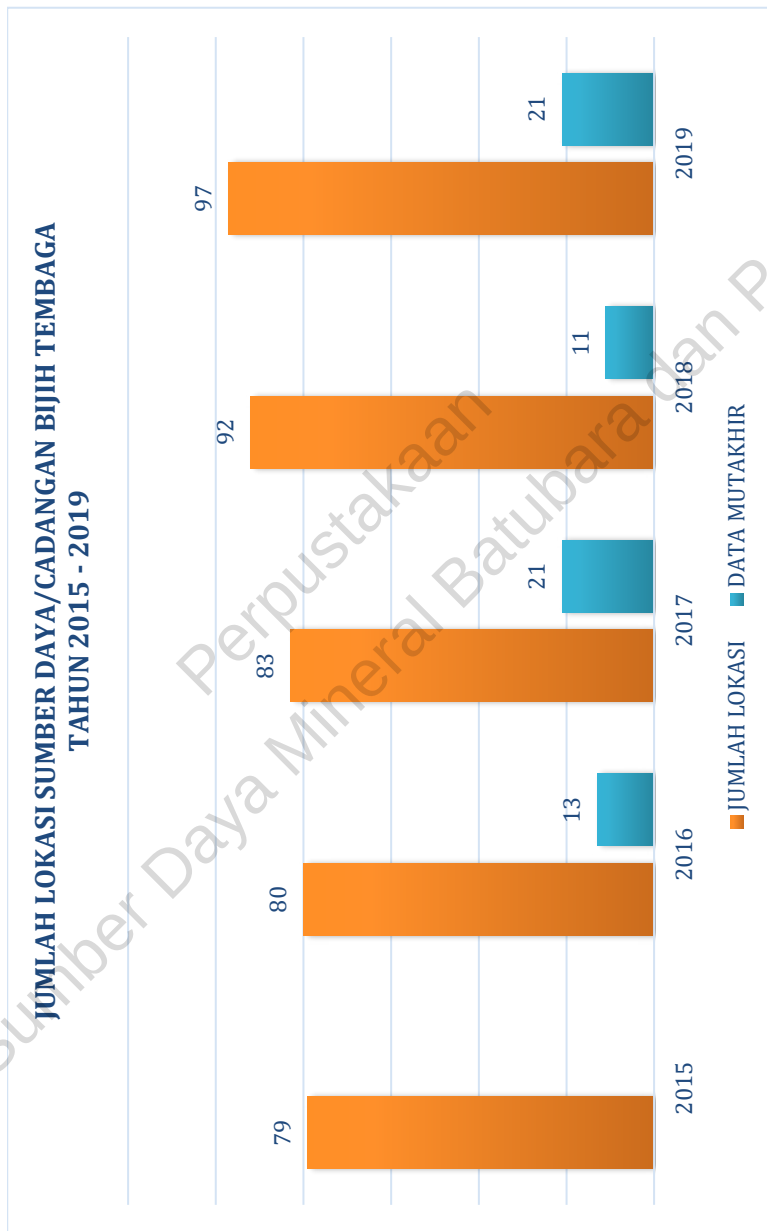
SUMBER DAYA DAN CADANGAN BIJIH TEMBAGA TAHUN 2015 - 2019



Gambar 9. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Tembaga Tahun 2015 - 2019

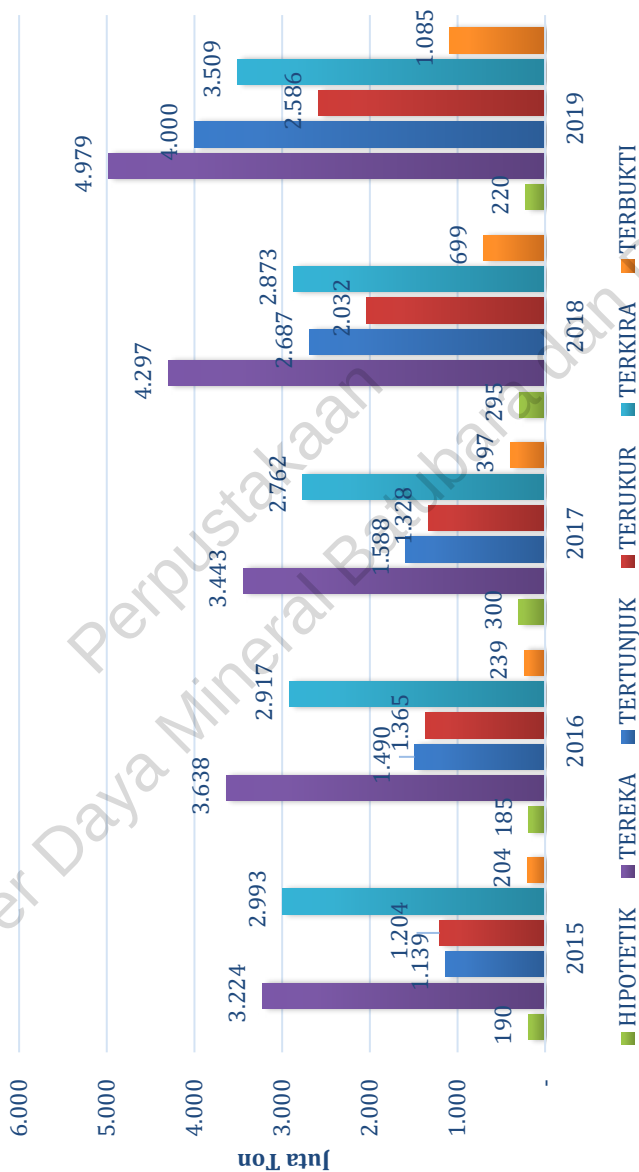


Gambar 10. Perkembangan Total Sumber Daya dan Total Cadangan Tembaga Tahun 2015 - 2019

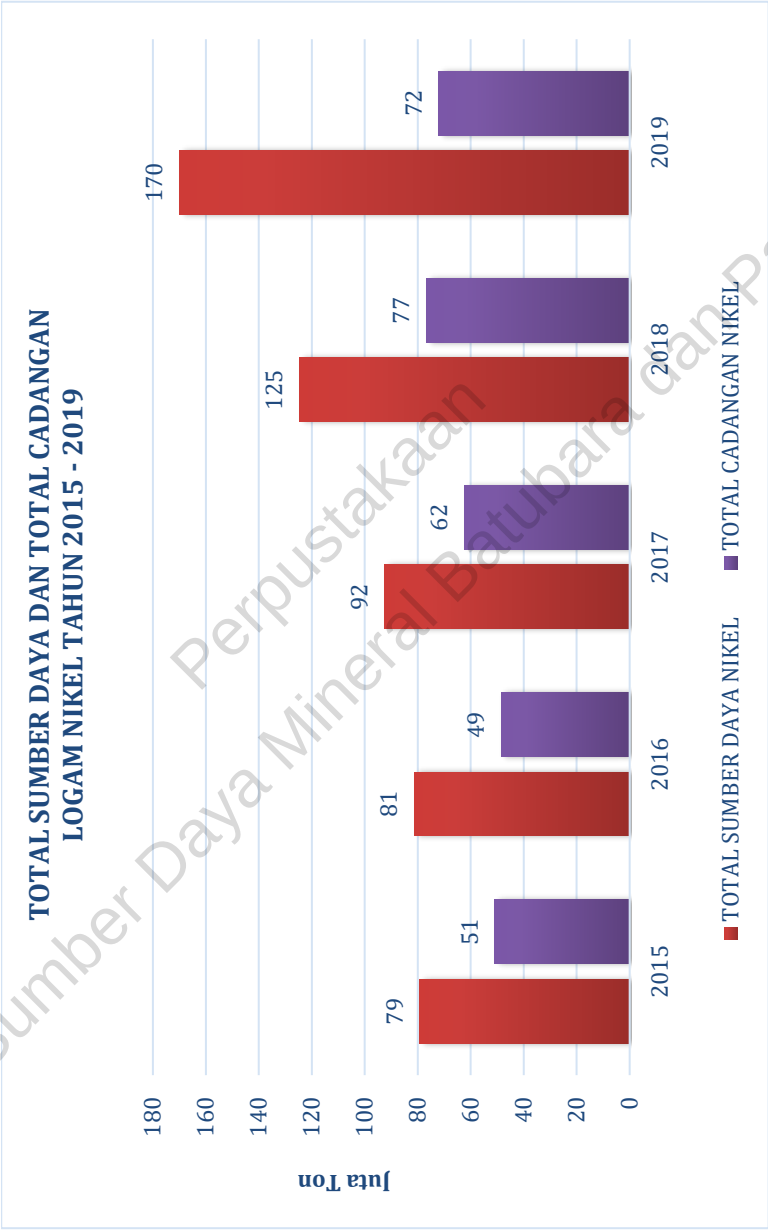


Gambar 11. Perkembangan Jumlah Lokasi Sumber Daya/Cadangan Bijih Tembaga Tahun 2015 - 2019

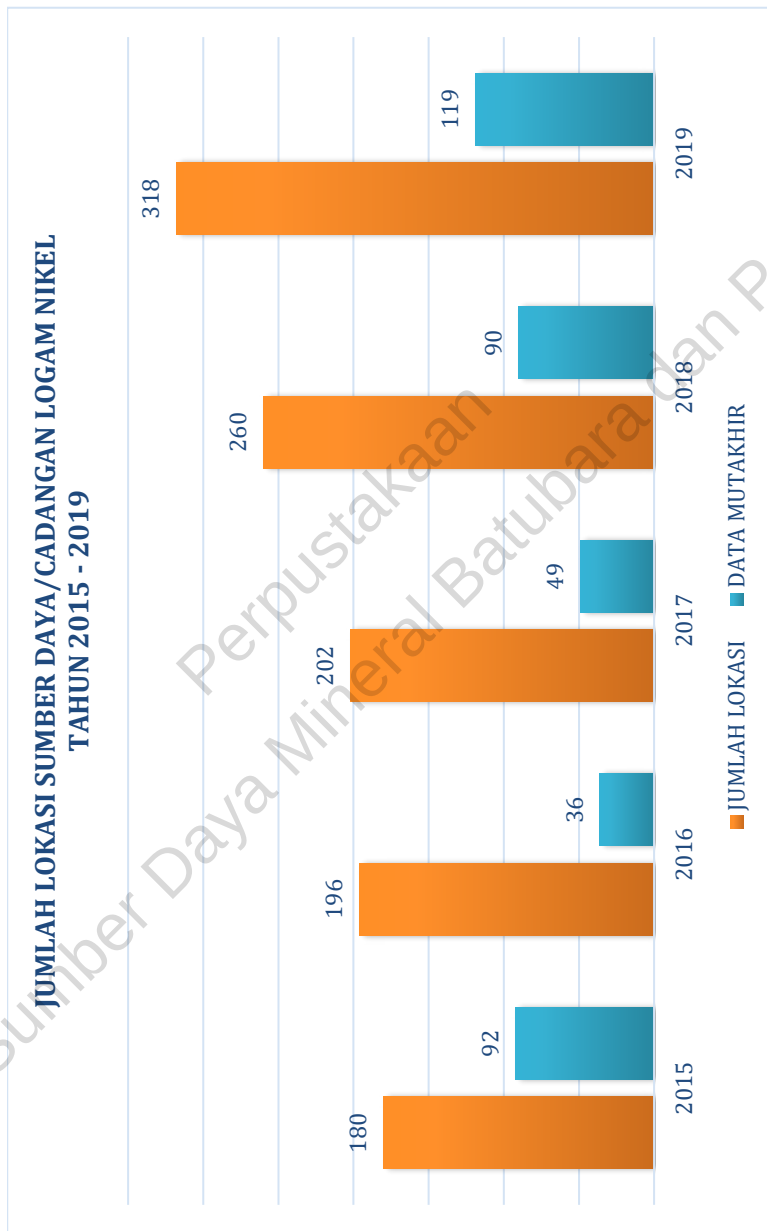
SUMBER DAYA DAN CADANGAN BIJIH NIKEL TAHUN 2015 - 2019



Gambar 12. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Nikel Tahun 2015 - 2019

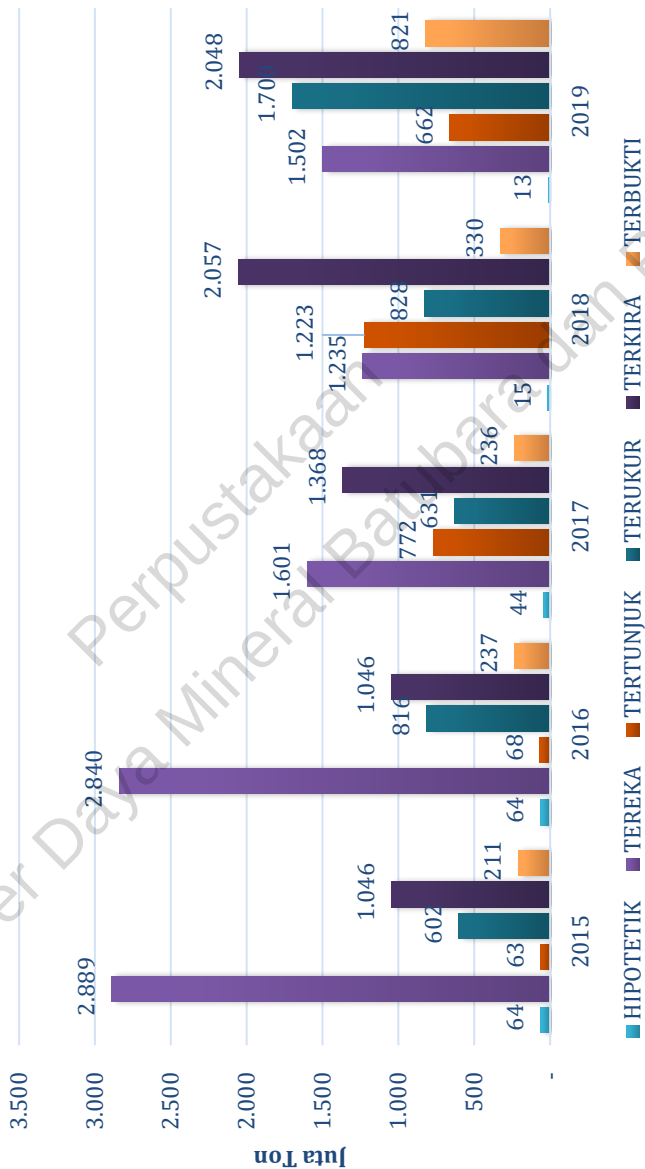


Gambar 13. Perkembangan Total Sumber Daya dan Total Cadangan Nikel Tahun 2015 - 2019

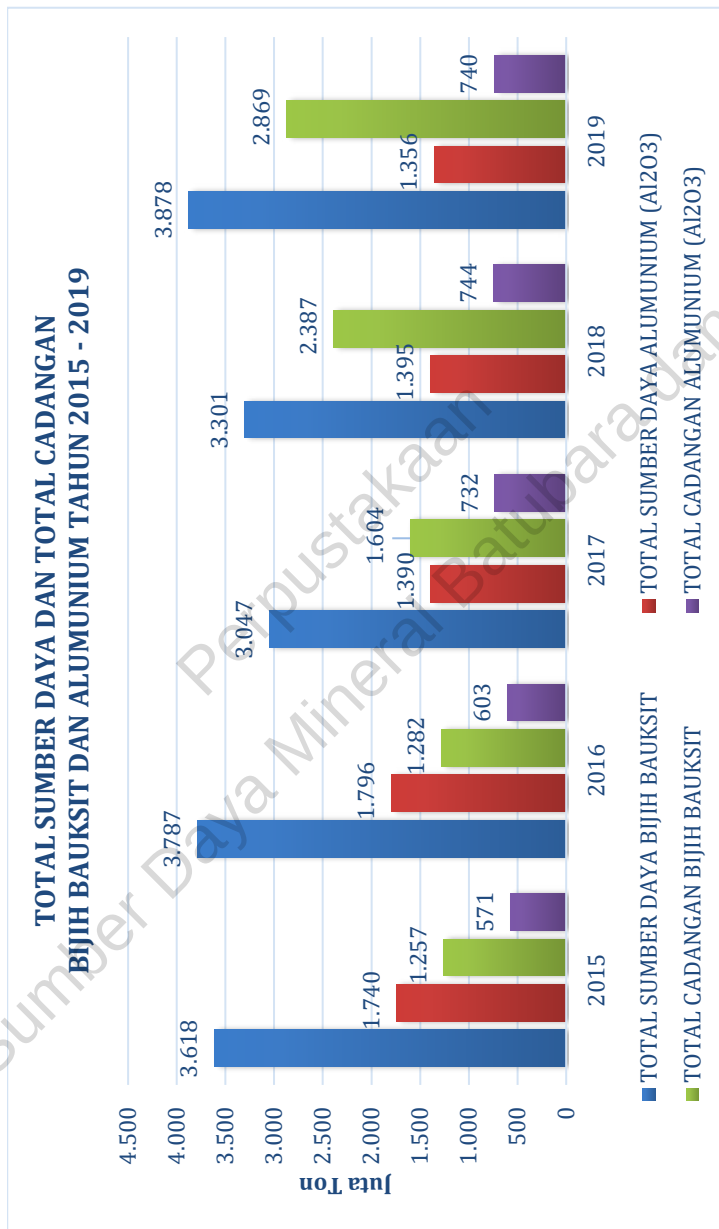


Gambar 14. Perkembangan Jumlah Lokasi Sumber Daya/Cadangan Bijih Nikel Tahun 2015 – 2019

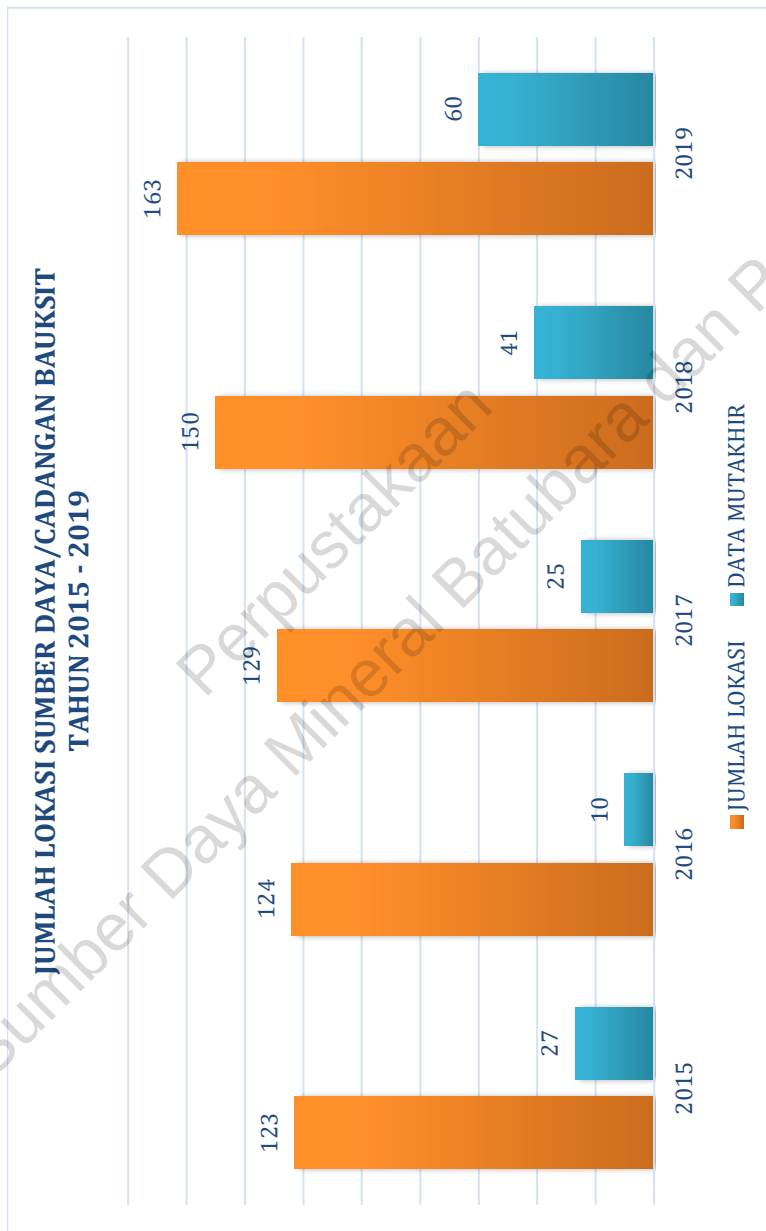
SUMBER DAYA DAN CADANGAN BAUKSIT TAHUN 2015 - 2019



Gambar 15. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Bauksit Tahun 2015 - 2019

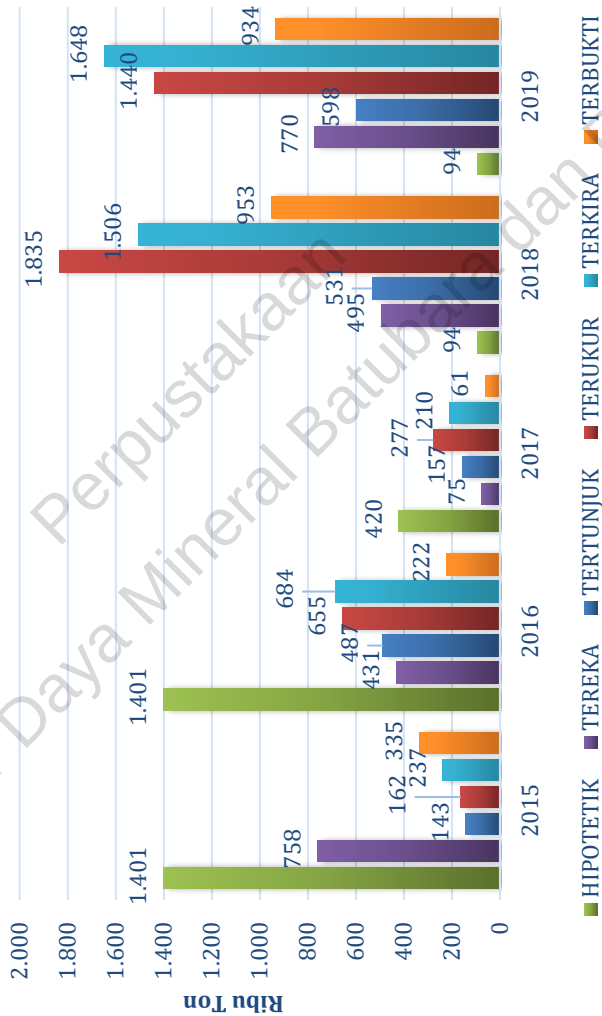


Gambar 16. Perkembangan Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijiha Bauksit dan Aluminium Tahun 2015 – 2019

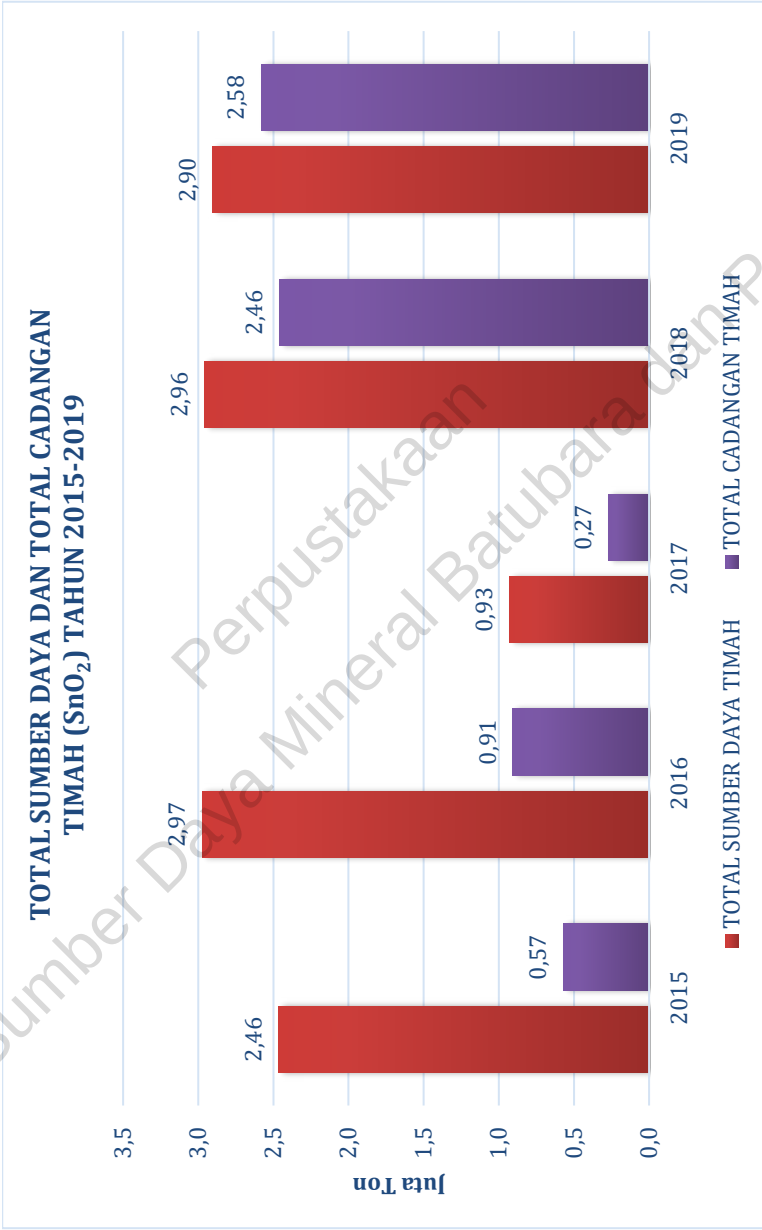


Gambar 17. Perkembangan Jumlah Lokasi Sumber Daya/Cadangan Bijih Bauksit Tahun 2015 – 2019

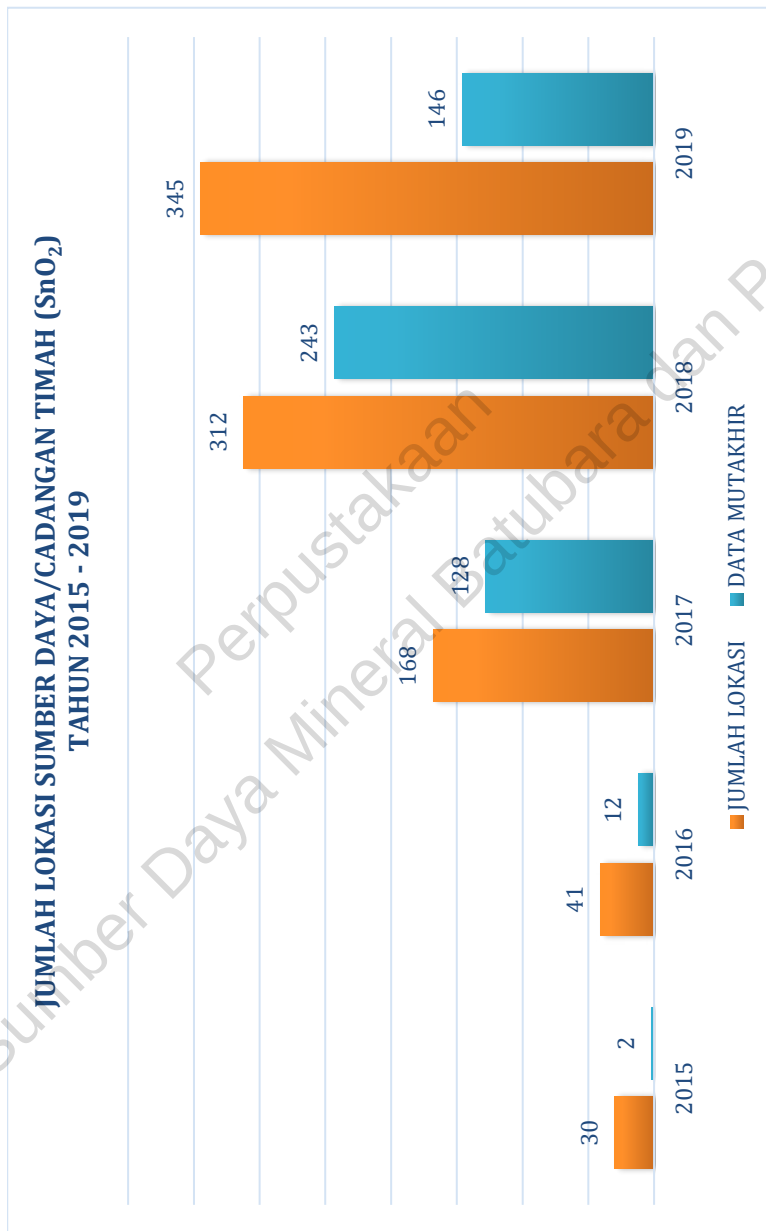
SUMBER DAYA DAN CADANGAN TIMAH (SnO₂) TAHUN 2015 - 2019



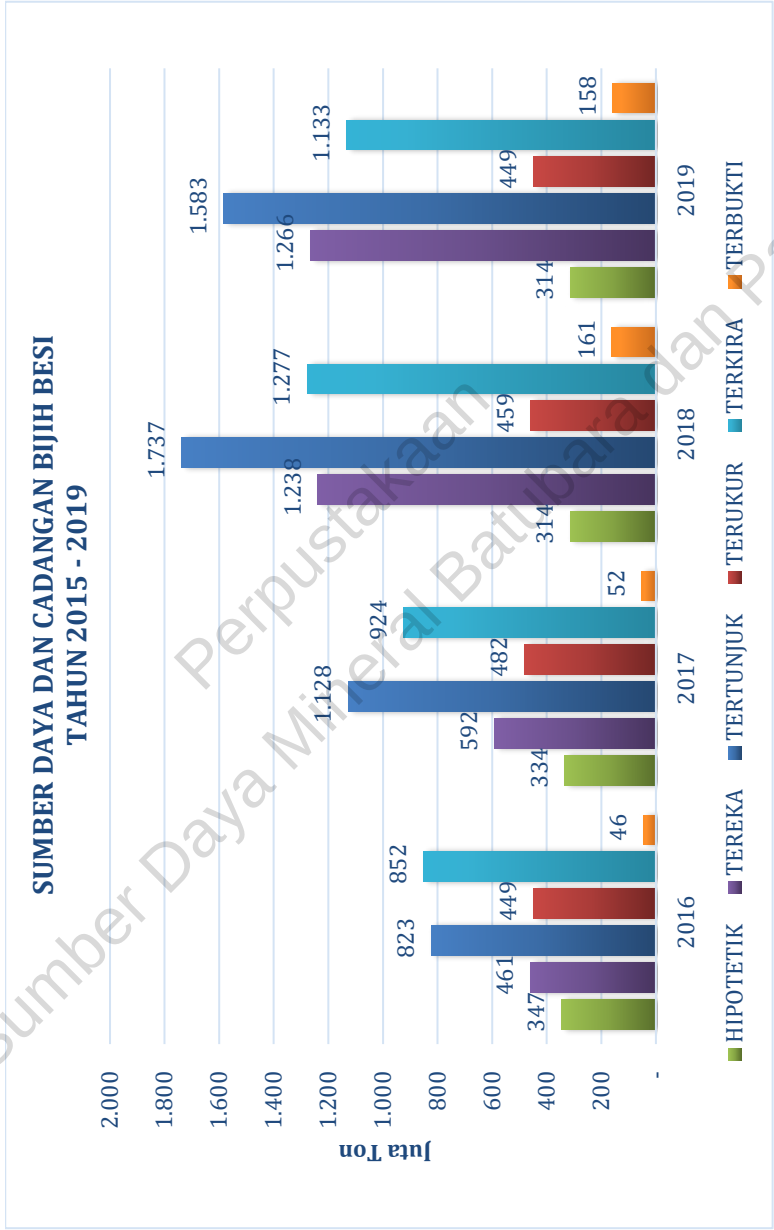
Gambar 18. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan Timah (SnO₂) Tahun 2015 - 2019



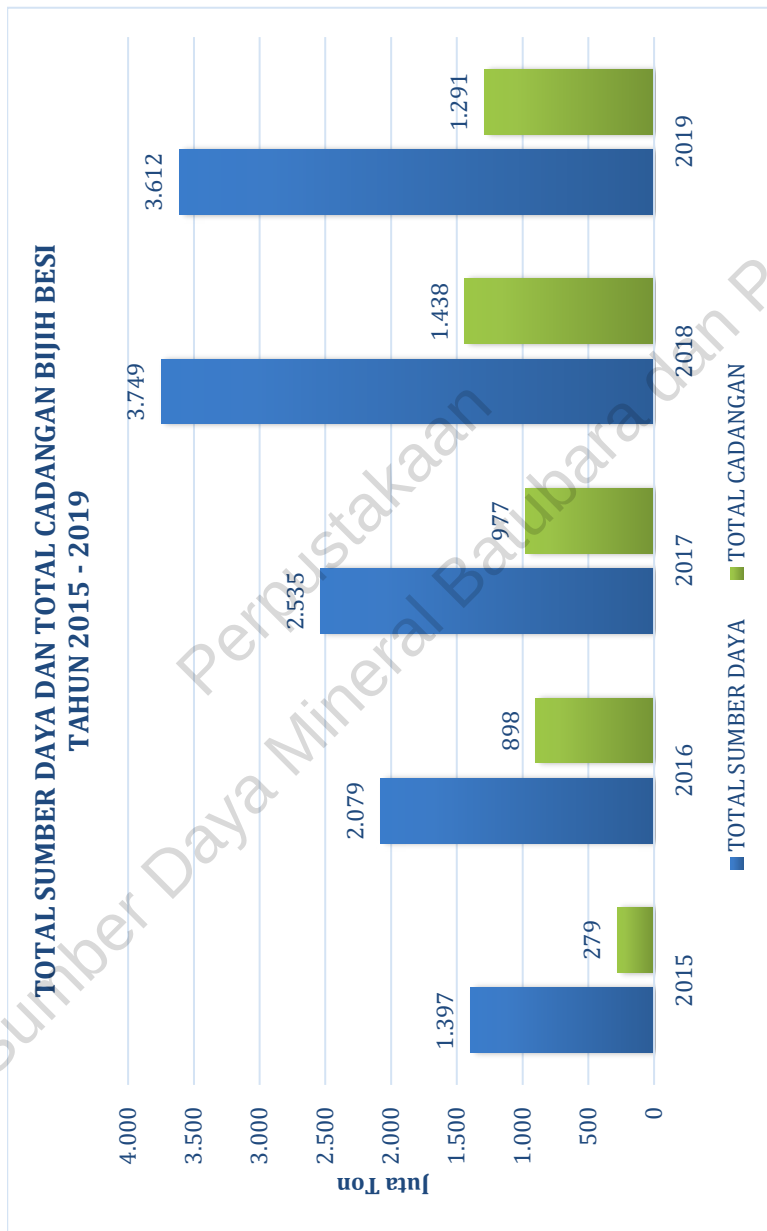
Gambar 19. Perkembangan Total Sumber Daya dan Total Cadangan Timah (SnO₂) Tahun 2015 - 2019



Gambar 20. Perkembangan Jumlah Lokasi Sumber Daya/Cadangan Timah (SnO₂) Tahun 2015 – 2019

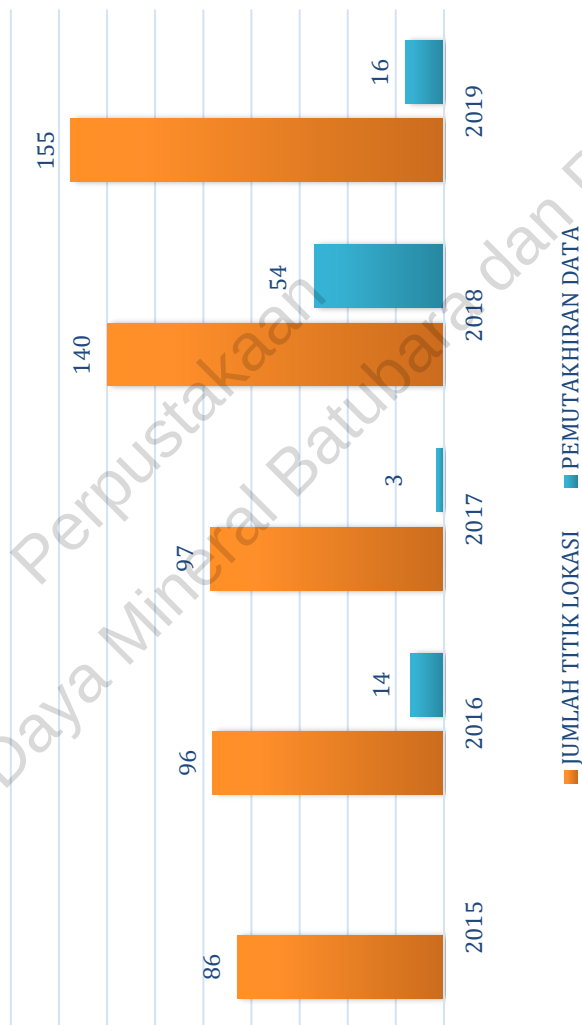


Gambar 21. Perkembangan Sumber Daya dan Cadangan Bijih Besi Tahun 2015 - 2019



Gambar 22. Perkembangan Total Sumber Daya dan Total Cadangan Bijih Besi Tahun 2015 - 2019

JUMLAH LOKASI SUMBER DAYA/CADANGAN BIJIH BESI TAHUN 2015 - 2019



Gambar 23. Perkembangan Jumlah Lokasi Sumber Daya/Cadangan Bijih Besi Tahun 2015 – 2019

3.1.2. SUMBER DAYA MINERAL BUKAN LOGAM DAN BATUAN

Pada tahun 2019, dari 3.663 titik lokasi yang tercatat di tahun 2018 telah dilakukan pemutakhiran data pada 27 lokasi serta penambahan data sebanyak 207 lokasi baru.

Rekapitulasi sumber daya dan cadangan seluruh komoditas mineral bukan logam dan batuan ditampilkan pada Tabel 8. Selain rekapitulasi sumber daya dan cadangan nasional per komoditas, tabel tersebut juga menampilkan jumlah data pada tahun 2018, tahun 2019, pemutakhiran data dan data baru. Dibandingkan tahun 2018, beberapa komoditas diantaranya batugamping, pasir kuarsa, andesit, felspar, kaolin, dolomit dan lempung mengalami perubahan jumlah sumber daya dan cadangan yang signifikan.

Data lebih rinci beberapa komoditas ditampilkan pada Tabel 9 sampai dengan Tabel 15 yang memuat data sumber daya dan cadangan komoditas per provinsi.

Tabel 9. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Mineral Bukan Logam dan Batuan Tahun 2019

NO	KOMODITI	JUMLAH NERACA		PEMUTAKHIRAN 2019	PENAMBAHAN DATA 2019	SUMBER DAYA (JUTA TON)				CADANGAN (JUTA TON)	
		2018	2019			HIPOTETIK	TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIRA	TERBUKTI
1	Ametis	1	1	0	0		0,01	-	-	-	-
2	Andesit	376	474	101	67	57.689,81	19.597,03	3.163,54	16.822,24	18.173,22	-
3	Bali / Bond Clay	13	13	0	0	99,62	56.499,53	13.229,44	1.439,44	0,05	0,55
4	Barit	5	5	0	0	0,38	0,30	37,08	-	-	-
5	Basal	31	31	0	0	1.307,16	4.954,15	87,50	-	-	-
6	Batu Hias	13	13	0	0	2.940,75	0,06	-	-	-	-
7	Batu Kuarsa	2	2	0	0	0,39	-	-	-	0,91	-
8	Batuan Pembawa Kalium	27	31	4	4	99,50	12.542,05	306,25	31,45	-	-
9	Batuapung	29	29	0	0	601,55	96,81	65,28	-	-	-
10	Batugamping	789	807	19	25	608.028,43	140.491,77	11.887,86	8.087,41	4.617,02	4.082,36
11	Batusabak	6	6	0	0	1.946,96	-	-	-	-	-
12	Belerang	17	17	0	0	1,70	0,25	2,61	0,36	2,61	-
13	Bentonit	96	98	2	2	501,19	279,06	58,25	1,22	0,74	-
14	Dasit	22	22	0	0	1.189,26	2.026,13	-	-	-	-
15	Diabas	1	1	0	0	625,00	-	-	-	-	-
16	Diatomea	12	12	0	0	107,11	0,05	31,00	-	-	-
17	Diorit	28	28	0	0	8.773,85	0,52	0,78	-	0,60	-
18	Dolomit	46	46	0	0	2.433,84	666,96	4.959,387,982,00	-	128,93	-
19	Felspar	158	158	0	0	6.462,08	4.328,91	420,24	3,93	3,29	0,33
20	Fosfat	60	60	0	0	19,11	0,06	4,13	0,03	-	-
21	Gipsium	13	13	0	0	7,27	-	0,01	0,16	-	-
22	Glok	1	1	0	0	-	0,07	-	-	-	-
23	Granit	136	136	0	0	60.760,22	17.546,01	592,71	3.284,54	408,54	205,47
24	Grafit	1	1	0	0	-	17,00	14,30	-	-	-
25	Granodiorit	8	8	0	0	2.126,00	-	-	-	-	-
26	Intan*	3	3	0	0	100,640	-	1.302,850	-	1.123,930	-
27	Jasper	2	2	0	0	0,0006	-	0,65	-	-	-
28	Kalsedon	9	9	0	0	0,11	1,62	-	0,04	-	-
29	Kalsit	7	7	0	0	60,03	62,09	-	-	377,63	-

NO	KOMODITI	JUMLAH NERACA		PEMUTAKHIRAN 2019	PENAMBAHAN DATA 2019	SUMBER DAYA (JUTA TON)				CADANGAN (JUTA TON)	
		2018	2019			HIPOTETIK	TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TERKIPA	TERBUKTI
30	Kaolin	112	112	0	0	1.261,88	51,53	97,15	12,19	2,30	3,18
31	Kayu Terkesikkan	1	1	0	0	-	0,01	-	-	-	-
32	Kuarsit	14	16	2	2	2.975,26	80,13	217,12	-	-	-
33	Lempung	538	540	2	2	90.949,23	8.323,82	908,73	250,94	34,44	240,44
34	Magnetit	1	1	0	0	0,0008	-	-	-	-	-
35	Marmar	109	110	1	1	106.220,38	1.811,89	555,42	428,53	-	250
36	Obsidian	7	7	0	0	4,15	62,72	-	-	-	-
37	Oker	11	11	0	0	123,09	-	0,05	-	-	-
38	Oniks	3	3	0	0	0,53	-	-	-	-	-
39	Opal*	2	2	0	0	-	-	-	1,67	-	-
40	Pasir zirkon	46	46	0	0	5,03	73,10	22,28	6,81	28,79	6,60
41	Pasirkuarsa	306	318	12	11	23.224,89	438,64	758,68	242,73	149,91	32,06
42	Pasir Laut	9	10	1	1	-	747,81	-	-	-	-
43	Gabro/Peridotit	14	14	0	0	8.289,42	60,00	-	-	-	-
44	Perlit	20	20	0	0	1.287,19	193,00	0,94	-	-	-
45	Pirofilit	4	4	0	0	104,76	-	-	0,07	-	-
46	Prehnit	1	1	0	0	-	-	0,00	-	-	-
47	Rijang	6	6	0	0	267,66	1,09	-	-	-	-
48	Serpentin	12	12	0	0	1.290,64	0,14	-	-	-	-
49	Sirtu	269	326	56	57	5.171,47	3.046,75	1,34	634,27	493,44	-
50	Talk	5	5	0	0	0,19	1,95	0,0012	-	-	-
51	Toseki	36	36	0	0	221,65	48,82	5,08	-	-	-
52	Trakhit	23	23	0	0	4.124,32	-	1.286,93	-	-	-
53	Tras	97	104	7	7	4.307,82	177,39	63,55	12,99	89,52	-
54	Travertin	1	1	0	0	-	0,01	-	-	-	-
55	Ultrabasa	63	63	0	0	42.636,37	51.220,48	15.167,92	-	-	-
56	Yodium	4	4	0	0	-	-	-	0,14	0,01	-
57	Zeolit	37	37	0	0	236,08	113,10	136,61	30,80	3,04	-
TOTAL		3.663	3.867	29	207						

*Satuan Karat, *Satuan Ton

Tabel 10. Sumber Daya dan Cadangan Andesit per Provinsi Tahun 2019

No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Ton)			Terukur	Cadangan (Ton)	
			Hipotetik	Tereka	Tertunjuk		Terkira	Terbukti
1	Aceh	17	957.700.000,00	-	-	-	-	-
2	Sumatera Utara	8	384.250.000,00	15.000.000,00	-	-	-	-
3	Sumatera Barat	10	330.760.000,00	-	-	-	-	-
4	Sumatera Selatan	15	6.199.668.000,00	256.550.000,00	-	-	-	-
5	Bengkulu	1	26.000.000,00	-	-	-	-	-
6	Jambi	8	494.065.000,00	2.500.000,00	-	-	-	-
7	Riau	2	-	-	714.000.000,00	-	-	-
8	Kepulauan Riau	2	134.000.000,00	-	348.400.000,00	-	-	-
9	Lampung	13	1.789.532.000,00	-	-	13.125.000,00	-	-
10	Banten	4	154.172.000,00	714.643.000,00	460.631.000,00	-	-	-
11	Jawa Barat	133	513.993.500,00	159.234.635,00	185.993.400,00	17.309.948.446,01	18.456.310.643,50	600,00
12	Jawa Tengah	19	1.370.740.000,00	78.000.000,00	286.094.000,00	-	-	-
13	Jawa Timur	26	1.377.945.000,00	3.000.000,00	-	-	-	-
14	Bali	1	-	403.000,00	-	-	-	-
15	Nusa Tenggara Barat	26	218.142.000,00	3.490.000,00	999.309.000,00	235.050.800,00	-	-
16	Nusa Tenggara Timur	36	8.934.284.000,00	92.920.000,00	68.125.000,00	-	-	-
17	Kalimantan Barat	41	19.806.125.000,00	7.137.100.000,00	-	-	-	-
18	Kalimantan Selatan	21	9.375.560.000,00	100.000.000,00	-	-	-	-
19	Kalimantan Tengah	6	156.300.000,00	68.300.000,00	-	-	-	-
20	Kalimantan Timur	2	1.063.255.000,00	-	-	-	-	-
21	Kalimantan Utara	3	1.227.000,00	-	-	-	-	-
22	Sulawesi Barat	8	446.987.500,00	-	-	-	-	-
23	Sulawesi Selatan	23	1.694.400.000,00	-	-	-	-	-
24	Sulawesi Tengah	1	1.050.000,00	-	-	-	-	-
25	Sulawesi Tenggara	1	10.000.000,00	-	-	-	-	-
26	Sulawesi Utara	22	1.957.484.000,00	-	-	-	-	-
27	Gorontalo	2	-	2.504.000.000,00	-	-	-	-
28	Maluku Utara	2	279.170.000,00	-	-	-	-	-
29	Papua Barat	1	13.000.000,00	-	-	-	-	-
TOTAL		474	57.689.810.000,00	11.135.140.635,00	3.062.552.400,00	17.558.124.246,01	18.456.310.643,50	600,00

Tabel 11. Sumber Daya dan Cadangan Batugamping per Provinsi Tahun 2019

No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Ton)			Cadangan (Ton)		
			Hipotetik	Tereka	Tertunjuk	Terukur	Terkira	Terbukti
1	Riau	2	42.986.000,00	-	-	-	-	-
2	Bali	9	4.982.737.000,00	-	879.551.000,00	1.329.500.000,00	-	-
3	Banten	4	60.000.000,00	-	162.503.031,00	376.778.785,00	-	-
4	Bengkulu	5	837.088.000,00	-	-	-	-	-
5	Maluku	1	65.250.000.000,00	-	-	-	-	-
6	DI Jogjakarta	3	365.602.000,00	-	-	-	-	-
7	Gorontalo	14	-	25.533.350.000,00	-	-	-	-
8	Nusa Tenggara Timur	104	32.504.948.000,00	30.462.126.000,00	1.519.388.750,00	-	-	-
9	Papua Barat	60	271.599.830.000,00	5.559.083.000,00	-	-	-	-
10	Papua	38	19.668.100.000,00	168.832.034,00	-	147.142.000,00	-	-
11	Aceh	54	10.557.471.000,00	-	70.000.000,00	-	916.550.718,00	1.609.660.500,00
12	Nusa Tenggara Barat	27	1.116.263.000,00	21.826.000,00	58.050.000,00	-	-	-
13	Kalimantan Selatan	44	24.815.810.000,00	1.511.809.630,00	1.524.050.734,00	215.810.839,00	188.413.943,00	157.580.818,00
14	Kalimantan Tengah	10	448.775.000,00	-	-	-	-	-
15	Jawa Timur	74	1.191.654.000,00	601.728.594,00	1.794.040.000,00	773.292.867,00	85.538.992,00	-
16	Maluku Utara	24	11.273.072.800,00	16.914.250.000,00	34.290.000,00	-	-	-
17	Lampung	8	15.141.000,00	217.761.776,00	-	-	2.080.916,00	-
18	Jawa Barat	33	431.195.000,00	215.000.000,00	43.979.000,00	1.945.066.337,63	2.131.512.159,00	898.382.239,00
19	Jambi	4	8.100.000,00	1.043.841.600,00	389.655.360,00	1.619.684.640,00	-	-
20	Jawa Tengah	28	625.302.000,00	4.792.788.568,00	1.989.386.687,00	878.383.795,00	99.247.000,00	369.833.000,00
21	Kalimantan Timur	31	5.494.901.000,00	12.957.270.142,00	2.542.188.632,00	259.701.243,00	184.112.544,00	184.112.544,00
22	Sulawesi Barat	11	616.375.000,00	-	119.700.000,00	-	-	-
23	Sulawesi Selatan	44	11.917.414.000,00	4.275.426.808,00	515.437.446,00	359.117.729,00	9.250.000,00	349.867.729,00
24	Sulawesi Tengah	42	20.790.088.300,00	-	-	-	-	-
25	Sulawesi Utara	14	2.728.715.000,00	-	-	-	-	-
26	Sumatera Selatan	15	425.707.000,00	-	24.900.000,00	142.086.000,00	4.147.000,00	60.391.000,00
27	Sumatera Utara	11	1.842.104.000,00	10.000.000,00	929.000,00	-	-	-
28	Sulawesi Tenggara	27	34.275.884.000,00	33.507.401.783,00	-	-	-	-
29	Sumatera Barat	61	83.038.747.000,00	1.793.028.000,00	40.845.000,00	40.845.000,00	377.632.565,00	-
30	Kalimantan Utara	5	1.109.500.000,00	-	-	-	-	-
TOTAL		807	608.033.510.100,00	139.585.523.935,00	11.678.894.640,00	8.087.411.235,63	3.998.485.837,00	3.629.827.830,00

Tabel 12. Sumber Daya dan Cadangan Dolomit per Provinsi Tahun 2019

No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Ton)			Terukur	Cadangan (Ton)	
			Hipotesis	Tereka	Tertunjuk		Terkira	Terbukti
1	Jawa Tengah	2	10.000.000,00	-	156.000,00	-	-	-
2	Jawa Timur	9	534.451.000,00	-	552.281.982,00	-	128.930.511,00	-
3	Maluku Utara	3	114.520.000,00	-	-	-	-	-
4	Aceh	11	242.500.000,00	666.960.000,00	-	-	-	-
5	Nusa Tenggara Timur	8	825.750.000,00	-	691.350.000,00	-	-	-
6	Sulawesi Tengah	3	262.818.000,00	-	-	-	-	-
7	Sulawesi Tenggara	1	324.000.000,00	-	-	-	-	-
8	Sumatera Barat	4	59.800.000,00	-	-	-	-	-
9	Sumatera Utara	5	60.000.000,00	-	3.715.600.000,00	-	-	-
TOTAL			2.433.839.000,00	666.960.000,00	4.959.387.982,00	-	128.930.511,00	-

Tabel 13. Sumber Daya dan Cadangan Felspar per Provinsi Tahun 2019

No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Ton)			Terukur	Cadangan (Ton)	
			Hipotesis	Tereka	Tertunjuk		Terkira	Terbukti
1	Bali	1	25.000.000,00	-	-	-	-	-
2	Banten	6	80.000,00	-	2.800.000,00	-	-	-
3	Gorontalo	1	-	2.500.000,00	-	-	-	-
4	Jawa Barat	4	-	13.000.000,00	-	-	-	-
5	Jambi	9	-	481.100.000,00	-	-	-	-
6	Jawa Tengah	15	450.000,00	34.142.000,00	-	-	-	-
7	Jawa Timur	16	866.542.000,00	30.228.686,82	20.452.580,94	2.425.927,96	3.285.293,46	328.115,46
8	Kalimantan Barat	4	1.011.600.000,00	-	1.692.000,00	-	-	-
9	Lampung	3	30.600.000,00	-	-	-	-	-
10	Maluku Utara	8	1.362.862.286,00	-	-	-	-	-
11	Aceh	15	552.010.000,00	1.376.524.500,00	-	-	-	-
12	Nusa Tenggara Barat	1	-	-	24.675.300,00	-	-	-
13	Nusa Tenggara Timur	12	264.975.000,00	22.932.800,00	155.625.000,00	-	-	-
14	Sulawesi Selatan	5	105.964.000,00	6.667.199,00	-	1.500.000,00	-	-
15	Sulawesi Tengah	3	40.822.000,00	-	215.000.000,00	-	-	-
16	Sulawesi Barat	13	727.540.000,00	-	-	-	-	-
17	Sumatera Barat	8	1.144.530.000,00	-	-	-	-	-
18	Sumatera Selatan	18	36.268.000,00	360.000,00	-	-	-	-
19	Sumatera Utara	15	292.337.000,00	2.361.450.000,00	-	-	-	-
20	D.I.Yogyakarta	1	500.000,00	-	-	-	-	-
TOTAL			6.462.080.286,00	4.328.905.185,82	420.244.880,94	3.925.927,96	3.285.293,46	328.115,46

Tabel 14. Sumber Daya dan Cadangan Kaolin per Provinsi Tahun 2019

No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Ton)			Terukur	Cadangan (Ton)	
			Hipotetik	Tereka	Tertunjuk		Terkira	Terbukti
1	Sumatera Utara	2	91.800.000,00	-	-	-	-	-
2	Sumatera Barat	1	1.000.000,00	-	-	-	-	-
3	Sumatera Selatan	2	1.750.000,00	-	-	-	-	-
4	Bengkulu	1	162.500.000,00	-	-	-	-	-
5	Jambi	1	-	280.000,00	-	-	-	-
6	Riau	20	42.310.000,00	11.602.000,00	-	-	-	-
7	Kepulauan Riau	1	8.000.000,00	-	-	-	-	-
8	Lampung	1	30.000.000,00	-	-	-	-	-
9	Kepulauan Bangka Belitung	19	359.309.040,00	5.824.000,00	4.243.200,00	7.311.292,00	-	5.990.630,00
10	Jawa Barat	4	1.080.000,00	-	-	-	-	-
11	Jawa Timur	6	6.135.000,00	33.724.000,00	-	-	-	-
12	Nusa Tenggara Barat	1	6.000.000,00	-	-	-	-	-
13	Nusa Tenggara Timur	7	41.609.000,00	-	-	-	-	-
14	Kalimantan Barat	20	398.470.000,00	-	92.223.000,00	-	2.302.612,00	-
15	Kalimantan Selatan	13	72.071.000,00	100.000,00	683.000,00	9.594.000,00	-	-
16	Kalimantan Tengah	1	17.280.000,00	-	-	-	-	-
17	Kalimantan Timur	7	7.227.000,00	-	-	-	-	-
18	Sulawesi Barat	1	5.850.000,00	-	-	-	-	-
19	Sulawesi Utara	2	7.828.000,00	-	-	-	-	-
20	Maluku Utara	1	1.638.384,00	-	-	-	-	-
21	Papua Barat	1	20.000,00	-	-	-	-	-
TOTAL		112	1.261.877.424,00	51.530.000,00	97.149.200,00	16.905.292,00	2.302.612,00	5.990.630,00

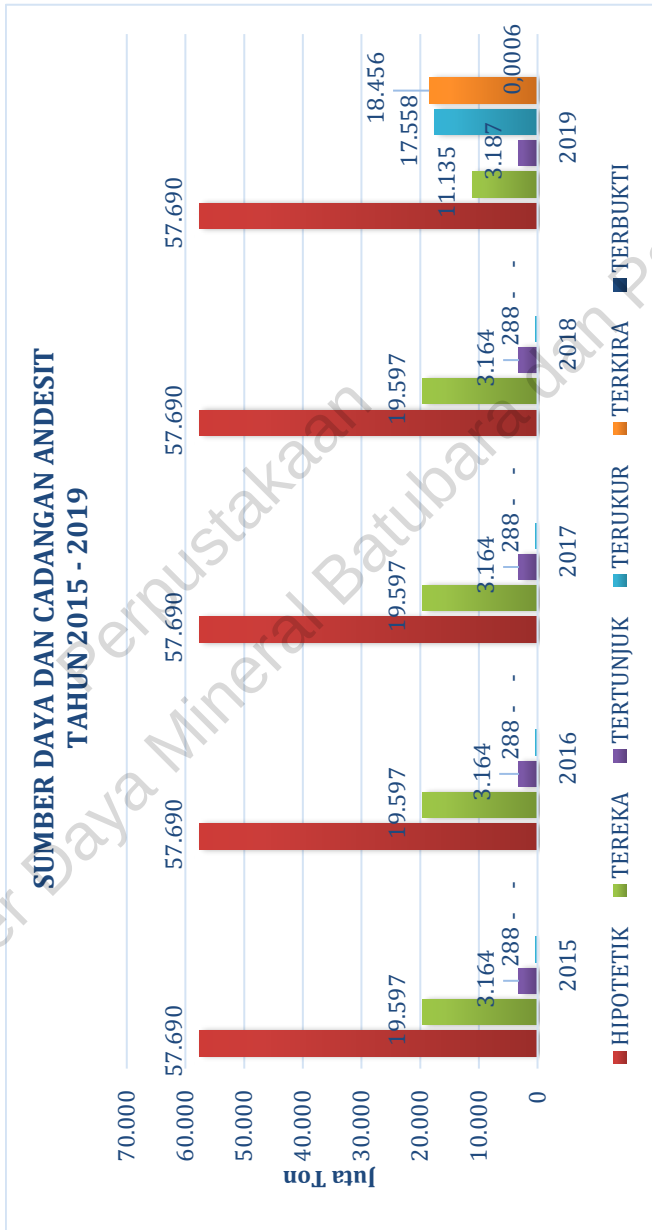
Tabel 15. Sumber Daya dan Cadangan Lempung per Provinsi Tahun 2019

No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Ton)			Tertunjuk	Tenkur	Cadangan (Ton)	
			Hipotesis	Teraka				Tekira	Terbukti
1	Aceh	80	1.047.274.000,00	1.231.000,00		30.800.000,00	-	-	-
2	Sumatera Utara	12	1.147.610.000,00	-	-	-	-	-	-
3	Sumatera Barat	29	10.387.209.000,00	-	-	-	262.668,00	-	-
4	Sumatera Selatan	48	47.670.967.350,00	2.591.705.000,00	-	-	22.294.168,00	15.708.795,00	13.048.260,00
5	Bengkulu	1	20.000.000,00	-	-	-	-	-	-
6	Jambi	7	1.646.000.000,00	70.000.000,00	-	-	22.506.000,00	-	-
7	Riau	26	114.950.000,00	44.250.000,00	-	-	-	-	-
8	Kepulauan Bangka Belitung	1	19.800.000,00	-	-	-	-	-	-
9	Lampung	14	23.350.000,00	-	-	-	-	-	-
10	Banten	4	420.000.000,00	-	60.918.320,00	-	42.154.919,00	-	-
11	Jawa Barat	5	44.000.000,00	35.000.000,00	-	-	-	223.480.494,00	-
12	Jawa Tengah	30	137.752.000,00	152.928.000,00	175.990.000,00	-	-	-	-
13	Jawa Timur	19	3.600.000,00	8.100.000,00	114.705.000,00	-	152.641.586,00	-	-
14	D.I. Yogyakarta	1	18.500.000,00	-	-	-	-	-	-
15	Bali	1	125.000,00	-	-	-	-	-	-
16	Nusa Tenggara Barat	10	503.142.000,00	-	8.361.000,00	-	-	-	-
17	Nusa Tenggara Timur	28	2.330.616.895,00	1.581.827.000,00	-	-	-	-	-
18	Kalimantan Barat	32	671.525.000,00	-	25.000.000,00	-	-	-	-
19	Kalimantan Selatan	33	4.167.934.000,00	237.400.000,00	490.045.700,00	-	19.942.000,00	-	-
20	Kalimantan Tengah	15	185.933.000,00	-	-	-	-	-	-
21	Kalimantan Timur	31	1.065.143.000,00	52.920.000,00	-	-	-	-	-
22	Kalimantan Utara	9	157.325.000,00	-	-	-	-	-	-
23	Sulawesi Barat	10	414.440.000,00	-	-	-	-	-	-
24	Sulawesi Selatan	30	327.458.000,00	1.589.505.975,00	37.742.589,00	-	13.143.589,00	367.688.515,00	11.829.229,00
25	Sulawesi Tengah	12	1.891.508.600,00	-	-	-	-	-	-
26	Sulawesi Tenggara	10	5.810.116.000,00	6.262.000,00	-	-	-	-	-
27	Sulawesi Utara	8	980.200.000,00	750.000.000,00	-	-	-	-	-
28	Gorontalo	1	-	-	-	-	-	-	-
29	Maluku Utara	4	345.800.000,00	-	-	-	-	-	-
30	Papua Barat	16	5.316.806.000,00	1.625.000.000,00	-	-	-	-	-
31	Papua	13	4.080.150.000	-	-	-	319.000	-	-
TOTAL		540	90.949.234.845,00	8.746.128.975,00	943.562.609,00	273.263.930,00	606.877.304,00	24.877.489,00	

Tabel 16. Sumber Daya dan Cadangan Pasir Kuarsa per Provinsi Tahun 2019

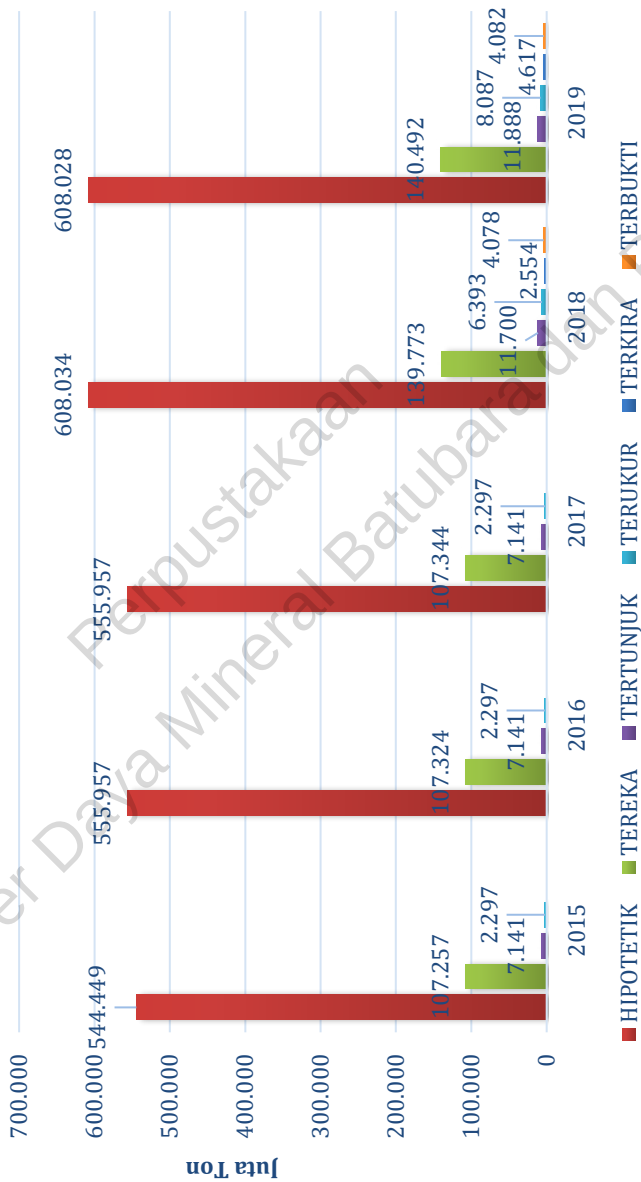
No	Provinsi	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (Ton)				Cadangan (Ton)	
			Hipotetik	Terkita	Tertunjuk	Tenkur	Terkira	Terbukti
1	Kepulauan Bangka Belitung	30	569.310.100,00	2.124.360,00	54.823.176,00	64.167.232,00	7.354.620,00	11.035.236,00
2	Banten	2	50.000.000,00	-	10.605.153,00	8.495.988,00	-	-
3	Jawa Barat	9	4.184.000,00	4.184.000,00	-	33.849.028,43	2.959.091,40	-
4	Jawa Tengah	4	20.000.000,00	1.000.000,00	26.590.000,00	-	-	-
5	Jawa Timur	4	3.725.000,00	-	200.000,00	-	-	-
6	Kalimantan Barat	47	1.722.587.500,00	-	284.250.000,00	56.600.000,00	-	-
7	Kalimantan Selatan	18	133.486.000,00	30.000.000,00	248.763.000,00	29.085.326,00	11.519.526,00	-
8	Kalimantan Tengah	13	193.549.000,00	137.879.400,00	-	-	-	-
9	Kalimantan Timur	56	896.857.000,00	64.050.000,00	-	-	-	-
10	Kepulauan Riau	2	190.800.000,00	-	-	-	-	-
11	Lampung	15	98.950.000,00	-	-	-	-	-
12	Aceh	17	58.650.000,00	1.248.000,00	-	-	-	-
13	Nusa Tenggara Barat	1	83.000,00	-	-	-	-	-
14	Nusa Tenggara Timur	3	447.500.000,00	-	-	-	-	-
15	Papua Barat	2	1.100.000,00	-	-	-	-	-
16	Riau	22	208.100.000,00	65.450.000,00	58.850.000,00	5.405.000,00	-	-
17	Sulawesi Selatan	10	101.030.000,00	10.323.625,00	-	-	2.511.973,00	3.139.966,00
18	Sulawesi Tenggara	11	4.950.812.000,00	119.434.000,00	73.814.651,00	48.041.736,00	80.265.000,00	19.100.400,00
19	Sulawesi Tengah	5	34.370.000,00	-	-	-	-	-
20	Sumatera Barat	13	11.903.500.000,00	1.300.000,00	780.000,00	-	-	-
21	Sumatera Selatan	10	100.200.000,00	1.650.000,00	-	-	45.300.937,00	-
22	Sumatera Utara	10	1.474.940.000,00	-	-	-	-	-
23	Kalimantan Utara	14	61.160.000,00	-	-	-	-	-
TOTAL		318	23.224.893.600,00	438.643.385,00	758.675.980,00	245.644.310,43	149.911.147,40	33.275.602,00

Berikut grafik kolom beberapa komoditas mineral bukan logam yang mengalami perubahan sumber daya dan cadangan yang cukup signifikan.

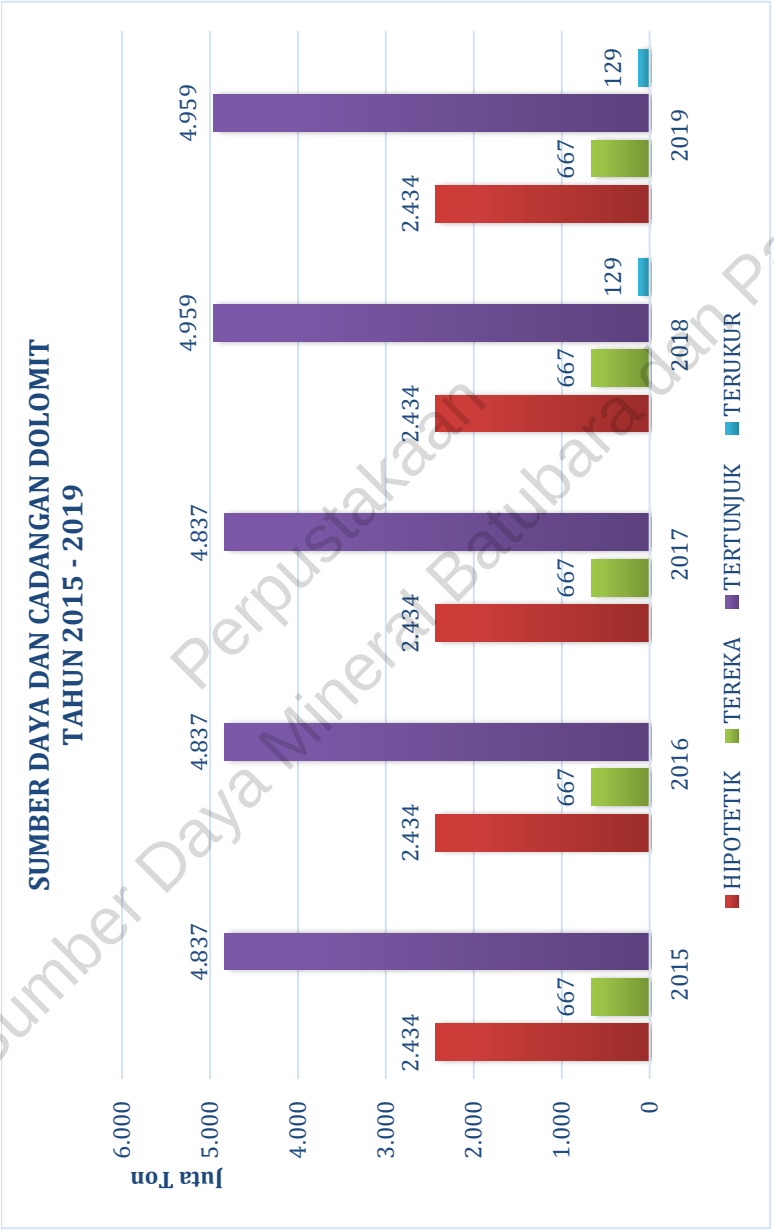


Gambar 24. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Andesit Tahun 2015 - 2019

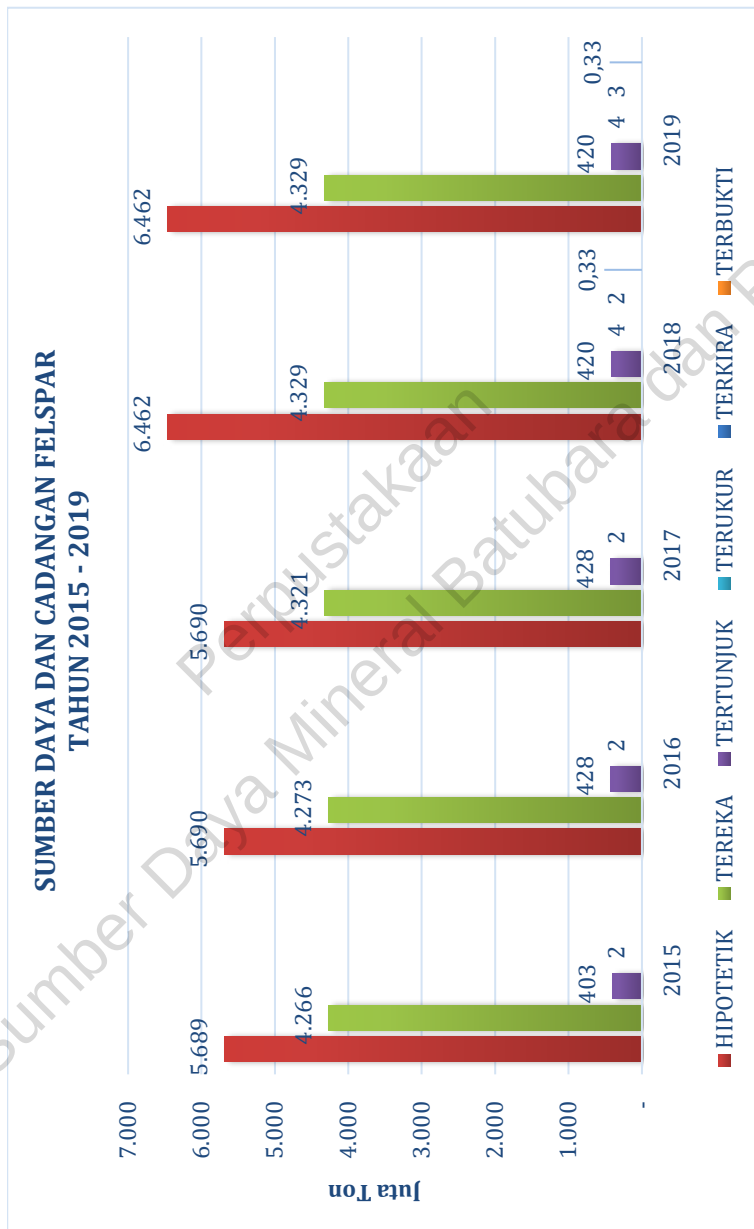
SUMBER DAYA DAN CADANGAN BATUGAMPING TAHUN 2015 - 2019



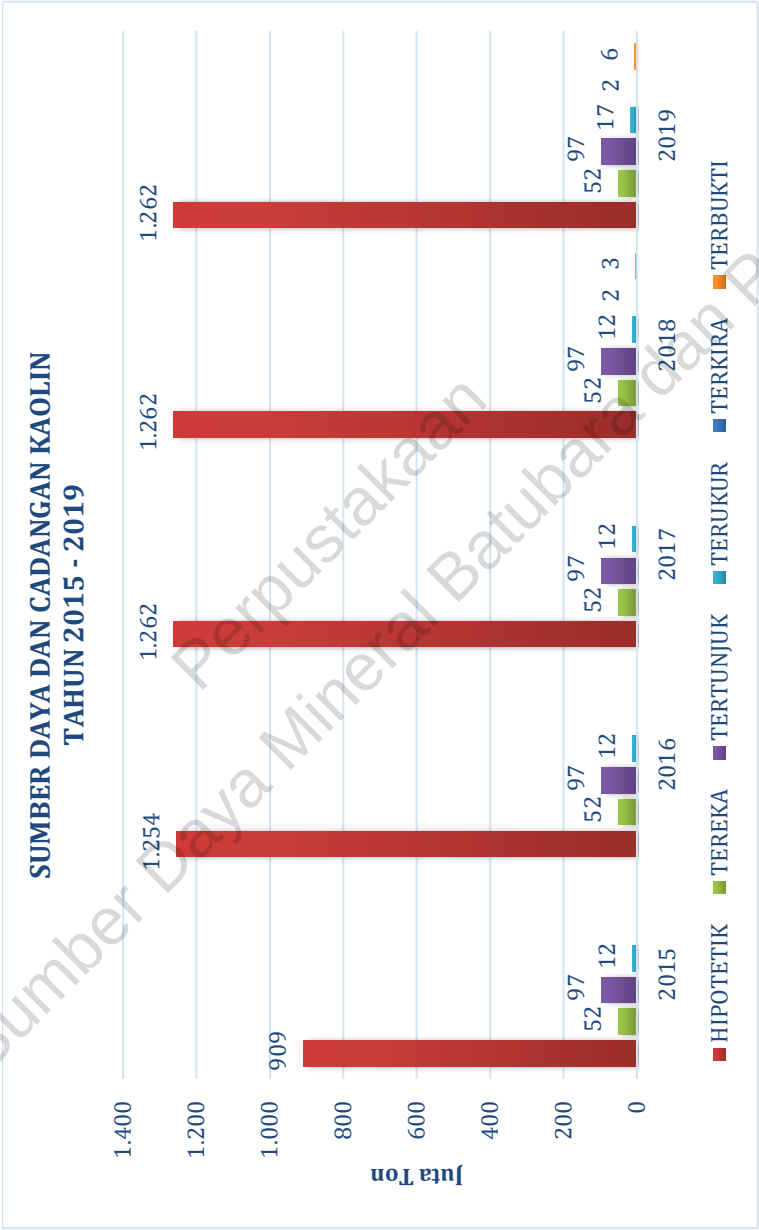
Gambar 25. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Batugamping Tahun 2015 - 2019



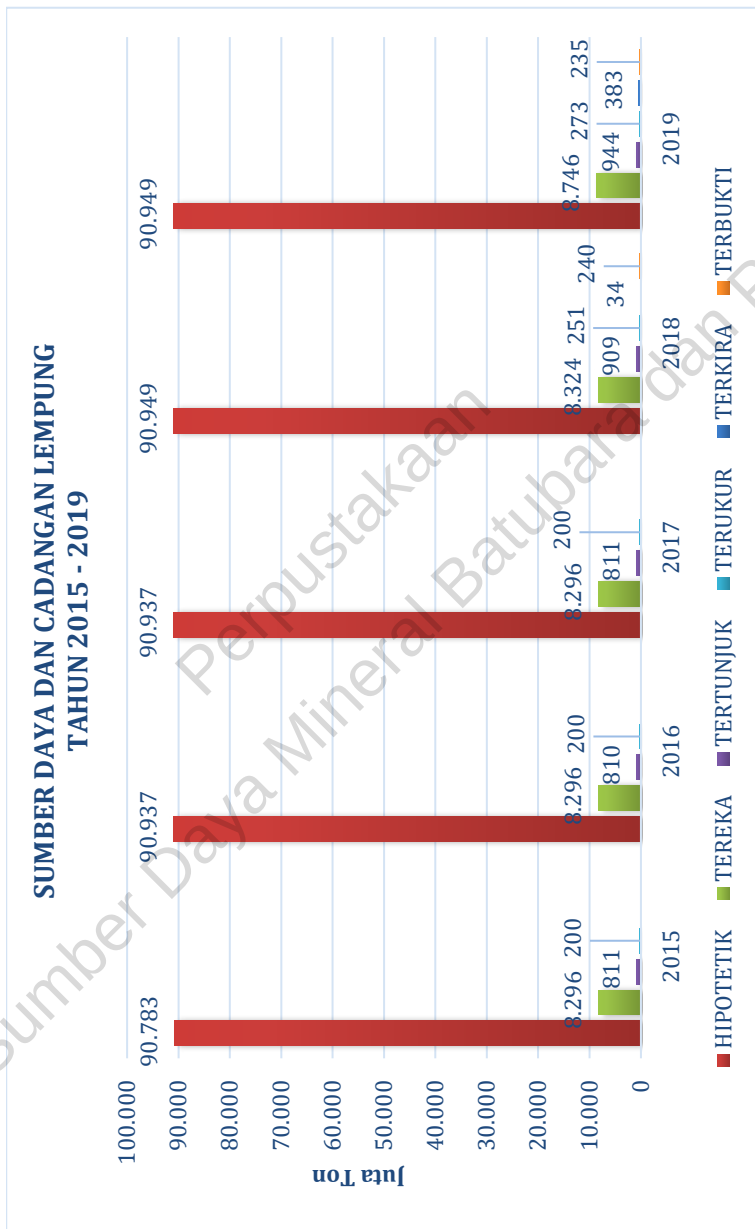
Gambar 26. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Dolomit Tahun 2015-2019



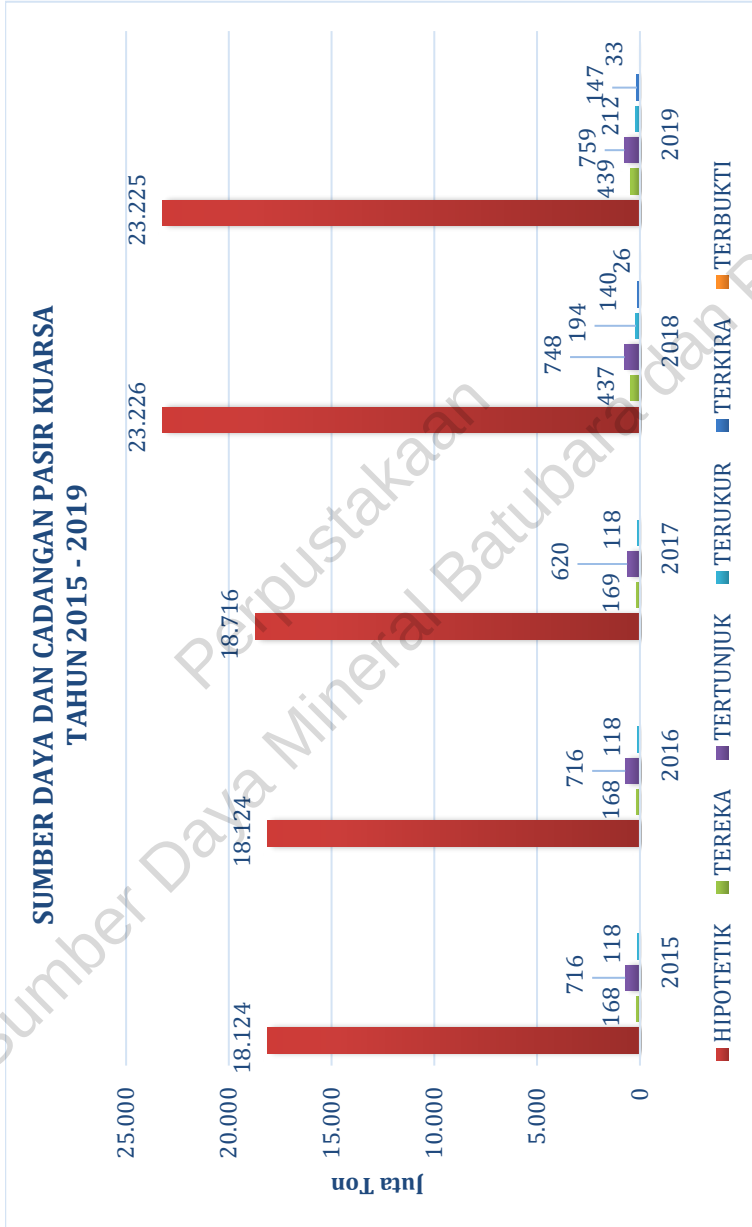
Gambar 27. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Felspar Tahun 2015 - 2019



Gambar 28. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Kaolin Tahun 2015 - 2019



Gambar 29. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Lempung Tahun 2015-2019



Gambar 30. Statistik Sumber Daya dan Cadangan Pasir Kuarsa Tahun 2015-2019

3.2. SUMBER DAYA BATUBARA

Sesuai dengan karakteristik geologinya, PSDMBP membagi data sumber daya batubara ke dalam 4 kelompok yaitu sumber daya batubara permukaan, sumber daya batubara bawah permukaan, sumber daya GMB dan sumber daya gambut. Batubara permukaan didefinisikan sebagai batubara yang tersingkap di permukaan sampai mencapai kedalaman 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 dan gambut, karena masih dalam tahap awal eksplorasi maka hanya memiliki data potensi sumber daya. Hanya saja, seperti telah dijelaskan sebelumnya, berbeda dengan batubara dan GMB, gambut di Indonesia belum diusahakan sebagai sumber energi sehingga pemerintah belum mengatur pengusahaannya secara khusus. Secara umum klasifikasi sumber daya dan cadangan batubara mengacu pada SNI 6728:4 Tahun 2015 tentang Penyusunan Neraca Spasial Sumber Daya Alam - Bagian 4: Sumber Daya dan Cadangan Mineral dan Batubara.

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 2019 dapat

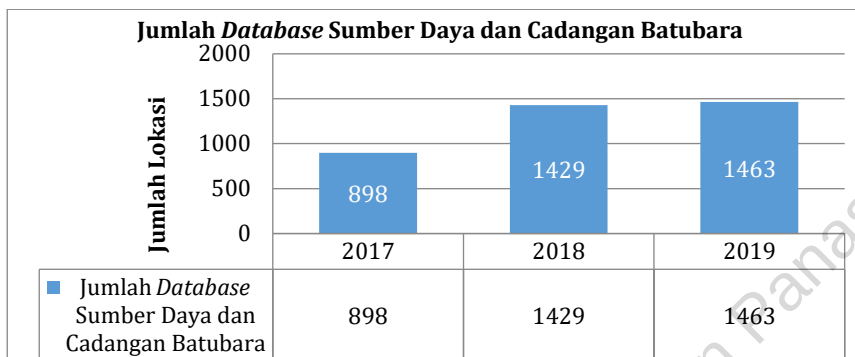
dilihat pada Tabel 17. Hingga tahun 2019, hasil rekapitulasi menunjukkan jumlah total IUP batubara berstatus CnC adalah sebanyak 1.138 IUP, terdiri dari 62 IUP Penanaman Modal Asing (PMA) dan 1.076 IUP Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN).

Pada tahun 2019, data yang berhasil diinventarisasi berasal dari 67 PKP2B (100%), 62 IUP PMA (100%), 815 IUP PMDN (75%), 342 IUP non CnC dan 184 lokasi hasil penyelidikan PSDMBP-Badan Geologi. Masih terdapat 261 IUP PMDN berstatus CnC (25%) yang datanya tidak tersedia sehingga belum terinventarisasi.

Secara keseluruhan, kegiatan pemutakhiran data neraca sumber daya dan cadangan batubara tahun 2019 berhasil mengumpulkan data dari 1.463 lokasi yang tersebar di 23 provinsi. Jumlah ini meningkat dibandingkan tahun sebelumnya, dimana terdapat penambahan 34 lokasi baru dari tahun 2018 (Gambar 31). Sebagian besar lokasi keterdapatan batubara berada di Pulau Sumatera dan Kalimantan.

Tabel 17. Sumber Data Neraca Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia Tahun 2019

No	Provinsi	PKP2B	IUP PMA	IUP PMDN	IUP Tanpa Data	IUP Dengan Data	Persetanse IUP Tanpa Data (%)
1	Kalimantan Timur	25	11	376	117	259	31
2	Kalimantan Selatan	17	9	173	46	127	27
3	Kalimantan Tengah	11	12	187	57	130	30
4	Kalimantan Barat	0	0	5	5	0	100
5	Kalimantan Utara	3	2	28	2	26	7
6	Jambi	3	16	85	14	71	16
7	Sumatera Barat	0	3	36	11	25	31
8	Sumatera Selatan	8	7	123	0	123	0
9	Riau	0	1	20	5	15	25
10	Sumatera Utara	0	0	1	0	1	0
11	Aceh	0	0	8	0	8	0
12	Bengkulu	0	1	24	0	24	0
13	Lampung	0	0	1	0	1	0
14	Sulawesi Tengah	0	0	0	0	0	0
15	Sulawesi Selatan	0	0	4	2	2	50
16	Sulawesi Barat	0	0	3	1	2	33
17	Papua	0	0	0	0	0	0
18	Papua Barat	0	0	1	1	0	100
19	Maluku Utara	0	0	0	0	0	0
20	Maluku	0	0	0	0	0	0
21	Banten	0	0	1	0	1	0
TOTAL		67	62	1076	261	815	24



Gambar 31. Perbandingan Jumlah *Database* Batubara Tahun 2017 - 2019

Hasil rekapitulasi dan pemutakhiran menunjukkan bahwa sampai bulan Desember tahun 2019, terdapat **149,00959 miliar ton** total sumber daya batubara dan **37,60466 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 basis *air dried* (adb) (Tabel 18) dan tabel sumber daya dan cadangan per provinsi (Tabel 19). Pada kedua tabel tersebut, hanya data sumber daya yang masih diinput dari Badan Usaha berstatus CnC maupun non CnC, sementara data cadangan semua berasal dari perusahaan yang sudah berstatus CnC. Kegiatan eksplorasi yang dilakukan pemerintah (PSDMBP-Badan Geologi) hanya menghasilkan data sumber daya dengan status hipotetik hingga tereka, sementara nilai sumber daya tertunjuk dan terukur serta nilai cadangan batubara seluruhnya diperoleh dari hasil kegiatan eksplorasi Badan Usaha.

Adanya kegiatan operasi produksi batubara dan meningkatnya jumlah perusahaan yang melakukan perhitungan sumber daya dan cadangan dengan menggunakan CP, mengubah angka sumber daya dan cadangan batubara di tahun 2019. Bila dibandingkan dengan neraca tahun 2018, terdapat penurunan

jumlah sumber daya batubara sebesar 2.389,81 juta ton, sedangkan cadangan batubara mengalami penurunan sebanyak 2.286,29 juta ton. Grafik perubahan sumber daya dan cadangan batubara dalam kurun waktu 5 tahun dapat dilihat pada Gambar 32.

Berbeda dengan tabel neraca tahun 2018, pada tabel neraca tahun 2019 terdapat penambahan kolom berisi informasi data sumber daya dan cadangan yang telah terverifikasi baik oleh PSDMBP Badan Geologi maupun oleh CP (Tabel 18 dan 19). Data yang dicantumkan pada kolom "terverifikasi" meliputi data hasil kegiatan PSDMBP Badan Geologi serta data hasil kegiatan Badan Usaha dengan status CnC yang telah terverifikasi CP. Sebagai catatan, beberapa perusahaan dengan status non CnC juga telah melakukan perhitungan sumber daya dan cadangan dengan menggunakan CP.

Hasil evaluasi menunjukkan dari total jumlah sumber daya dan cadangan batubara yang berhasil diinventarisasi di tahun 2019, sebanyak 59% (88,338 Mton) data sumber daya dan 66% (25,070 Mton) data cadangan adalah data yang sudah terverifikasi pemerintah maupun CP. Rincian data sumber daya dan cadangan yang telah terverifikasi dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 18. Kualitas Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia Tahun 2019

Kualitas	Sumber Daya (Juta Ton)				Total (ter-verifikasi)		Cadangan (Juta Ton)		Total (ter-verifikasi)
	Hipotetik	Tereka	Tertunjuk	Terukur	Total	Total	Terkira	Terbukti	Total
Kalori Rendah	418,03	17.721,30	17.057,80	18.471,78	53.668,92	22.468,70	7.521,13	6.942,88	14.464,01
Kalori Sedang	3.288,04	20.721,84	26.272,17	29.617,80	79.899,84	56.222,50	8.247,94	12.094,96	20.342,90
Kalori Tinggi	598,08	5.865,63	2.988,46	3.508,33	12.960,51	8.705,07	1.070,89	1.305,02	2.375,91
Kalori Sangat Tinggi	2,06	891,73	931,26	655,27	2.480,32	942,07	227,08	194,76	421,84
Jumlah	4.306,21	45.200,51	47.249,69	52.253,17	149.009,59	88.338,34	17.067,04	20.537,62	37.604,66

Catatan :

- Sumber daya dan cadangan batubara dihitung untuk batubara hingga kedalaman $\pm 100\text{m}$ /diusahakan dengan metoda tambang terbuka.
- Sumber data berasal dari 67 PKP2B (100% dari jumlah total PKP2B); 62 IUP PMA (100% dari jumlah total IUP PMA); 815 IUP PMDN status CnC(75% dari jumlah total IUP PMDN CnC); 335 IUP non CnC dan 184 lokasi hasil penyelidikan PSDMBP Badan Geologi. Data cadangan seluruhnya berasal dari Badan Usaha dengan status CnC.
- Dari total 1.463 titik data sumber daya dan cadangan, 184 titik telah di verifikasi oleh PSDMBP, 57 titik telah diverifikasi oleh CP PKP2B, 35 titik telah diverifikasi oleh CP IUP PMA dan 216 titik telah diverifikasi oleh CP IUP PMDN.
- Perhitungan sumber daya dan cadangan yang belum terverifikasi CP, telah sesuai dengan SNI 13-5012-1998
- Data sumber daya pada kolom 7 (terverifikasi) berasal dari hasil eksplorasi Badan Geologi (diverifikasi oleh PSDMBP) dan hasil eksplorasi Badan Usaha berstatus CnC (diverifikasi CP). Data cadangan pada kolom 11 seluruhnya telah diverifikasi CP dan berasal dari hasil eksplorasi Badan Usaha berstatus CnC.
- Cadangan adalah bagian dari sumber daya

1. Kualitas batubara berdasarkan kelas nilai kalori dalam basis <i>air-dried</i> (Keppres No. 13 Tahun 2000 diperbaharui dengan PP No. 45 Tahun 2003)		2. Kelas sumber daya batubara		3. Kelas cadangan	
a. Kalori Rendah	< 5100 kal/gr	a. Hipotetik	Hasil Survei Tinjau	a. Terkira	
b. Kalori Sedang	5100 - 6100 kal/gr	b. Tereka	Hasil Prospeksi	b. Terbukti	
c. Kalori Tinggi	6100 - 7100 kal/gr	c. Tertunjuk	Hasil Eksplorasi Pendahuluan		
d. Kalori Sangat Tinggi	> 7100 kal/gr	d. Terukur	Hasil Eksplorasi Rinci		

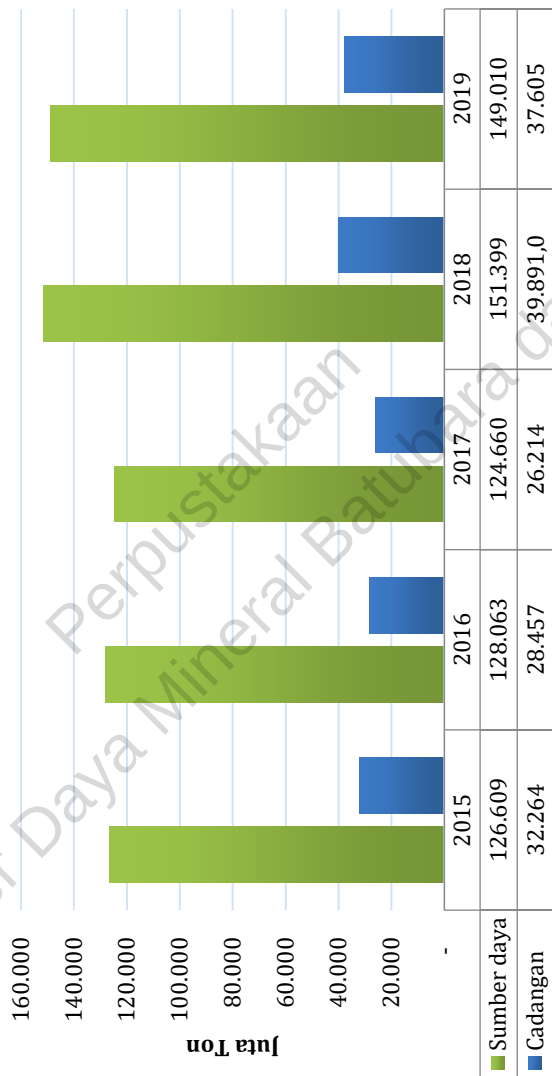
Tabel 19. Rekapitulasi Sumber Daya dan Cadangan Batubara Indonesia Status Desember 2019

No	Pulau	Provinsi	Sumber Daya (Juta Ton)				Cadangan (Juta Ton)					
			Hipotetik	Tereka	Tertunjang	Terukur	Total	Total (terverifikasi)	Terkira	Terbukti	Total	Total (terverifikasi)
1	Jawa	Banten	5,470	32,920	17,175	5,988	61,553	12,691	0,117	0,117	0,234	0,234
2		Jawa Tengah	-	0,820	-	-	0,820	0,820	-	-	-	-
3		Jawa Timur	-	0,080	-	-	-	0,080	0,080	-	-	-
4		Aceh	-	326,683	465,572	346,904	1,139,159	1,070,997	340,458	212,546	553,004	546,145
5	Sumatera	Sumatera Utara	-	7,000	1,838	5,780	14,618	7,000	-	-	-	-
6		Riau	3,860	538,930	845,536	535,270	1,918,496	753,199	189,324	369,592	558,916	295,000
7		Sumatera Barat	1,194	152,399	85,459	270,306	509,359	271,539	16,796	93,474	110,271	44,640
8		Jambi	140,307	2,444,154	2,044,422	2,994,827	7,623,711	2,613,715	865,474	1,151,579	2,017,053	912,962
9		Bengkulu	-	205,512	227,833	195,551	628,896	68,790	71,71	83,41	155,115	25,460
10		Sumatera Selatan	3,099,447	14,499,311	13,961,082	12,634,227	44,194,067	33,748,926	5,336,245	4,117,916	9,454,161	8,460,801
11		Lampung	-	122,949	19,950	9,000	151,899	106,950	-	-	-	-
12		Kalimantan Barat	2,257	375,690	6,850	3,700	388,497	371,007	-	-	-	-
13	Kalimantan	Kalimantan Tengah	22,540	4,899,415	3,008,731	2,899,141	10,829,827	3,808,389	1,105,415	1,312,734	2,418,149	913,228
14		Kalimantan Selatan	-	5,424,828	4,432,122	7,551,529	17,408,478	12,248,164	2,117,250	2,757,460	4,874,710	3,386,817
15		Kalimantan Timur	872,986	14,888,604	21,080,481	23,299,452	60,141,523	30,829,954	6,282,894	9,520,929	15,803,823	9,543,933
16		Kalimantan Utara	25,790	1,215,493	1,041,541	1,497,471	3,780,295	2,272,158	738,394	917,868	1,656,262	939,481
17	Sulawesi	Sulawesi Selatan	10,662	17,861	10,319	3,862	42,704	24,562	1,2	-	1,164	-
18		Sulawesi Barat	11,463	15,999	0,780	0,165	28,407	13,412	1,800	-	1,800	1,800
19		Sulawesi Tengah	0,524	1,980	-	-	2,504	2,504	-	-	-	-
20		Sulawesi Tenggara	0,636	-	-	-	0,636	0,636	-	-	-	-
21	Maluku	Maluku Utara	8,217	-	-	-	8,217	8,217	-	-	-	-
22		Papua Barat	93,663	32,820	-	-	126,483	95,573	-	-	-	-
23	Papua	7,197	2,160	-	-	9,357	9,357	-	-	-	-	
Total Indonesia		4,306,211	45,200,511	47,249,691	52,253,171	149,009,591	88,338,341	17,067,041	20,537,621	37,604,661	25,070,501	

Catatan: tabel neraca tahun 2019

- Sumber daya dan cadangan batubara dihitung untuk batubara hingga kedalaman $\pm 100\text{m}$ /diusahakan dengan metoda tambang terbuka.
- Sumber data berasal dari 67 PKP2B (100% dari jumlah total PKP2B); 62 IUP PMA (100% dari jumlah total IUP PMA); 815 IUP PMDN status CnC); 335 IUP non CnC dan 184 lokasi hasil penyelidikan PSDMBP Badan Geologi. Data cadangan seluruhnya berasal dari Badan Usaha dengan status CnC.
- Dari total 1.463 titik, terdiri dari 184 titik yang telah di verifikasi oleh PSDMBP; 57 titik telah diverifikasi oleh Competen Person PKP2B, 35 titik telah diverifikasi oleh Competen Person IUP PMA dan 216 titik telah diverifikasi oleh Competen Person IUP PMDN.
- Perhitungan sumber daya dan cadangan yang belum terverifikasi Competen Person, tetapi telah sesuai dengan SNI 13-5012-1998
- Data sumber daya pada kolom 9 (terverifikasi) berasal dari hasil eksplorasi Badan Geologi (diverifikasi oleh PSDMBP) dan hasil eksplorasi Badan Usaha berstatus CnC (diverifikasi CP). Data cadangan pada kolom 13 seluruhnya telah diverifikasi CP dan berasal dari hasil eksplorasi Badan Usaha berstatus CnC.
- Cadangan adalah bagian dari sumber daya

Sumber Daya dan Cadangan Batubara Tahun 2015 - 2019



Gambar 32. Grafik perubahan sumber daya dan cadangan batubara dalam kurun waktu 5 tahun

Tabel 20. Rincian sumber daya dan cadangan batubara yang telah terverifikasi Badan Geologi dan CP

No	Pulau	Provinsi	Sumber Daya (Juta Ton)					Cadangan (Juta Ton)		
			Hipotetik	Tereka	Tertunjuk	Tenuruk	Total	Terkira	Terbukti	Total
1	Jawa	Banten	5,470	4,897	0,117	2,207	12,691	0,117	0,117	0,234
2		Jawa Tengah	-	0,820	-	-	0,820	-	-	-
3		Jawa Timur	-	0,080	-	-	0,080	-	-	-
4	Sumatera	Aceh	-	326,683	449,772	294,542	1,070,997	340,081	206,064	546,145
5		Sumatera Utara	-	7,000	-	-	7,000	-	-	-
6		Riau	3,860	175,339	349,000	225,000	753,199	128,000	167,000	295,000
7		Sumatera Barat	1,194	107,202	33,663	129,479	271,539	0,670	43,970	44,640
8		Jambi	140,307	808,994	720,650	943,764	2,613,715	423,909	489,053	912,962
9		Bengkulu	-	25,040	33,470	10,280	68,790	16,080	9,380	25,460
10		Sumatera Selatan	3,099,447	8,665,734	11,169,832	10,813,913	33,748,926	4,798,114	3,662,687	8,460,801
11		Lampung	-	106,950	-	-	106,950	-	-	-
12		Kalimantan Barat	2,257	366,950	1,320	0,480	371,007	-	-	-
13		Kalimantan Tengah	22,540	1,695,710	973,525	1,116,614	3,808,389	338,492	574,736	913,228
14	Kalimantan	Kalimantan Selatan	-	3,633,237	2,805,233	5,809,694	12,248,164	1,156,062	2,230,756	3,386,817
15		Kalimantan Timur	872,986	7,040,104	10,581,463	12,335,400	30,829,954	3,714,731	5,829,202	9,543,933
16		Kalimantan Utara	25,790	644,788	602,673	998,907	2,272,158	273,201	666,280	939,481
17	Sulawesi Selatan	10,662	13,900	-	-	24,562	-	-	-	-
18	Sulawesi	Sulawesi Barat	11,463	0,869	0,780	-	13,112	1,800	-	1,800
19		Sulawesi Tengah	0,524	1,980	-	-	2,504	-	-	-
20		Sulawesi Tenggara	0,636	-	-	-	0,636	-	-	-
21	Maluku	Maluku Utara	8,217	-	-	-	8,217	-	-	-
22	Papua	Papua Barat	93,663	1,910	-	-	95,573	-	-	-
23		Papua	7,197	2,160	-	-	9,357	-	-	-
TOTAL			4,306,21	23,630,35	27,721,50	32,680,28	88,338,34	11,191,26	13,879,24	25,070,50

Keterangan :

- Sumber data berasal dari 57 PKP2B (85,07% dari jumlah total PKP2B); 35 IUP PMA (56,45% dari jumlah total IUP PMA); 216 IUP PMDN status CnC (20,07% dari jumlah total IUP PMDN CnC) dan 184 lokasi hasil penyelidikan PSDMBP Badan Geologi.
- Data seluruhnya terverifikasi PSDMBP Badan Geologi dan CP
- Kegiatan eksplorasi PSDMBP Badan Geologi hanya menghasilkan data sumber daya pada kelas hipotetik hingga tereka.
- Cadangan adalah bagian dari sumber daya.

3.2.2. BATUBARA BAWAH PERMUKAAN

Potensi batubara bawah permukaan di Indonesia, pada umumnya belum ditambang dan hanya sedikit perusahaan yang telah melaporkan sumber daya batubara bawah permukaan yang dimilikinya. Oleh karena itu, data potensi sumber daya bawah permukaan yang ditampilkan dalam neraca sumber daya dan cadangan batubara sebagian besar berasal dari kegiatan penyelidikan yang dilakukan PSDMBP.

Hasil inventarisasi menunjukkan bahwa total sumber daya batubara bawah permukaan pada tahun 2019 adalah 43,02 miliar ton dan total cadangan 1,5096 miliar ton (Tabel 21 dan Tabel 22). Selain pengusahaan dengan metode tambang dalam (*underground coal mine*), batubara bawah permukaan bisa dimanfaatkan untuk pengembangan Gasifikasi Batubara Bawah Permukaan atau *Underground Coal Gasification* (UCG) maupun untuk pengembangan GMB.

Tabel 21. Total Sumber Daya Batubara Bawah Permukaan Indonesia Tahun 2019

No	Lokasi	Provinsi	Sumber Daya 100-500 m (Ton)
1	Air Serelo	Sumatera Selatan	8.714.000
2	Arahan	Sumatera Selatan	1.545.002.000
3	Babat	Sumatera Selatan	2.437.058.000
4	Babattoman	Sumatera Selatan	192.205.000
5	Banjarsari	Sumatera Selatan	70.933.000
6	Bayat	Sumatera Selatan	2.095.214.000
7	Benakat Minyak	Sumatera Selatan	781.727.000
8	Bunian	Sumatera Selatan	24.432.000
9	Kota Tengah	Sumatera Selatan	944.949.000

No	Lokasi	Provinsi	Sumber Daya 100-500 m (Ton)
10	Kungkulan	Sumatera Selatan	347.783.000
11	Lubuk Mahang	Sumatera Selatan	1.239.642.000
12	Muara Lakitan	Sumatera Selatan	266.292.000
13	Musi Rawas	Sumatera Selatan	623.005.957
14	Nibung	Sumatera Selatan	862.166.000
15	Pagardewa	Sumatera Selatan	67.480.000
16	Sekayu	Sumatera Selatan	4.792.079.000
17	Sigoyang Benuang	Sumatera Selatan	2.644.859.000
18	Sungai Lilin	Sumatera Selatan	9.436.000
19	Sungai Pinang	Sumatera Selatan	2.062.950.000
20	Tanjung Lubuk	Sumatera Selatan	168.299.000
21	Mesuji	Sumatera Selatan	472.468.000
22	Bangko Selatan	Sumatera Selatan	162.236.000
23	Sumai	Jambi	347.596.475
24	Ombilin	Sumatera Barat	7.987.200
25	Bontang	Kalimantan Timur	234.219.290
26	Santan	Kalimantan Timur	126.412.360
27	Marangkayu	Kalimantan Timur	109.415.757
28	Muara Wahau	Kalimantan Timur	5.777.575.000
29	Marah Haloq	Kalimantan Timur	776.610.638
30	Long Lees	Kalimantan Timur	859.377.196
31	Long Nah	Kalimantan Timur	405.755.654
32	Bukit Soeharto	Kalimantan Timur	3.261.126.338
33	Lolo	Kalimantan Timur	98.072.822
34	Liburdinding	Kalimantan Timur	31.408.474
35	Bulungan Berau	Kalimantan Timur	2.210.326.689
36	Sungai Krassi	Kalimantan Timur	162.963.838
37	Simenggaris	Kalimantan Timur	88.248.302
38	Batulicin	Kalimantan Selatan	46.312.000

No	Lokasi	Provinsi	Sumber Daya 100-500 m (Ton)
39	Buana Jaya	Kalimantan Timur	177.211.000
40	Embalut West	Kalimantan Timur	86.711.000
41	Jorong	Kalimantan Selatan	262.454.000
42	Langap	Kalimantan Timur	19.137.000
43	Loa Lepu	Kalimantan Timur	150.664.000
44	Loa Janan South	Kalimantan Timur	22.760.000
45	Longram	Kalimantan Timur	670.000
46	Melamuk	Kalimantan Timur	61.360.000
47	Pelakan	Kalimantan Timur	134.319.000
48	Pengadan	Kalimantan Timur	53.967.000
49	Senyur Ritan	Kalimantan Timur	3.753.395.000
50	Tapin	Kalimantan Selatan	17.738.000
51	Jangkang	Kalimantan Tengah	16.567.200
52	Loa Payang	Kalimantan Timur	14.013.377
53	Sebamban Pularan	Kalimantan Selatan	160.715.456
54	Banjarbaru	Kalimantan Selatan	1.349.882
55	Rantau	Kalimantan Selatan	151.242.965
56	Tanjung	Kalimantan Selatan	95.606.845
57	Amuntai	Kalimantan Selatan	24.873.050
58	Satui-Kintap	Kalimantan Selatan	96.924.115
59	Berau	Kalimantan Timur	1.056.835.964
60	Paser	Kalimantan Timur	65.066.214
61	Tamiang Layang	Kalimantan Tengah	13.335.069
62	Upau	Kalimantan Selatan	161.947.000
63	Ampah	Kalimantan Tengah	58.549.800
64	Tenggarong Seberang	Kalimantan Timur	64.401.022
65	Sungai Pinang	Kalimantan Selatan	14.360.000
66	Sungai Pinang	Kalimantan Selatan	151.500.000
Jumlah Total			43.250.011.948

Tabel 22. Cadangan Batubara Bawah Permukaan Indonesia
Tahun 2019

No	Lokasi	Provinsi	Cadangan Terkira (Juta Ton)	Cadangan Terbukti (Juta Ton)	Total Cadangan (Juta Ton)
1	Sungai Pinang	Kalimantan Selatan	2,01	5,17	7,18
2	Sungai Pinang	Kalimantan Selatan	17	34,13	51,13
3	Tenggarong Seberang	Kalimantan Timur	64.4	28.25	92,65
TOTAL			83,41	67.55	150.96

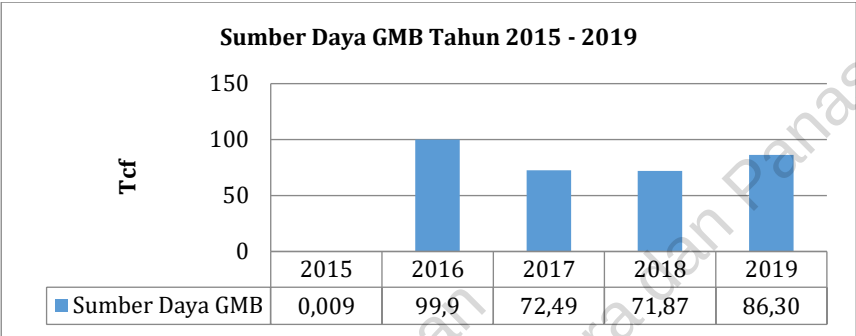
Catatan: data cadangan berasal dari hasil kegiatan eksplorasi Badan Usaha

3.2.3. GAS METANA BATUBARA

Di Indonesia, perusahaan GMB masih berada pada tahapan eksplorasi awal, sehingga data yang tersedia masih dalam bentuk sumber daya dan belum ada data cadangan. Pada tabel sumber daya GMB, data yang ditabulasikan adalah data nama cekungan batubara; lokasi keterdapatan; pelaksana kegiatan penyelidikan (Pemerintah atau Badan Usaha); peringkat batubara; ketebalan batubara (meter); kedalaman lapisan batubara (meter); kandungan gas (scf/ton) dan sumber daya gas (Tcf).

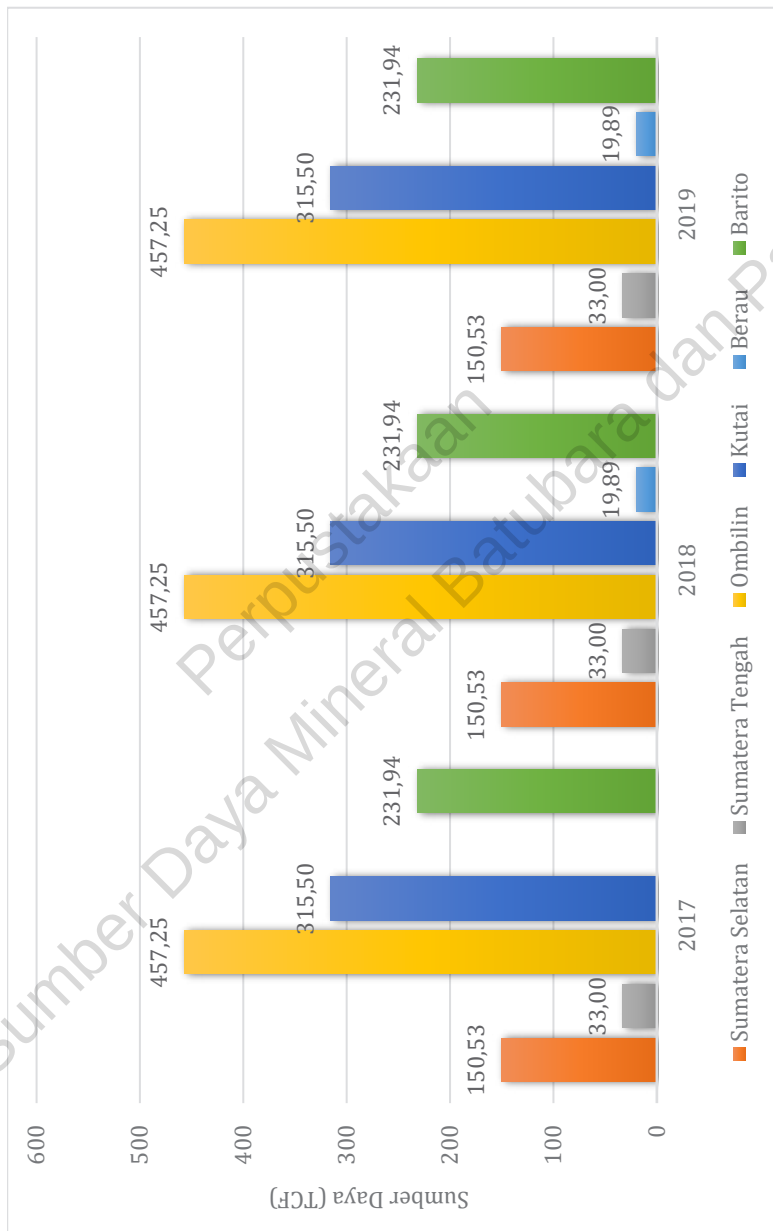
Pada tahun 2019, total sumber daya GMB Indonesia adalah sebesar 86,30 Tcf. Tabel 23 menyajikan data sumber daya GMB per cekungan. Di Indonesia, eksplorasi GMB baru dilakukan di 6 (enam) cekungan sedimen. Secara umum, Cekungan Kutai memiliki sumber daya GMB terbesar dibandingkan cekungan lainnya (33,98 Tcf), disusul oleh Cekungan Barito (24,4 Tcf) dan Cekungan Sumatera Selatan

(19,4 Tcf). Statistik sumber daya GMB per cekungan dapat dilihat dalam Gambar 33 dan Gambar 34.



Keterangan: tahun 2015 hanya menyajikan data potensi sumber daya GMB hasil penyelidikan PSDMBP dan belum menyertakan data potensi GMB hasil penyelidikan Badan Usaha.

Gambar 33. Statistik Sumber Daya GMB Indonesia dalam Kurun Waktu 5 Tahun



Gambar 34. Statistik Sumber Daya GMB Indonesia per Cekungan Tahun 2017 - 2019

Tabel 23. Sumber Daya GMB Indonesia per Cekungan Status Tahun 2019

Cekungan	Peringkat Batubara	Ketebalan Batubara (meter)	Kedalaman Batubara (meter)	Kandungan Gas (scf/ton)	Sumber Daya Gas (Tcf)
Sumatera Selatan	Lignit - Bituminus	1 - 46	0 - 794	0,69 - 150,53	19,40
Sumatera Tengah	Lignit	5	160 - 490	18 - 33	7,30
Ombilin	High Volatile Bituminus	0,40 - 13,56	166 - 800	3,15 - 457,25	1,21
Kutai	Sub-Bituminus - High Volatile Bituminus	0,50 - 20	150 - 1500	0,61 - 315,5	33,98
Berau	Sub-Bituminus - High Volatile Bituminus	1 - 9,60	305,60 - 494,35	0,61 - 19,89	0,00
Barito	Lignit - High Volatile Bituminous B	0,30 - 45,39	0 - 1100	0,16 - 231,94	24,40
TOTAL					86,30

Rekapitulasi data sumber daya GMB yang lebih terperinci dapat dilihat pada Tabel 24. Secara umum sumber daya GMB Indonesia terdiri dari 0,15 Tcf hasil penyelidikan PSDMBP di 16 lokasi dan 86,15 Tcf hasil kegiatan eksplorasi Badan Usaha di 54 lokasi. Jumlah sumber daya GMB tahun 2019 mengalami kenaikan sebesar 14,43 Tcf apabila dibandingkan sumber daya GMB tahun 2018 (Gambar 32).

Tabel 24. Sumber Daya GMB per Area Eksplorasi Status Tahun 2019

Cekungan	Lokasi	Instansi	Peringkat Batubara	Ketebalan Batubara (meter)	Kedalaman Batubara (meter)	Kandungan Gas (scf/ton)	Sumber Daya Gas (Tcf)
Sumatera Selatan/ South Sumatra	Lematang *)	Swasta	Sub-Bituminus	1 - 20	300 - 450	10 - 60	0,210
	Ogan Komering *)	Swasta	Sub-Bituminus	≥ 18	420 - 680	40 - 80	1,390
	Ogan Komering II *)	Swasta	Sub-Bituminus	≥ 17	210 - 350	0 - 40	0,070
	Belida	Swasta	Sub-Bituminus	≥ 23	300 - 450	10 - 60	1,800
	Air Komering *)	Swasta	Sub-Bituminus	5,50 - 6,50	400 - 550	18 - 25	0,191
	Muara Enim	Swasta	Sub-Bituminus C	44	565 - 724	104 - 141	4,600
	Muara Enim II	Swasta	Sub-Bituminus C	43	400 - 700	27 - 36	3,600
	Tanjung Enim	Swasta	Sub-Bituminus C	46	400 - 528	82 - 115	0,215
	Muralim	Swasta	Lignit - Sub-Bituminus C	30	430 - 630	70 - 185	1,980
	Muara Enim I	Swasta	Suban: Sub-Bituminus C	11,08	794	150,53	0,684
		Swasta	Mangus: Lignit - Sub-Bituminus C	17,72	741	113,11	
		Swasta	Babat: Lignit - Gambut	18,97	395,50	37,08	
		Swasta	Lematang: Gambut	16,24	491	33,18	
	Muara Enim III *)	Swasta	Suban: Sub-Bituminus B	4,66	722,50	68,50	0,180
		Swasta	Mangus: Sub-Bituminus C	1,75	699	80,80	0,270
		Swasta	Babat: Lignit	26,64	476,50	73,05	0,280
		Swasta	Lematang: Lignit	15,21	409,50	64,45	0,190
	Air Benakat I *)	Swasta	-	-	-	-	0,238
	Air Benakat II *)	Swasta	-	-	-	-	0,295
	Air Benakat III *)	Swasta	Suban: Lignit	8,73	514,30	50,67	0,130
		Swasta	Mangus: Lignit	4,46	491,70	95,38	0,170
		Swasta	Babat: Lignit	13,45	345	48,62	0,120
		Swasta	Lematang: Lignit	5,65	317	21,36	0,090
	Suban I *)	Swasta	-	-	-	-	0,162
	Suban II *)	Swasta	Suban: -	-	-	-	-

Cekungan	Lokasi	Instansi	Peringkat Batubara	Ketebalan Batubara (meter)	Kedalaman Batubara (meter)	Kandungan Gas (scf/ton)	Sumber Daya Gas (Tcf)
Sumatera Tengah/ Sentral Sumatra		Swasta	Mangus: Lignit - Sub-Bituminus	6	635	80	0,050
		Swasta	Babat: Gambut	8	339	16,35	0,070
		Swasta	Lematang: Lignit	8	309	16,60	0,080
		Swasta	Lignit - Sub-Bituminus	1 - 30	300 - 850	20 - 130	0,560
		Swasta	Lignit - Sub-Bituminus	9 - 25	700 - 1000	50 - 200	1,700
		Batangasin *)	Swasta	-	-	-	-
	Tanjung Enim (2009)	Pemerintah (PSDMBP)	Sub-Bituminus	1,30 - 5	121 - 700	1,71 - 47,23	0,004
	Nibung (2010)	Pemerintah (PSDMBP)	Lignit - Sub-Bituminus	1 - 13,64	300 - 700	2,26 - 50,7	0,040
	Muara Lawai (2012)	Pemerintah (PSDMBP)	Sub-Bituminus	0,75 - 22	0 - 700	0,69 - 56,25	0,001
	Bayung Lencir (2012)	Pemerintah (PSDMBP)	Lignit	1 - 4,25	335 - 355,35	6,08 - 12,40	0,002
	Muara Kilis (2013)	Pemerintah (PSDMBP)	Lignit	1 - 1,70	300 - 700	6,77 - 13,83	0,001
	Srijaya Makmur (2014)	Pemerintah (PSDMBP)	Sub-Bituminus	1 - 1,90	300 - 700	4,74 - 30,93	0,006
	Mangunjaya (2017)	Pemerintah (PSDMBP)	Lignit - Sub-Bituminus	1,50 - 9,80	271,10 - 700	12,99 - 33,33	0,019
	TOTAL						
Sumatera Selatan/ Selatan Sumatra	Rengas *)	Swasta	Lignit	5	160 - 490	18 - 33	1,800
	Indragiri Hulu *)	Swasta	-	-	-	-	5,500
	TOTAL						

Cekungan	Lokasi	Instansi	Peringkat Batubara	Ketebalan Batubara (meter)	Kedalaman Batubara (meter)	Kandungan Gas (scf/ton)	Sumber Daya Gas (Tcf)
Ombilin	Sijunjung	Swasta	High Volatile Bituminus A	1 - 20	800	231 - 290	1,200
	Air Dingin (2009)	Pemerintah (PSDMIBP)	High Volatile Bituminus	1,75 - 13,56	369,75 - 380,24	197,03 - 457,25	0,009
	Bukit Sibantar (2011)	Pemerintah (PSDMIBP)	High Volatile Bituminus	0,40 - 4,20	166 - 405	3,15 - 107,50	0,002
	TOTAL						1,211
Kutai	Sanga-sanga *)	Swasta	Sub-Bituminus - Bituminus	1 - 5	750 - 1500	60 - 450	5,700
	Sangatta I *)	Swasta	Sub-Bituminus - Bituminus	0,50 - 7	150 - 850	5 - 520	0,500
	Kutai Timur *)	Swasta	Sub-Bituminus - Bituminus	0,50 - 3	150 - 850	50 - 200	0,630
	Kutai II	Swasta	Sub-Bituminus - Bituminus	0,50 - 4	150 - 850	150 - 370	3,280
	Melak Mendung I	Swasta	Sub-Bituminus - Bituminus	0,50 - 3	150 - 850	50 - 200	2,789
	Sangatta II	Swasta	Sub-Bituminus	0,70 - 6	500 - 900	34 - 205,50	9,655
	Melak Mendung III *)	Swasta	-	-	-	-	-
	Bangkanai III	Swasta	Sub-Bituminus	5,5 - 20	300 - 1000	118,30 - 266,84	0,730
	Bangkanai IV	Swasta	Sub-Bituminus	5,5 - 20	300 - 1000	118,30 - 266,84	1,400
	Bangkanai I *)	Swasta	Sub-Bituminus	2,75 - 7,50	300 - 1000	110 - 112	0,260
	Bangkanai II *)	Swasta	Sub-Bituminus	2,75 - 7,50	300 - 1000	110 - 112	0,830
	West Sanga-Sanga I *)	Swasta	Sub-Bituminus	9	347 - 700	185,40	0,140
	Kutai Barat *)	Swasta	Sub-Bituminus	9	433,6 - 700	315,50	1,190
	Kutai *)	Swasta	Sub-Bituminus - High Volatile Bituminus	1 - 15,40	300 - 1000	100 - 293,59	2,690
	Bentian Besar *)	Swasta	-	-	-	-	2,290
	Bontang Bangalon *)	Swasta	-	-	-	-	1,900
TOTAL							33,984

Cekungan	Lokasi	Instansi	Peringkat Batubara	Ketebalan Batubara (meter)	Kedalaman Batubara (meter)	Kandungan Gas (scf/ton)	Sumber Daya Gas (Tcf)
Berau	Tanjung Redep (2013)	Pemerintah (PSDMBP)	Sub-Bituminus - High Volatile Bituminus	1 - 9,60	305,60 - 494,35	0,61 - 19,89	0,003
TOTAL							
Barito							0,003
		Swasta	C: Lignit	11,33	428,5	49,40	0,210
	Tanjung II *)	Swasta	B: Lignit	7,03	299,75	60	-
		Swasta	A: Lignit	11,3	507	55,20	0,180
	Tanjung IV *)	Swasta	-	-	-	-	1,880
	Tabulako *)	Swasta	-	-	-	-	0,800
	Kuala Kapuas I *)	Swasta	-	-	-	-	2,700
	Pulang Pisau *)	Swasta	Sub-Bituminus A - High Volatile Bituminus B	0,40 - 1,02	235 - 476	17 - 34	0,470
	Barito Tapin *)	Swasta	Sub-Bituminus	-	-	-	4,820
	Kotabu	Swasta	Sub-Bituminus - High Volatile Bituminus B	7,33 - 18,30	440 - 850	181,95 - 231,94	0,650
	Kapuas I *)	Swasta	Sub-Bituminus	1 - 4,30	200 - 750	23 - 79	0,440
	Kapuas II *)	Swasta	Sub-Bituminus	1 - 4,30	200 - 750	23 - 79	0,700
	Kapuas III	Swasta	Sub-Bituminus	1 - 4,30	200 - 750	23 - 79	0,700
	Barito Banjar I *)	Swasta	Sub-Bituminus	6 - 28	400 - 1200	100 - 229	1,500
	Barito Banjar II *)	Swasta	Sub-Bituminus	4 - 28	400 - 1100	90 - 165	1,300
	Barito	Swasta	Sub-Bituminus	4 - 21	250 - 750	60 - 140	3,300
	Tanah Laut	Swasta	Sub-Bituminus	14,25 - 45,39	300 - 800	0,16 - 35	3,800
	Kuala Kapuas II *)	Swasta	Sub-Bituminus	9	200 - 750	25,50	0,138
	Belawa *)	Swasta	-	-	-	-	0,749
	Jangkang (2010)	Pemerintah (PSDMBP)	Lignit - Sub-Bituminus	1 - 2,58	192,9 - 700	6,80 - 12,80	0,000
	Balangan (2012)	Pemerintah (PSDMBP)	Sub-Bituminus	16,7	203,30 - 500	13,98 - 72,21	0,002

Cekungan	Lokasi	Instansi	Peringkat Batubara	Ketebalan Batubara (meter)	Kedalaman Batubara (meter)	Kandungan Gas (scf/ton)	Sumber Daya Gas (Tcf)
	Paser (2014)	Pemerintah (PSDMBP)	Sub-Bituminus - High Volatile Bituminus	0,30 - 1,28	0 - 700	2,28 - 82,92	0,015
	Upau (2015)	Pemerintah (PSDMBP)	Sub-Bituminus	1,11 - 37,25	12,30 - 470,45	6,85 - 53,04	0,047
	Tamiang Layang (2015)	Pemerintah (PSDMBP)	High Volatile Bituminus	2,72	190 - 700	24,82 - 48,60	0,001
	Ampah (2016)	Pemerintah (PSDMBP)	Lignite	1 - 1,50	0 - 700	0,34 - 6,74	0,001
TOTAL							24,404
TOTAL INDONESIA							86,301

*) Warna biru = WK tidak aktif; Warna kuning = WK aktif

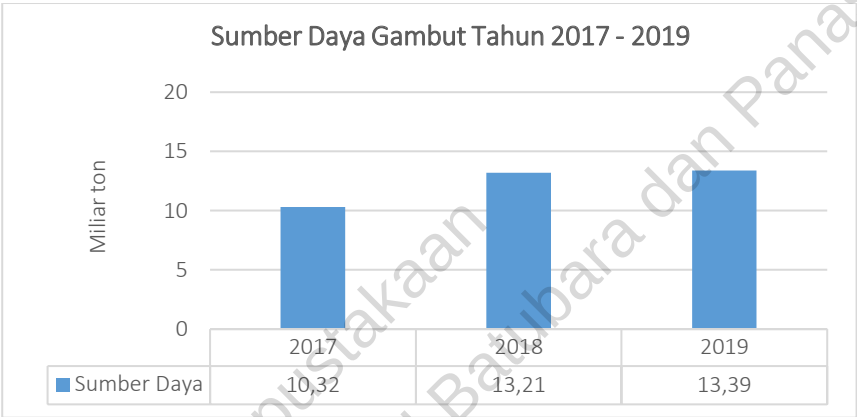
3.2.4. GAMBUT

Penyelidikan gambut sebagai sumber energi saat ini hanya dilakukan oleh PSDMBP. Oleh karena itu, data yang diinput ke dalam *database* Sumber Daya Gambut, hanya berasal dari hasil kegiatan penyelidikan yang dilakukan oleh PSDMBP - Badan Geologi. Pada tabel data sumber daya gambut Indonesia, gambut dikarakterisasi berdasarkan: lokasi keterdapatan (Daerah, Kabupaten, Provinsi); Kualitas Gambut (nilai kalori dalam basis adb); Luas area (ha); Volume Gambut (juta m³) serta sumber daya gambut (juta ton).

Sumber daya gambut Indonesia berdasarkan hasil penyelidikan Badan Geologi, hingga tahun 2019 adalah sebesar 13,39 miliar ton gambut kering (Gambar 35, Tabel 25). Nilai kalori gambut Indonesia dapat mencapai 5.950 Kal/gr adb, setara dengan batubara lignit dan sub bituminus. Data sumber daya gambut berasal dari 68 lokasi, yang tersebar di Pulau Sumatera sebanyak 30 lokasi, Pulau Kalimantan sebanyak 38 lokasi, dan Pulau Sulawesi satu lokasi (Tabel 25).

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 dipertimbangan sebagai sumber energi. Hanya saja, lahan gambut di Indonesia sebagian juga masih merupakan lahan konservasi dimana di atas lahan tersebut banyak terdapat hutan konservasi penyangga ekosistem setempat. Gambut ketika dibakar juga menghasilkan

emisi CO₂ yang dianggap membahayakan lingkungan. Kajian menyeluruh untuk pemanfaatan gambut perlu dilakukan agar gambut di Indonesia bisa dimanfaatkan secara optimal dengan mempertimbangkan dampak positif dan negatifnya.



Gambar 35. Grafik Perubahan Nilai Sumber Daya Gambut Tahun 2017 - 2019

Tabel 25. Sumber Daya Gambut Indonesia Status Tahun 2019

No.	Provinsi	Lokasi	No. Lokasi	Kabupaten	Nilai Kalori (kal / gr)	Luas (ha)	Volume (Juta m ³)	Sumber Daya (Juta Ton)
1	Aceh	Alue Biile, Darul Makmur	1	Aceh Barat	1545 - 4185	20.000	607,00	91,05
		Trumon, Simpang Kiri	2	Aceh Selatan	3540 - 5035	37.700	1.653,00	148,77
		Total				57.700	2.260,00	239,82
2	Sumatera Utara	Tanjung, Medan, Pantai Tengah,	5	Labuhan Batu	4455 - 5540	26.000	430,00	73,10
		Bilah Hilir, Kp. Rakyat	4					
		Sungai Bilah	3		3958-5143	1.041	30.536,00	93,66
		Total				27.041	30.966,00	166,76
3	Riau	Pulau Rupat	6	Bengkalis	4460 - 4925	38.100	1.194,00	143,28
		Pulau Bengkalis	7	Bengkalis	5522 - 5950	66.410	3.000,00	360,00
		Pulau TebingTinggi	9	Bengkalis	4605 - 5085	89.250	4.084,00	367,56
		Pulau Ransang	10	Bengkalis	4395 - 5020	76.000	2.000,00	200,00
		Sungai Siak Kanan	12	Bengkalis	4950 - 5400	110.000	5.290,00	423,20
		Sungai Siak Kiri	11	Bengkalis	4690 - 5115	206.000	3.600,00	396,00
		Bukit Batu	10	Siak	-	0	468,00	42,12
		Tembilahan	14	Siak	4605 - 5085	89.250	4.084,00	367,56
		Sungai Kampar Utara	13	Palalawan	3940	42.050	1.085,00	237,88
		Tembilahan		Indragiri Hilir	4547 - 4754	155.069	3.294,52	422,15
		Teluk Meranti dan Segamai		Pelalawan	5013-5079	439.027	21.951,32	2.282,94
	Total				1.311.156	50.050,84	5.242,69	

No.	Provinsi	Lokasi	No. Lokasi	Kabupaten	Nilai Kalori (kal / gr)	Luas (ha)	Volume (Juta m ³)	Sumber Daya (Juta Ton)
4	Jambi	Air Hitam	18	Batanghari	3950 - 5115	157.500	10.862,00	977,68
		Sungai Air Hitam/Tanjung	13	Batanghari	3980 - 4680	17.700	531,00	531,00
		Dendang	17	Tanjung Jabung	4680 - 5220	25.000	1.000,00	70,00
		Daerah Muara Sabak	16	Tanjung Jabung Timur	1405 - 3130	60.207	1.000,00	70,00
		Total				260.407	13.393,00	1.648,68
5	Sumatera Selatan	Muara Medak	19	Musi Banyu Asin	4455 - 5540	45.000	349,00	59,33
		Nyarang, Tanah Abang	20	Musi Banyu Asin	4280 - 5195	10.475	269,40	29,63
		Delta Telang I, Delta Upang	18	Musi Banyu Asin	-	0	0,00	0,00
		Panyambungan	24	Ogan Komering Ilir	3920 - 5090	12.000	3.660,00	292,80
		Pedamaran, Kota Kayu Agung	25	Ogan Komering Ilir	3815 - 5325	42.325	1.703,00	153,27
		Rawang Lebok Hitam	26	Ogan Komering Ilir	4695 - 4980	47.550	2.070,00	165,64
		Sungai Riding	22	Ogan Komering Ilir	4615 - 5005	74.000	3.191,00	255,28
		Pakbiban - Bekuyu	23	Ogan Komering Ilir	4325 - 5085	43.007	1.611,80	128,94
	Air Sugihan	21	Muba, OKI	3018 - 4290	7.200	108,00	9,72	

No.	Provinsi	Lokasi	No. Lokasi	Kabupaten	Nilai Kalori (kal / gr)	Luas (ha)	Volume (juta m ³)	Sumber Daya (Juta Ton)
		Buring-Merang-Medak-Lalang	21	Musi Banyu Asin	4121-5960	62.081	1.388,90	176,92
		Total				343.638	14.351,10	1.271,53
6		Paloh	27	Sambas	3210 - 5485	17.500	769,00	99,97
		Mentibar	28	Sambas	3880 - 5240	11.500	230,00	27,60
		Sekura	29	Sambas	-	-	-	-
		Tembang Kacang, S.Bungur	32	Pontianak	-	-	230,00	27,60
		Sungai Raya	33	Pontianak	4205 - 5155	64.635	281,93	25,37
		Rasau Jaya	30	Pontianak	4510 - 5474	44.000	1.500,00	165,00
		Kendawangan	37	Ketapang	3825 - 5670	77.000	89,00	14,24
		Ketapang	36	Ketapang	4510 - 5470	75.000	1.600,00	240,00
		Ketapang	33	Ketapang	-	-	12,97	5,77
		Padang Tikar	34	Pontianak	4883 - 4981	15.700	439,00	43,90
		Padang Tikar	35	Pontianak	-	15.396	552,55	49,73
		Tanjung Satai	58	Ketapang	3360 - 5156	17.654	-	53,68
		Sungai Pawan		Ketapang	4253 - 4940	90.778	367,08	0,00
		Kuburaya		Kubu Raya	4340 - 5468	119.384	1.830,65	244,00
		Total				548.547	7.902,19	996,86
7	Kalimantan Tengah	Baung	39	Kota Waringin Timur	4155 - 5010	78.750	3.773,00	377,30
		Sampit	41	Kota Waringin Timur	3395 - 4200	1.071	39,40	3,94

No.	Provinsi	Lokasi	No. Lokasi	Kabupaten	Nilai Kalori (kal / gr)	Luas (ha)	Volume (juta m ³)	Sumber Daya (juta Ton)
		Daerah Bapinang Pagatan	42	Kota Waringin Timur	3580 - 5210	66.510	2.568,00	256,80
		Katingan	43	Kota Waringin Timur	4335 - 5330	23.753	2.771,00	304,81
		Pandih batu	44	Kapuas	4390 - 5145	13.135	6.469,00	646,90
		Pulau Pisau	47	Kapuas	4390 - 5145	21.750	605,50	54,50
		Sekakajang	48	Kapuas	4020 - 4815	36.895	820,00	139,40
		Sungai Menkatip	50	Barito Selatan	4705 - 5230	77.130	3.531,00	304,81
		Kotabesi	40		-	3.623	67,50	5,40
		Dusun Hilir	50	Barito Selatan	-	0	0,00	0,00
		Marabahan	51	Barito Kuala	5520 - 5950	12.600	82,00	12,30
		Sukamara	38	Kotawaringin Barat Sukamara	4146-5282	377	254,05	20,32
		Dadahup	62	Kapuas	-	49.695	2.737,54	273,75
		Tumbang Nusa	59	Pulang Pisau	4066 - 5163	30.279	1.220,06	146,40
		Pangkoh		Pulang Pisau	4329 - 5296	29.673	908,01	108,961
		Bahaur		Pulang Pisau	4452 - 5394	15.911	308,265	33,83
		Mengkatip		Barito Selatan	3346 - 5565	46.923	-	286,51
		Jabiren-Maliku dan Kahayan Hilir		Pulang Pisau	2216 - 5108	146.445	-	581,65
		Total				654.520	26.154,32	3.557,58

No.	Provinsi	Lokasi	No. Lokasi	Kabupaten	Nilai Kalori (kal / gr)	Luas (ha)	Volume (juta m ³)	Sumber Daya (juta Ton)
8	Kalimantan Selatan	Batamandi	53	Hulu Sungai Utara	2362 - 5320	13.525	483,38	45,81
		Barambai	61	Barito Kuala	4254 - 5051	4.010	73,95	9,58
		Daha		Hulu Sungai Selatan	4071 - 4203	233.428	710,50	167,68
	Total					250.963,00	1.267,83	223,07
9	Kalimantan Timur	Muarakaman 1	55	Kutai	3400 - 3800	5.579	112,37	16,08
		Muarakaman 2	56	Kartanegara	4355 - 5480	11.000	330,00	26,40
	Total					16.579	442,37	42,48
10	Sulawesi Selatan	Malangke, Luwu	57	Sulawesi Selatan	4680 - 5220	1.250	9,50	1,25
		Total					1.250	9,50
Total Sumber Daya Gambut Indonesia						3.471.799,69	146.797,15	13.390,71

3.3. SUMBER DAYA PANAS BUMI

Klasifikasi sumber daya panas bumi yang digunakan dalam 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 dan teknik reservoir. Kajian geologi ditekankan 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. Kajian geofisika menghasilkan parameter fisis batuan dan struktur bawah permukaan dari sistem panas bumi, 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 36.

Sumber Daya (<i>Resources</i>)				
Spekulatif (<i>Speculative</i>)	Hipotetis (<i>Hypotetic</i>)	Cadangan (<i>Reserves</i>)		
		Mungkin (<i>Possible</i>)	Terduga (<i>Probable</i>)	Terbukti (<i>Proven</i>)

Data Ilmu Kebumihan Semakin Detail 

Gambar 36. Hubungan Antara Hasil Kajian Ilmu Kebumihan, Sumber Daya, dan Cadangan Energi Panas Bumi (modifikasi McKelvey, 1972 dalam SNI 6009:2017)

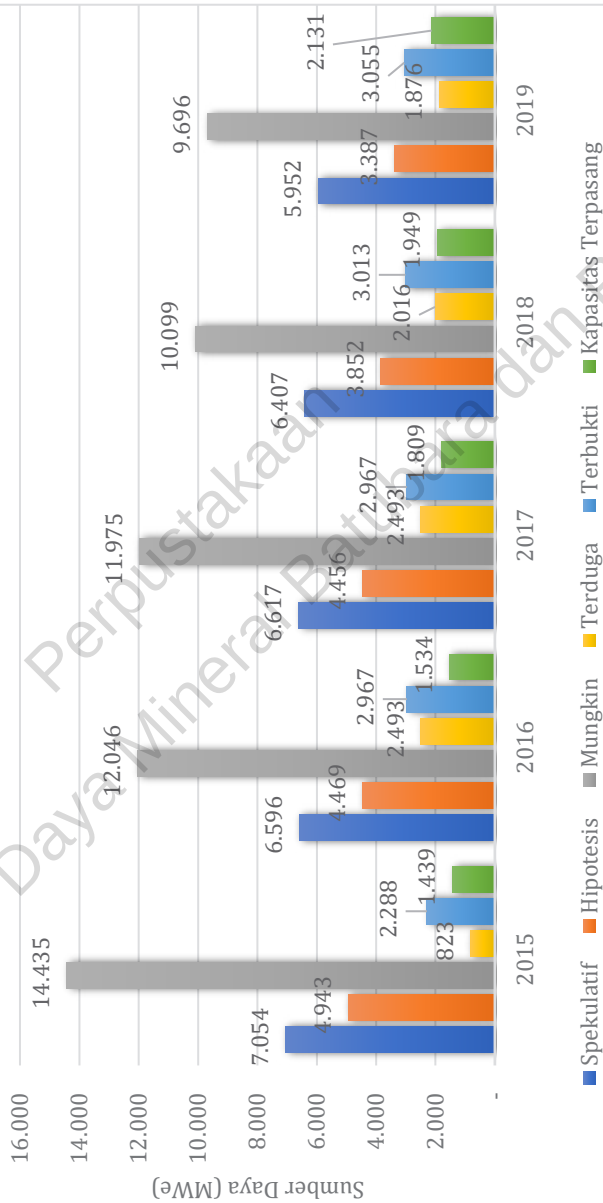
Berdasarkan hasil-hasil penyelidikan geologi, geokimia, geofisika dan pengeboran, yang telah dilakukan oleh pemerintah maupun Badan Usaha, menunjukkan bahwa hingga tahun 2019 di Indonesia terdapat 351 lokasi panas bumi yang membentang di sepanjang jalur vulkanik dan tersebar di Pulau Sumatera, Pulau Jawa, Pulau Bali, Kepulauan Nusa Tenggara, Pulau Sulawesi dan Kepulauan Maluku. Sementara itu, sumber daya panas bumi juga dapat ditemukan di beberapa daerah non vulkanik, seperti di Pulau Kalimantan, Kepulauan Bangka Belitung, Pulau Sulawesi dan Pulau Papua.

Distribusi daerah prospek panas bumi di Indonesia sebagian besar terkonsentrasi di Pulau Sumatera (101 lokasi), Pulau Jawa (73 lokasi), Pulau Sulawesi (90 lokasi), Pulau Bali (6 lokasi), Pulau Kalimantan (14 lokasi), Kepulauan Nusa Tenggara (31 lokasi), dan Kepulauan Maluku (33 lokasi) dan Pulau Papua (3 lokasi). Berdasarkan daerah prospek tersebut, sekitar 89% telah dilakukan survei dengan tingkatan yang bervariasi mulai dari survei pendahuluan hingga rinci. Sedangkan, 5% berada pada tahap pengeboran eksplorasi dan 6% telah dimanfaatkan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP).

Hasil rekapitulasi dan pemutakhiran neraca sumber daya dan cadangan panas bumi hingga bulan Desember tahun 2019 diperoleh total sumber daya sebesar 23.965,5 MWe dengan cadangan sekitar 14.626,5 MWe. Nilai cadangan panas bumi Indonesia, khususnya cadangan terduga dan terbukti sebagian besar diperoleh dari laporan perusahaan pemegang IPB. Adanya acuan SNI terbaru (SNI 6009:2017; SNI 6482:2018 dan SNI 6169: 2018) yang telah mempertimbangkan penyesuaian parameter perhitungan sumber daya panas bumi, memberikan implikasi terhadap jumlah sumber daya panas bumi tahun 2019. Dalam hal ini, terjadi perubahan jumlah sumber daya yang sangat signifikan jika dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya (Gambar 37). Meskipun demikian, pemutakhiran data sumber daya panas bumi tahun 2019 memberikan tingkat akurasi dan level kepercayaan terhadap data yang semakin membaik (Tabel 26 dan Tabel 27).

Secara umum, bila dibandingkan dengan neraca tahun 2018 terdapat kenaikan jumlah cadangan terbukti sebesar 42,3 MWe yang diikuti oleh kenaikan jumlah kapasitas terpasang sebanyak 182,1 MW. Peningkatan kapasitas terpasang tersebut merupakan penambahan dari 3 (tiga) Wilayah Kerja Panas Bumi yaitu di Sorik Merapi, Lumut Balai dan Muaralabuh yang telah mulai beroperasi pada tahun 2019 ini.

Sumber Daya dan Cadangan Panas Bumi Tahun 2015 - 2019



Gambar 37. Grafik Sumber Daya Panas Bumi Indonesia Tahun 2015 - 2019

Tabel 26. Sumber Daya Panas Bumi Indonesia Status Desember 2019

No.	Pulau	Jumlah Lokasi	Sumber Daya (MWe)						Kapasitas Terpasang (MW)
			Spekulatif	Hipotetis	Cadangan			Terbukti	
					Mungkin	Terduga			
1	Sumatera	101	2.276	1.557	3.735	1.041,7	1.070,3	744,3	
2	Jawa	73	1.265	1.190	3.414	418	1.820	1.253,8	
3	Bali	6	70	21	104	110	30	-	
4	Nusa Tenggara	31	190	148	892	121	12,5	12,5	
5	Kalimantan	14	151	18	13	-	-	-	
6	Sulawesi	90	1.365	362	1.041	180	120	120	
7	Maluku	33	560	91	497	6	2	-	
8	Papua	3	75	-	-	-	-	-	
TOTAL		351	5.952	3.387	9.696	1.875,7	3.054,8	2.130,6	
			23.965,5						

Tabel 27. Sumber Daya Panas Bumi Indonesia Status Desember 2019 per Provinsi

No	Provinsi	Jumlah Titik Sumber Daya	Sumber Daya (MWe)				Kapasitas Terpasang (MW)
			Spekulatif	Hipotesis	Mungkin	Cadangan	
Sumatera							
1	Aceh	19	324	228	631	25	-
2	Sumatera Utara	18	250	388	730	54,7	384,3
3	Sumatera Barat	19	471	579	495	50	85
4	Riau	4	45	-	-	-	-
5	Jambi	9	352	87	319	76	-
6	Bengkulu	5	134	-	299	389	110
7	Kepulauan Bangka Belitung	7	100	5	-	-	-
8	Sumatera Selatan	7	225	230	363	221	202
9	Lampung	13	375	40	898	225	220
Jawa							
10	Banten	7	125	161	365	-	-
11	Jawa Barat	40	990	469	1.555	174	1.193,8
12	Jawa Tengah	14	80	270	622	130	240
13	Daerah Istimewa Yogyakarta	1	-	-	10	-	-
14	Jawa Timur	11	70	290	862	114	-
Bali Dan Nusa Tenggara							
15	Bali	6	70	21	104	110	30
16	Nusa Tenggara Barat	3	-	6	169	-	-
17	Nusa Tenggara Timur	28	190	142	723	121	12,5

No	Provinsi	Jumlah Titik Sumber Daya	Sumber Daya (MWe)				Kapasitas Terpasang (MW)		
			Spekulatif	Hipotesis	Cadangan				
			Kalimantan						
18	Kalimantan Barat	5	65	-	-	-	-	-	-
19	Kalimantan Selatan	3	49	1	-	-	-	-	-
20	Kalimantan Utara	4	20	17	13	-	-	-	-
21	Kalimantan Timur	2	17	-	-	-	-	-	-
			Sulawesi						
22	Sulawesi Utara	9	55	73	410	180	120	120	120
23	Gorontalo	5	129	11	20	-	-	-	-
24	Sulawesi Tengah	29	401	61	368	-	-	-	-
25	Sulawesi Barat	13	321	53	32	-	-	-	-
26	Sulawesi Selatan	21	259	139	118	-	-	-	-
27	Sulawesi Tenggara	13	200	25	93	-	-	-	-
			Maluku						
28	Maluku Utara	15	190	7	379	-	-	-	-
29	Maluku	18	370	84	118	6	2	2	-
			Papua						
30	Papua Barat	3	75	-	-	-	-	-	-
Total		351	5.952	3.387	9.696	1.875,7	3.054,8	2.130,6	

4. PENUTUP

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

Untuk meningkatkan kualitas data neraca sumber daya mineral, batubara dan panas bumi, PSDMBP terus bekerjasama dengan instansi terkait lainnya dalam melakukan kegiatan evaluasi dan juga rekonsiliasi data. Kedepan neraca sumber daya dan cadangan mineral batubara dan panas bumi diharapkan terus meningkat secara kuantitas (melalui partisipasi data Badan Usaha) maupun kualitasnya (melalui verifikasi data sumber daya dan cadangan oleh CP).

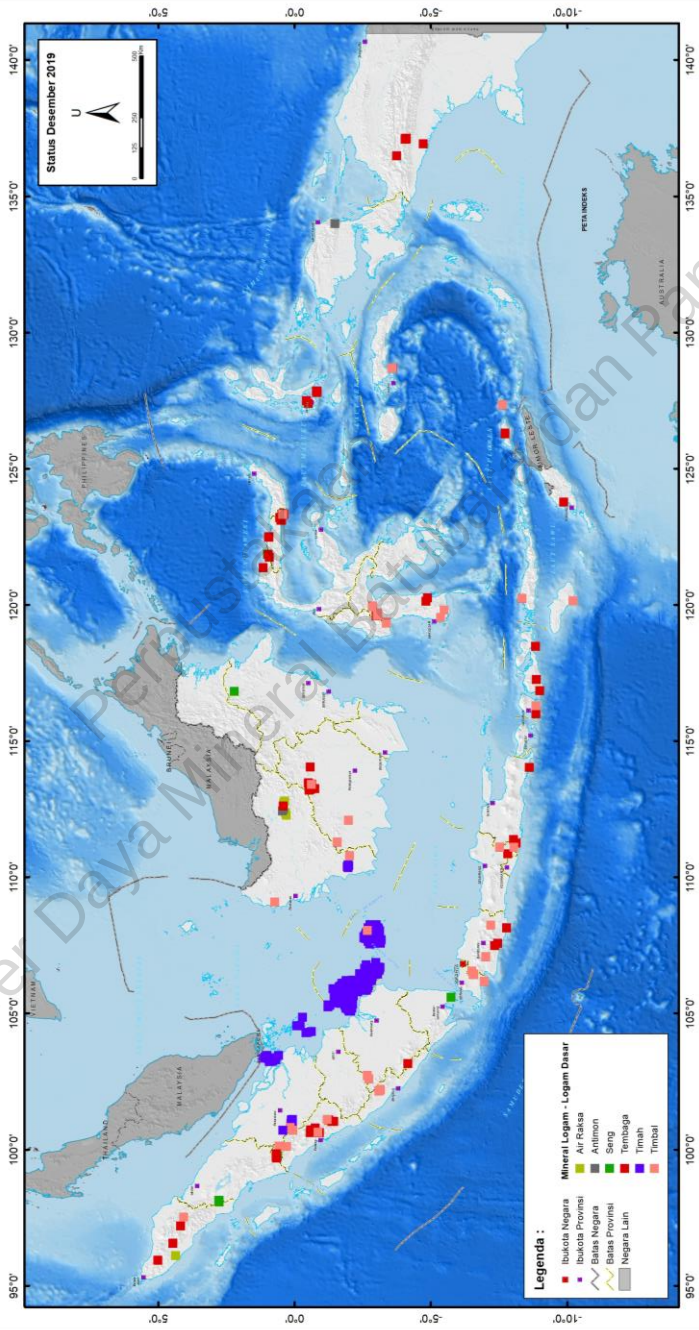
Dari data neraca sumber daya mineral batubara dan panas bumi, kita bisa mengetahui seberapa besar potensi sumber daya energi dan mineral yang kita miliki. Menjadi kewajiban kita bersama untuk melestarikan, mengelola dan memanfaatkan kekayaan alam tersebut dengan penuh tanggung jawab. Saat ini, pengelolaan sumber daya energi dan mineral 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 energi dan mineral untuk berbagai kegunaan bisa dimaksimalkan dengan tetap mempertimbangkan dampak positif dan negatif secara keseluruhan.

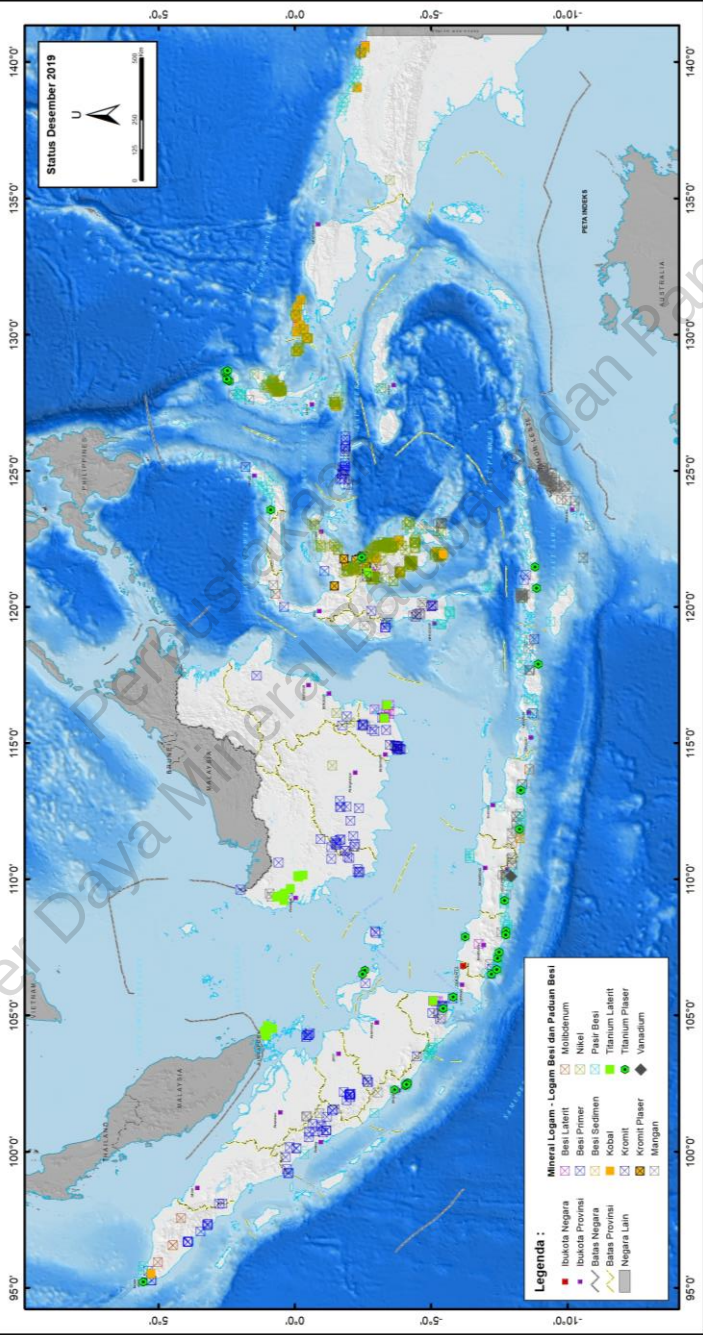
DAFTAR PUSTAKA

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

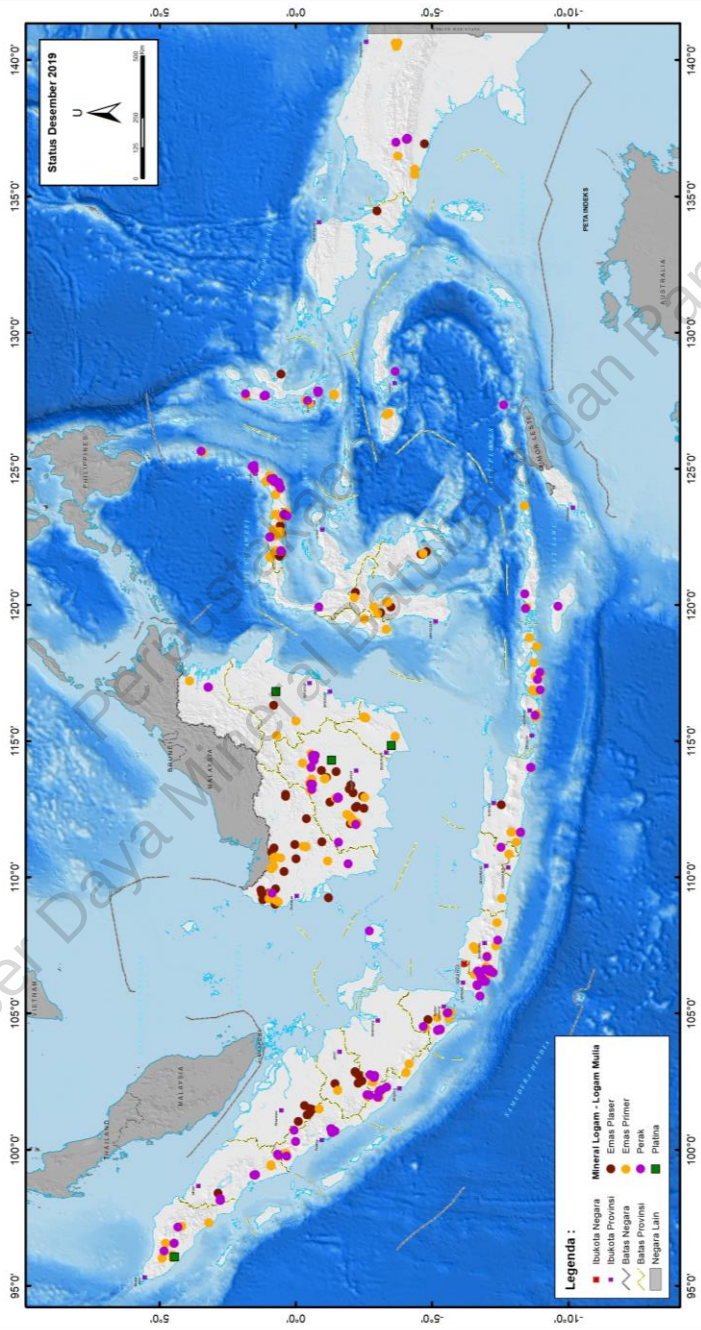
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM DASAR



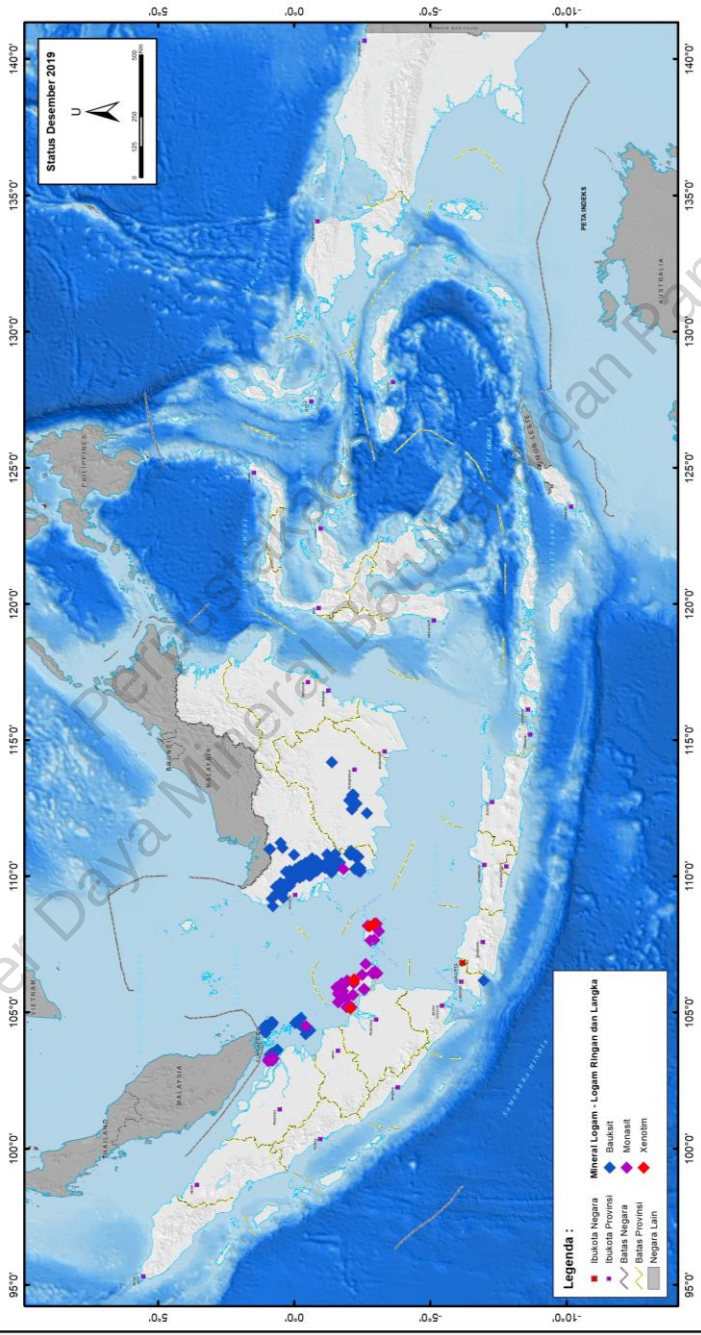
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM BESI DAN PADUAN BESI



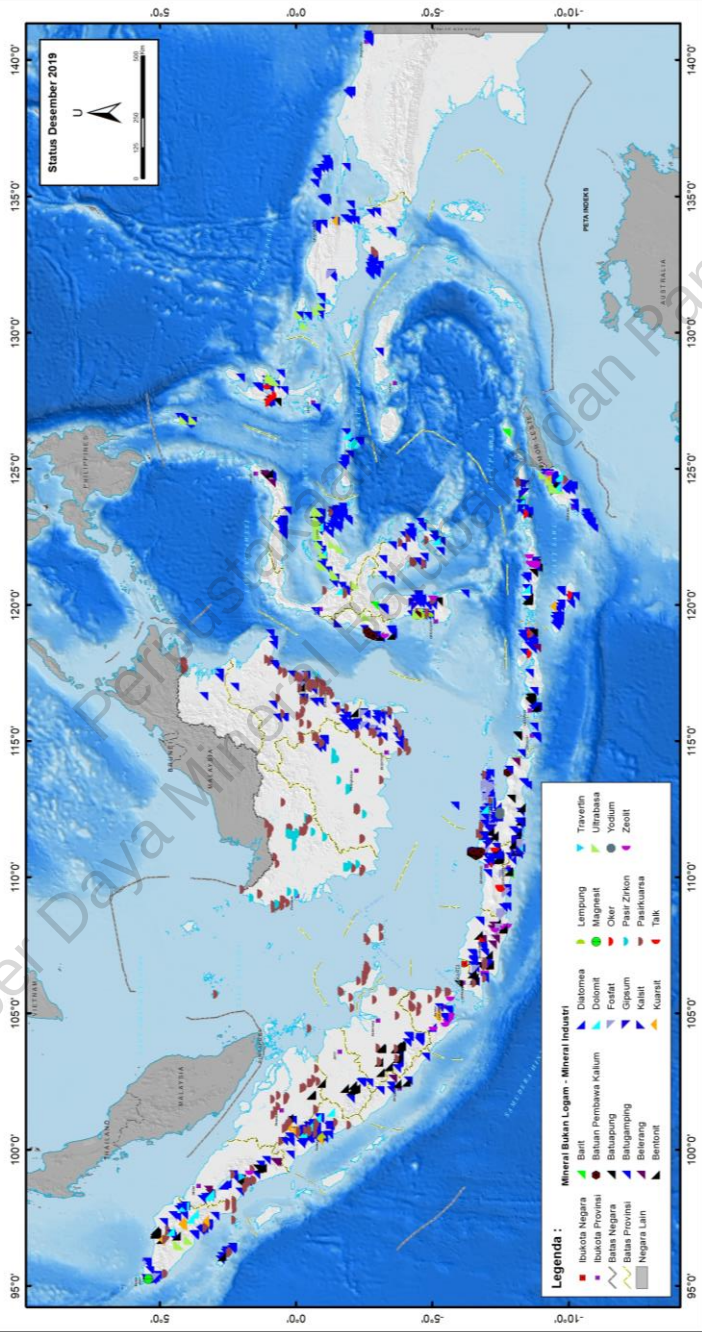
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM MULIA



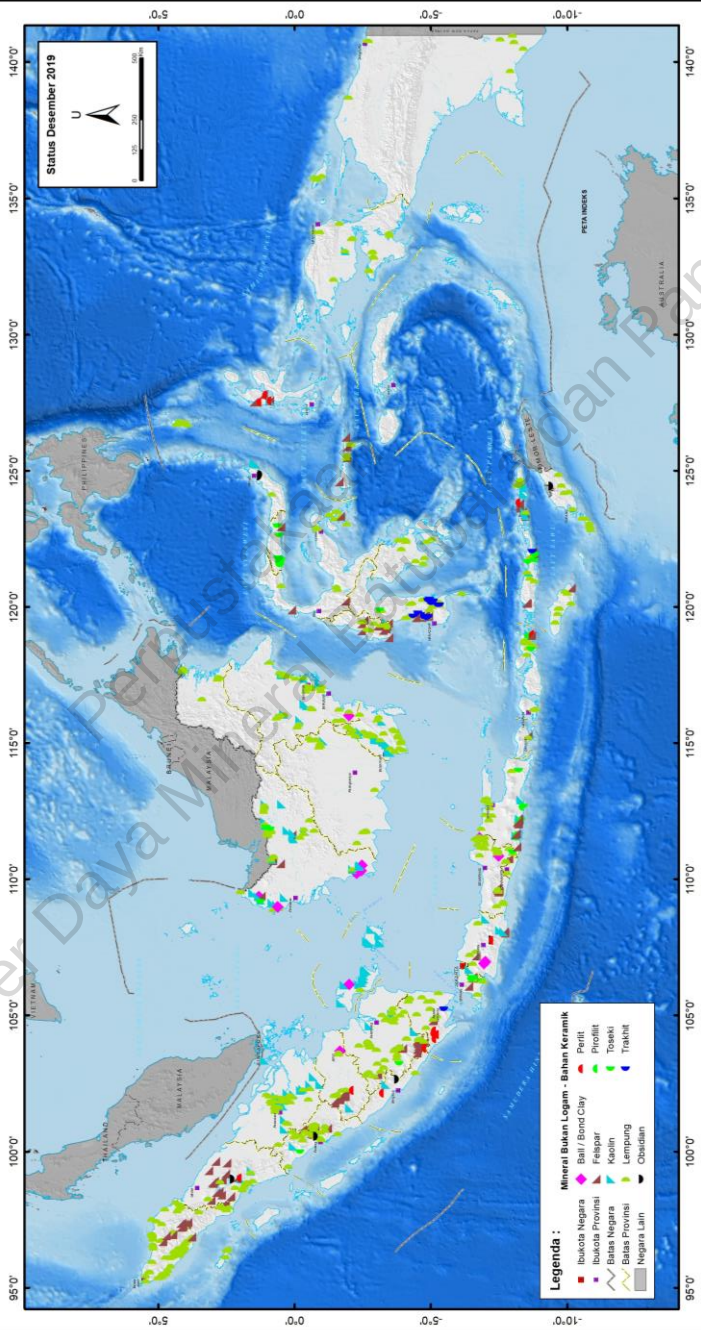
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL LOGAM KELOMPOK LOGAM RINGAN DAN LANGKA



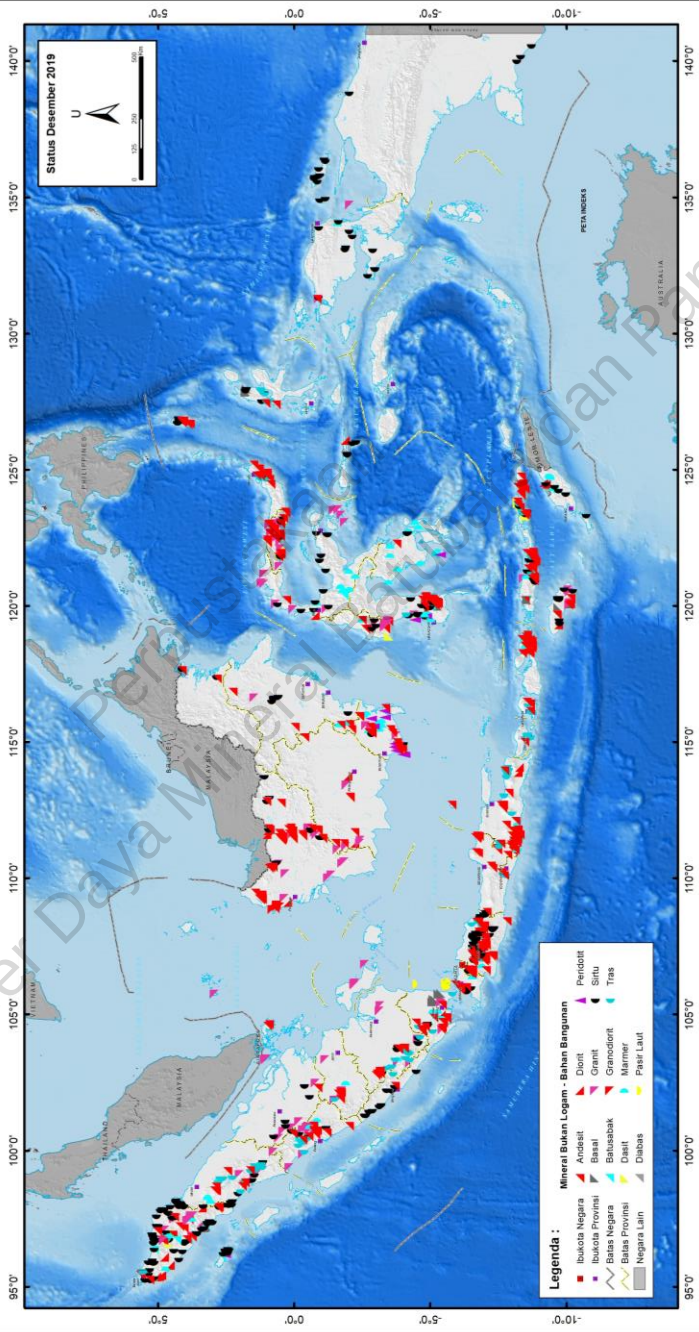
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL BUKAN LOGAM KELOMPOK MINERAL INDUSTRI



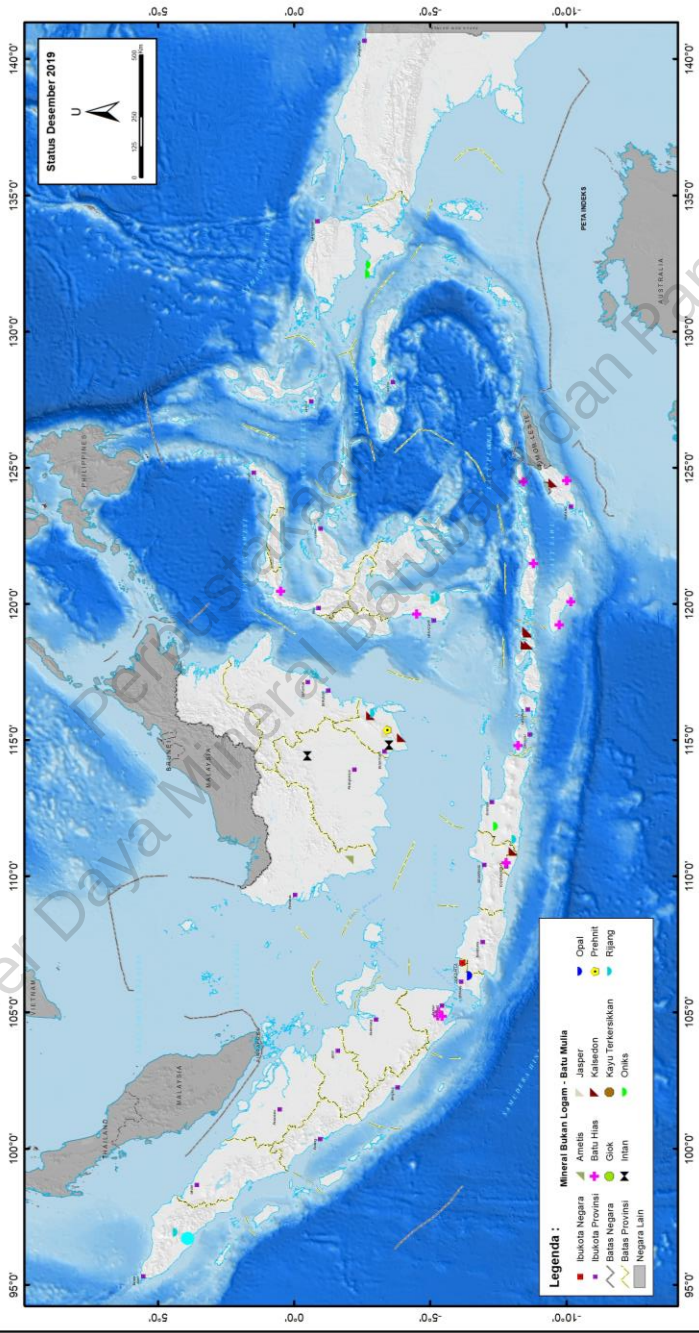
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL BUKAN LOGAM KELOMPOK BAHAN KERAMIK



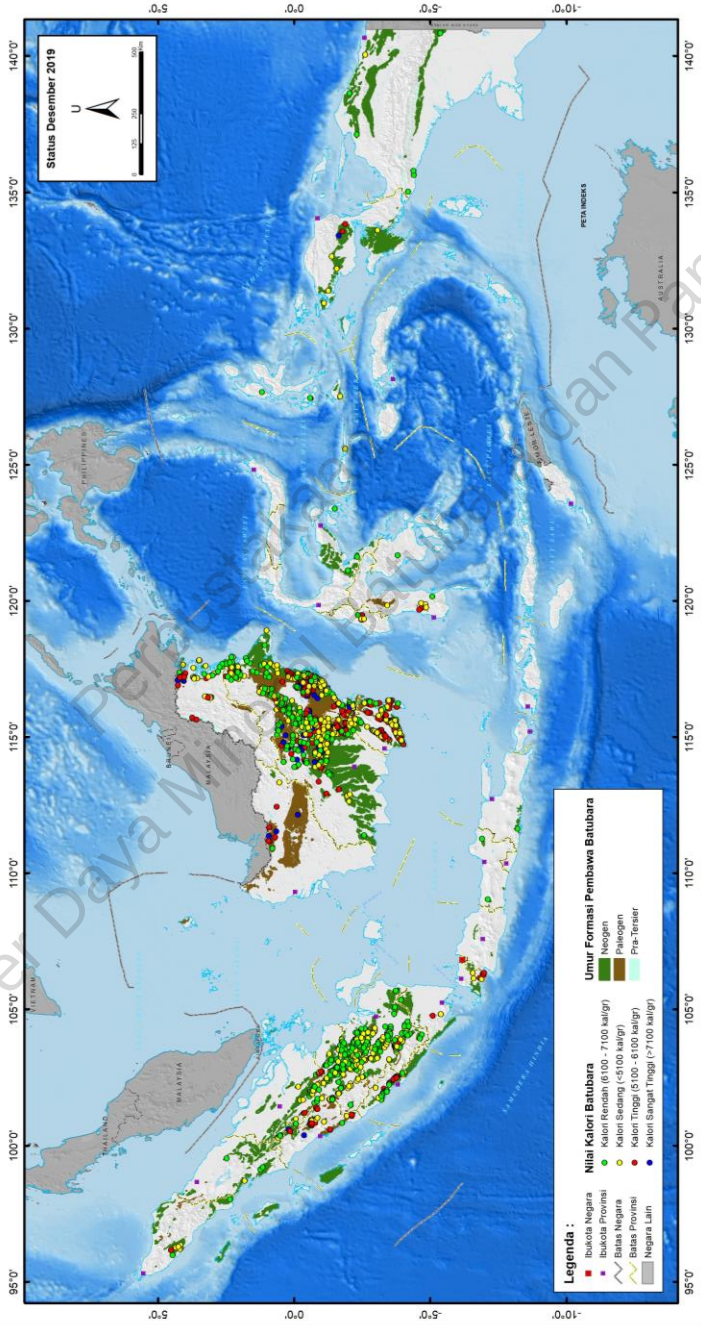
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL BUKAN LOGAM KELOMPOK BAHAN BANGUNAN



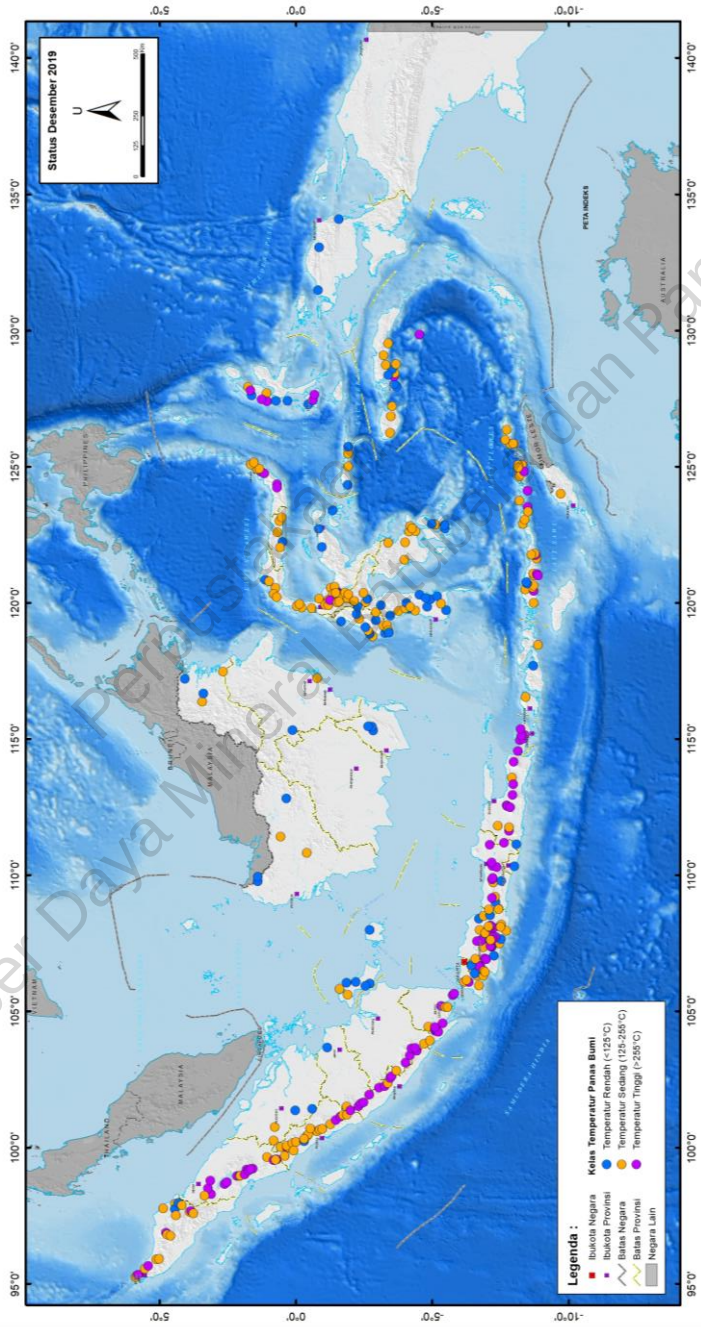
PETA SEBARAN LOKASI MINERAL BUKAN LOGAM KELOMPOK BATU MULIA



PETA SEBARAN LOKASI BATUBARA INDONESIA



PETA SEBARAN LOKASI PANAS BUMI INDONESIA



Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi
Perpustakaan



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

