

Analisis Cadangan Bahan Tambang Batuan Andesit guna Bahan Baku Konstruksi

Rafi Budiman*

Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen, Kebumen, Indonesia

budimanr91@gmail.com*

Abstrak

Pertumbuhan ekonomi dan semakin gencarnya pembangunan infrastruktur secara besar-besaran di Indonesia menyebabkan kebutuhan bahan bangunan meningkat, salah satu bahan baku untuk menunjang pembangunan tersebut yaitu berupa batuan andesit. Batuan Andesit banyak dimanfaatkan untuk pembentukan pondasi bangunan, pembuatan jembatan serta pembuatan jalan, baik perkerasan lentur maupun perkerasan kaku. Untuk menjamin keberlanjutan proses pembangunan nasional, perlu dilakukan pencarian dan pembaruan cadangan Batuan Andesit baru untuk memahami lebih lanjut mengenai cadangan batuan andesit guna menyokong bahan baku pembangunan nasional dan terkhusus pembangunan lokal di daerah Kabupaten Kebumen, sehingga dapat memberikan rekomendasi bagi praktik pertambangan yang sesuai dengan aturan, ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Batuan Andesit, Cadangan Bahan Tambang, Bahan Baku Bangunan

Abstract

Economic growth and the increasingly large-scale infrastructure development in Indonesia have led to an increasing need for building materials. One of the raw materials used to support this development is andesite. Andesite is widely used for building foundations, bridge construction, and road construction, both for flexible and rigid pavements. To ensure the sustainability of the national development process, it is necessary to explore and update new andesite reserves. This will provide a deeper understanding of andesite reserves to support the raw materials for national development, and specifically for local development in Kebumen Regency. This will allow for recommendations for regulatory-compliant, environmentally friendly, and sustainable mining practices.

Keywords: Andesite, Mining Reserves, Building Raw Materials

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam, salah satunya adalah bahan galian tambang dan sumber daya mineral. Bahan galian tambang memiliki peran penting dalam pembangunan nasional karena menjadi bahan baku utama berbagai sektor industri, seperti konstruksi, energi, dan manufaktur. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, bahan galian diklasifikasikan ke dalam tiga golongan, yaitu bahan galian strategis, vital, dan umum (dahulu dikenal sebagai golongan A, B, dan C).

Salah satu jenis bahan galian yang banyak digunakan untuk proses pembangunan adalah bahan galian golongan C, seperti pasir, batu, kerikil, dan tanah urug. Kegiatan penambangan bahan galian ini, baik yang dilakukan oleh perusahaan maupun oleh masyarakat (tambang rakyat), sering kali menimbulkan dampak terhadap lingkungan dan sosial, terutama jika dilakukan tanpa pengelolaan yang baik.

Masalah yang sering muncul meliputi kerusakan lahan, pencemaran air, penurunan kualitas lingkungan, serta konflik kepentingan antara penambang, pemerintah, dan masyarakat sekitar. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang mendalam mengenai pengelolaan penambangan bahan galian yang berkelanjutan, baik dari sisi teknis, regulasi, maupun dampaknya terhadap lingkungan dan sosial masyarakat.

Pertumbuhan ekonomi dan semakin gencarnya pembangunan infrastruktur secara besar-besaran di Indonesia menyebabkan kebutuhan bahan bangunan meningkat, salah satu bahan baku untuk menunjang pembangunan tersebut yaitu berupa batuan andesit. Batuan Andesit banyak dimanfaatkan untuk pembentukan pondasi bangunan, pembuatan jembatan serta pembuatan jalan, baik perkerasan lentur maupun perkerasan kaku. Untuk menjamin keberlanjutan proses pembangunan nasional, perlu dilakukan pencarian dan pembaruan cadangan Batuan Andesit baru. Hasil ini menunjukkan bahwa Kabupaten Kebumen berpotensi menjadi salah satu penyedia bahan baku berupa Batuan Andesit untuk menyokong proses pembangunan lokal di sekitarnya.

Penelitian ini dilakukan untuk memahami lebih lanjut mengenai cadangan batuan andesit guna menyokong bahan baku pembangunan nasional dan terkhusus pembangunan lokal di daerah Kabupaten Kebumen, sehingga dapat memberikan rekomendasi bagi praktik pertambangan yang sesuai dengan aturan, ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Nama andesit diambil dari pegunungan Andes, yakni sebuah lokasi di Amerika Selatan, di mana banyak Batuan Andesit ditemukan. Berdasarkan proses pembentukannya, Batuan Andesit dikategorikan sebagai batuan beku ekstrusif yang memiliki kandungan silikon dioksida 57-63% (*Blatt, Harvey, dan Robert J. Tracy, 1996*). Warna batu andesit umumnya bervariasi dari abu-abu terang hingga abu-abu gelap. Batuan Andesit terbentuk dari pembekuan lava pada suhu sekitar 800-1000°C. Magma andesitik memiliki viskositas tinggi dengan kandungan gas yang tinggi pula, sehingga ketika terjadi fenomena geologis seperti erupsi vulkanik atau pelelehan lapisan batuan akibat pergerakan lampeng bumi, magma andesitik cenderung keluar permukaan dan kemudian membeku. Umumnya magma andesitik berasal dari pelelehan batuan basaltik di area subduksi ketika terjadi gesekan akibat kekuatan tektonik. Batu andesit banyak dimanfaatkan terutama sebagai bahan konstruksi untuk mendukung proses pembangunan infrastruktur yang sedang dikembangkan di Indonesia. (*Putra, Ade Rama Tanjung, and Agus Riyanto 2019.*)

Bahan galian juga dikenal sebagai bahan - bahan hasil dari pertambangan yang diperoleh dengan cara pelepasan dari batuan induknya yang berada di dalam kerak Bumi ataupun yang telah muncul di permukaan bumi. Bahan - bahan galian ini biasanya terdiri dari berbagai jenis mineral. Mineral sendiri merupakan bahan kandungan yang ada di dalam kerak Bumi yang bisa berupa benda padat, cair maupun gas. Mineral ini terbentuk dari material homogen, yang terbentuk di dalam kerak Bumi secara alami dari bahan - bahan yang anorganis namun memiliki komposisi kimia tertentu dengan struktur atom dan sifat fisik yang sama.

Menurut UU No 4 tahun 2009, bahwasannya bahan galian dibedakan menjadi 3 golongan

Bahan galian strategis merupakan bahan galian yang penting untuk pertahanan, keamanan negara atau untuk menjamin perekonomian negara. Dengan demikian bahan galian golongan ini sangatlah penting keberadaannya. Beberapa contoh bahan galian strategis ini antara lain adalah minyak bumi, gas alam, uranium, radium, thorium, serta bahan radioaktif lainnya.

Bahan galian vital adalah bahan galian yang dapat digunakan untuk memenuhi hajat hidup orang banyak. Bahan galian ini sifatnya penting untuk kepentingan umum. Adapun beberapa jenis dari bahan galian vital antara lain adalah besi, mangan, bauksit, titan, tembaga, timbal, seng, emas, platina, perak, serta jenis logam lainnya.

Bahan galian umum adalah jenis bahan galian yang tidak termasuk dalam jenis bahan galian golongan strategis dan vital. Beberapa contoh dari bahan tambang golongan ini antara lain andesit, pospat, asbes, talk, mika, grafit, batu apung, marmer, tanah liat, pasir dan lain sebagainya.

Sumberdaya Mineral (Batuan) adalah suatu konsentrasi atau keterjadian dari material yang memiliki nilai ekonomi diatas kerak bumi, dengan bentuk tertentu, kualitas dan kuantitas tertentu yang memiliki keprospeekan yang baik untuk dapat diekstraksi secara ekonomis. Sumberdaya Mineral dikelompokkan berdasarkan tingkat keyakinan geologinya, yaitu kategori Tereka, Tertunjuk dan Terukur (SNI Mineral 2011).

Sumberdaya Mineral Tereka merupakan Sumberdaya mineral dimana tonase, kadar, dan kandungan mineral dapat diestimasi dengan tingkat kepercayaan rendah. Hal ini direka dan diasumsikan dari adanya bukti geologi, tetapi tidak diverifikasi kemenerusan geologi atau kadarnya. Hal ini hanya berdasarkan dari informasi yang diperoleh melalui teknik yang memadai dari lokasi mineralisasi tetapi kualitas dan tingkat kepercayaannya terbatas atau tidak jelas.

Sumberdaya Mineral Tertunjuk merupakan Sumberdaya Mineral dimana tonase, densitas, bentuk, karakteristik fisik, kadar dan kandungan mineral dapat diestimasi dengan tingkat kepercayaan yang wajar. Hal ini didasarkan pada hasil eksplorasi, dan informasi pengambilan dan pengujian contoh yang didapatkan melalui teknik yang tepat dari lokasi mineralisasi seperti singkapan, paritan uji, sumuran uji (terowongan uji) dan lubang bor. Lokasi pengambilan data masih terlalu jarang atau spasinya belum tepat untuk memastikan kemenerusan geologi dan/atau kadar, tetapi secara meruang cukup untuk mengasumsikan kemenerusannya.

Sumberdaya Mineral Terukur merupakan Sumberdaya Mineral dimana tonase, densitas, bentuk, karakteristik fisik, kadar dan kandungan mineral dapat diestimasi dengan tingkat kepercayaan yang tinggi. Hal ini didasarkan pada hasil eksplorasi rinci dan terpercaya, dan informasi mengenai pengambilan dan pengujian contoh yang diperoleh dengan teknik yang tepat dari lokasi mineralisasi. Lokasi informasi pada kategori ini secara meruang adalah cukup baik untuk memastikan kemenerusan geologi dan kadarnya. (SNI 4723:2023)

Cadangan adalah bagian dari Sumberdaya Mineral Terukur dan/ atau Tertunjuk yang dapat ditambang secara ekonomis. Hal ini termasuk tambahan material dilusi ataupun (material hilang), yang kemungkinan terjadi ketika material tersebut ditambang. Pada klasifikasi ini pengkajian dan studi yang tepat sudah dilakukan, dan termasuk pertimbangan dan modifikasi dari asumsi yang realistis atas faktor-faktor penambangan, metalrugi, ekonomi, pemasaran, hukum, lingkungan, sosial dan pemerintahan. Pada saat laporan dibuat, pengkajian ini menunjukkan bahwa ekstraksi telah dapat dibenarkan dan masuk akal. Cadangan dipisahkan berdasar naiknya tingkat keyakinan menjadi Cadangan Terkira dan Cadangan Terbukti.

Cadangan Terkira merupakan bagian Sumberdaya Mineral Tertunjuk yang ekonomis untuk ditambang, dan dalam beberapa kondisi, juga merupakan bagian dari Sumberdaya Mineral Terukur. Ini termasuk material dilusi dan (material hilang) yang kemungkinan terjadi pada saat material ditambang. Pengkajian dan studi yang tepat harus sudah dilaksanakan, dan termasuk pertimbangan dan modifikasi mengenai asumsi faktor-faktor yang realistis mengenai penambangan, metalurgi, ekonomi, hukum, lingkungan, sosial dan pemerintahan.

Cadangan Terbukti merupakan bagian dari Sumberdaya Mineral Terukur yang ekonomis untuk ditambang. Hal ini termasuk material dilusi dan (material hilang) yang mungkin terjadi ketika material ditambang. Pengkajian dan studi yang tepat harus telah dilaksanakan, dan termasuk pertimbangan dan modifikasi mengenai asumsi faktor-faktor yang realistis mengenai penambangan, metalurgi, ekonomi, hukum, lingkungan, sosial dan pemerintahan. (SNI 4723:2023)

Untuk menghitung sumberdaya dan cadangan dapat dilakukan dengan beberapa metode, tetapi sebelumnya harus diketahui batasan antara sumberdaya (*resource*) dan cadangan (*reserve*). Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk menghitung cadangan bahan galian andesit pada area seluas 6,16 ha dari Ijin Usaha Penambangan (IUP) CV Duta Karya Mining adalah metode cross section dan pengerjaannya dengan menggunakan program AutoCAD dan GIS. (ISJUDARTO 2017.)

Metode *Cross Section* atau penampang merupakan metode perhitungan sumberdaya mineral yang langkah utamanya adalah membagi endapan ke dalam blok-blok dengan membuat penampang geologi pada interval tertentu yang jaraknya sama atau berbeda bergantung pada keadaan geologi dan kebutuhan penambangan.

Metode *Cross Section* Dengan Pedoman Perubahan Bertahap Estimasi sumberdaya menggunakan metode *Cross Section* membutuhkan data seperti titik pengambilan sampel, ketebalan endapan bahan galian per sampel, serta data ketinggian lokasi penelitian, hal tersebut dilakukan guna mengetahui luas endapannya dari sayatan penampang yang dibuat dan kemudian akan ditentukan volumenya dengan menggunakan metode *Cross Section*. (Susanto, Muhammad Nizarudin Agus, Spto Heru Yuwanto, and Yazid Fanani 2024.)

Menurut Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 yang dimaksud adalah: 1. Bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas permukaan, bawah permukaan atau di air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus. 2. Penyelenggaraan bangunan gedung adalah kegiatan pembangunan yang meliputi proses perencanaan teknis dan pelaksanaan konstruksi, serta kegiatan pemanfaatan, pelestarian, dan pem-bongkaran. 3. Pemanfaatan bangunan gedung adalah kegiatan memanfaatkan bangunan gedung sesuai dengan fungsi yang telah ditetapkan, termasuk kegiatan pemeliharaan, perawatan, dan pemeriksaan secara berkala. 4. Pemeliharaan adalah kegiatan menjaga keandalan bangunan Gedung beserta prasarana dan sarannya agar selalu layak fungsi. 5. Perawatan adalah kegiatan memperbaiki dan/atau mengganti bagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarana agar bangunan gedung tetap laik fungsi. 6. Pemeriksaan berkala adalah kegiatan pemeriksaan keandalan seluruh atau sebagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarannya dalam tenggang waktu tertentu guna menyatakan kelaikan fungsi bangunan gedung. 7. Pelestarian adalah kegiatan perawatan,

pemugaran, serta pemeliharaan bangunan gedung dan lingkungannya untuk mengembalikan keandalan bangunan tersebut sesuai dengan aslinya atau sesuai dengan keadaan menurut periode yang dikehendaki. 8. Pembongkaran adalah kegiatan membongkar atau merobohkan seluruh atau sebagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarannya. 9. Pemilik bangunan gedung adalah orang, badan hukum, kelompok orang, atau perkumpulan, yang menurut hukum sah sebagai pemilik bangunan gedung. 10. Pengguna bangunan gedung adalah pemilik bangunan Gedung dan/atau bukan pemilik bangunan gedung berdasarkan kesepakatan dengan pemilik bangunan gedung, yang menggunakan dan/atau mengelola bangunan Gedung atau bagian bangunan gedung sesuai dengan fungsi yang ditetapkan.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, dapat dirumuskan suatu masalah yaitu:

1. Bagaimana menghitung jumlah cadangan di CV DUTA KARYA MINNING Desa Sendangdalem, Kecamatan Padureso, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah?
2. Berapa jumlah maksimal pembuatan Gedung seluas 1800 m² atau berukuran 60 x 30 m² berdasarkan cadangan batuan andesit di CV DUTA KARYA MINING?

1.2 Tujuan Penelitian.

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui jumlah cadangan atau deposit bahan tambang berupa batu andesit di CV DUTA KARYA MINNING
2. Mengetahui jumlah maksimal pembuatan Gedung seluas 1800 m² atau berukuran 60 x 30 m² berdasarkan cadangan batuan andesit di CV DUTA KARYA MINING

1.3 Manfaat Penelitian

Dengan disusunnya skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Menambah pengetahuan di bidang sumber daya bahan galian berupa batuan sebagai bahan baku bangunan
2. Mengetahui potensi sumber daya bahan galian berupa batuan andesit di salah satu pertambangan di wilayah Kabupaten Kebumen
3. Dapat digunakan sebagai sarana bagi penulis untuk menuangkan dan mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari selama masa perkuliahan.
4. Hasil penelitian ini yaitu data perhitungan deposit atau cadangan bahan galian berupa batuan andesit serta perkiraan penggunaan bahan galian tersebut.

2. Metodologi Penelitian

CV. Duta Karya Mining yang terletak di Desa Sendangdalem, Kecamatan Padureso, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang didapat langsung melalui survey lapangan.

Adapun data primer yang diperlukan dalam penelitian ini adalah: Teknik yang digunakan yaitu pengukuran langsung data koordinat di area CV. Duta Karya Mining menggunakan GPS *Handheld* dan *Total Station* dan geolistrik. Data sekunder adalah data yang diperoleh tidak secara langsung dari subjek yang diteliti, namun melalui pihak lain seperti instansi atau lembaga yang

terkait, studi kepustakaan (literatur) dan sebagainya. Data tersebut meliputi Peta RBI Kebumen dan Google Earth

Seluruh data yang diperoleh dalam penelitian ini, baik data atribut maupun spasial, dibuat dan diolah dengan sistem database berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan menggunakan software MapInfo, GIS dan RES2DINV, IPI2Win dengan menggunakan metode penampang (*cross section*).

3. Hasil dan Pembahasan

Pengukuran Geolistrik

Pada hasil penyelidikan ini ditemukan beberapa line geolistrik yang menunjukkan adanya batuan gunung. Pengukuran yang dilakukan sebanyak Sine dengan panjang 110 m. Adapun rincian hasil pengukuran sebagai berikut.

Penampang Lintasan Geolistrik Pada Line 1

Line 1 dibuat dari arah selatan ke arah utara dengan panjang line kurang lebih 110 m dengan jarak elektroda 10 meter. Pada line ini diduga terdapat batuan gunung yang mendominasi bagian tengah ke utara. Berdasarkan data resistivity, maka diduga keberadaan batu gunung terdapat diantara elektroda ke 50 sampai 80 dengan kedalaman 5 m. Berdasarkan skala resistivity, nilai resistivity lebih dari $93.9 \Omega\text{m}$ dengan citra warna ungu. Toleransi penyimpangan analisa atau error yaitu sebesar 7.0%.

Oleh karena itu potensi batu gunung terdapat pada koordinat $5370,31'' \text{ E}109^{\circ}46'20,69'' \text{ S}7^{\circ}37'59,18'' \text{ E}109^{\circ}46'20,49''$ dengan ketebalan diprediksi 10 m atau lebih. Lapisan di atasnya atau OB yang mempunyai nilai resistivity $15-72.3 \Omega\text{m}$ diduga berupa lempung, batupasir dan breksi. ketebalannya yaitu 5-20 m yang diinterpretasikan dari arah selatan ke utara.

Penampang Lintasan Geolistrik Pada Line 2

Line 2 dibuat dari arah timur laut ke arah barat daya dengan panjang line kurang lebih 110 m dengan jarak elektroda 10 meter. Pada line ini duga terdapat batuan gunung kedua ujung line. Berdasarkan data resistivity, maka diduga keberadaan batu gunung (breksi) terdapat diantara elektroda ke 10 sampai 30 dengan kedalaman 5 m dan elektroda ke 80 sampai 100 dengan kedalaman 5 m. Berdasarkan skala resistivity, nilai resistivity lebih dari $72.3 \Omega\text{m}$ dengan citra warna jingga. Toleransi penyimpangan analisa atau error yaitu sebesar 5.7%.

Oleh karena itu potensi batu gunung terdapat pada koordinat $S7372,09'' \text{ E}109^{\circ}46'18,02'' \text{ S}7^{\circ}37'1,8'' \text{ E}109^{\circ}46'18,35''$ dan $S7^{\circ}37'0,73'' \text{ E}109^{\circ}46'19,17'' \text{ S}7^{\circ}37'0,18'' \text{ E}109^{\circ}46'19,56''$ dengan ketebalan diprediksi atau lebih. Lapisan di atasnya atau OB yang mempunyai nilai resistivity $15-55.6 \Omega\text{m}$ diduga berupa lempung, batupasir. Ketebalannya yaitu 5-20 m yang diinterpretasikan dari arah timur laut ke barat daya.

Penampang Lintasan Geolistrik Pada Line 3

Line 3 dibuat dari arah barat laut ke arah tenggara dengan panjang line kurang lebih 110 m dengan jarak elektroda 10 meter. Pada line ini juga terdapat batuan gunung yang mendominasi di seluruh bagian. Berdasarkan data resistivity, maka diduga keberadaan batu gunung terdapat diantara elektroda ke 20 sampai 90 dengan kedalaman 10 m. Berdasarkan skala resistivity, nilai

resistivity lebih dari 93.9 Ω m dengan citra ama ungu. Toleransi penyimpangan analisa atau error yaitu sebesar 4.7%.

Oleh karena itu potensi batu gunung terdapat pada koordinat S7°36'59,54" E109°46'13,1" - S7°37'1,04" E109°46'14,05" dengan ketebalan dpediksi 20 m atau lebih. Lapisan diatasnya atau OB yang mempunyai nilai resistivity 55.6-72.3 Ω m diduga berupa batupasir dan breksi. Ketebalannya 10 Meter yang diinterprestasikan dari arah barat laut ke tenggara.

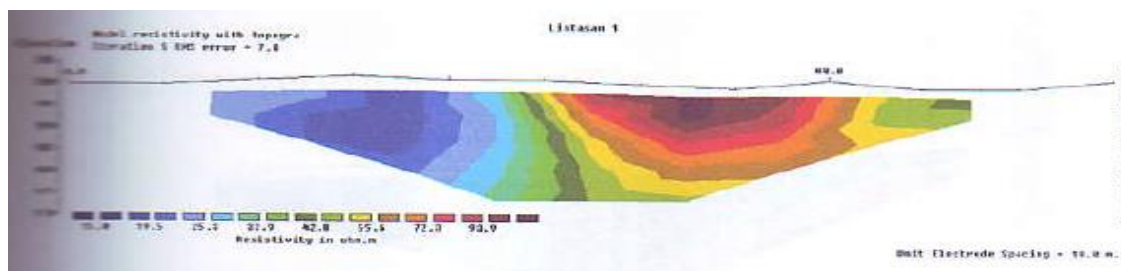
Penampang Lintasan Geolistrik Pada Line 4

Line 4 dibuat dari arah barat laut ke arah tenggara dengan panjang line kurang lebih 110 m dengan jarak elektroda 10 meter. Pada line ini diduga terdapat batuan gunung yang mendominasi bagian tengah. Bensasarkan data resistivity, maka diduga keberadaan batu gunung terdapat diantara elektroda ke 70 sampal 110 dengan kedalaman 5-20 m. Berdasarkan skala resistivity, nilai resistivity lebih dari 93.9 Ω m dengan citra warna ungu. Toleransi penyimpangan analisa atau error yaitu sebesar 14.1%.

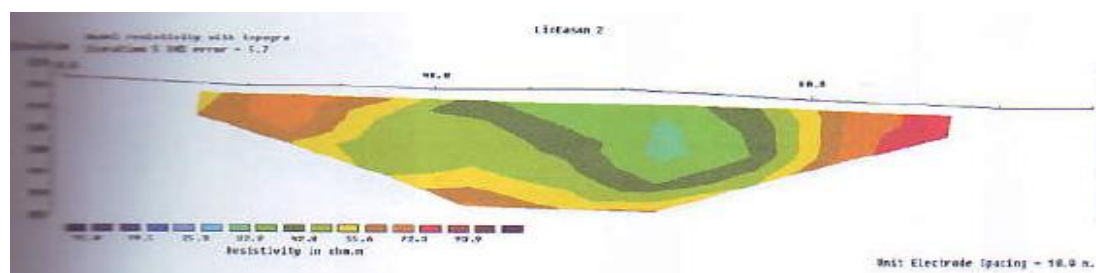
Oleh karena itu potensi batu gunung terdapat pada koordinat S7°63'57,32" E109°46'14,78" S7°36'58,09" E109°46'15,53" dengan calan diprediksi 5-20 m. Lapisan diatasnya atau OB yang mempunyai resistivity 15-72.3 Ω m diduga berupa lempung, batupasir dan breksi. alannya yaitu 5-20 Meter yang diinterprestasikan dari arah barat laut tenggara.

Penampang Lintasan Geolistrik Pada Line 5

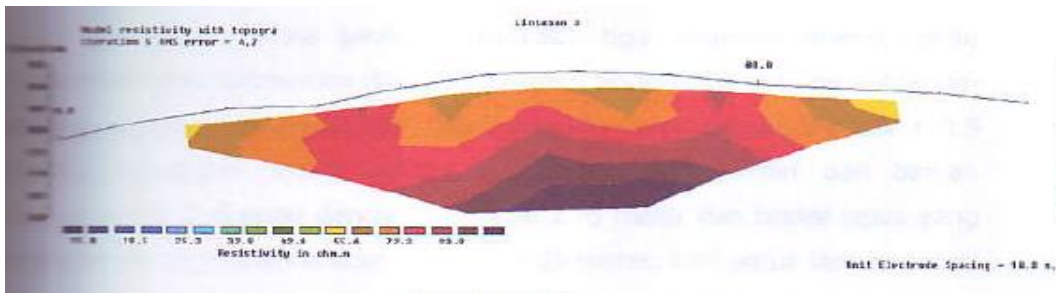
Line 5 dibuat dari arah timur laut ke arah barat daya dengan panjang kurang lebih 110 m dengan jarak elektroda 10 meter. Pada line ini diduga tidak ditemukan batuan gunung. Berdasarkan data resistivity, hanya diduga ditemukan lapisan lempung dan batu pasir dengan nilai resistivity 15 55.6 Ω m. Toleransi penyimpangan analisa atau error yaitu Rebesar 13.7%.



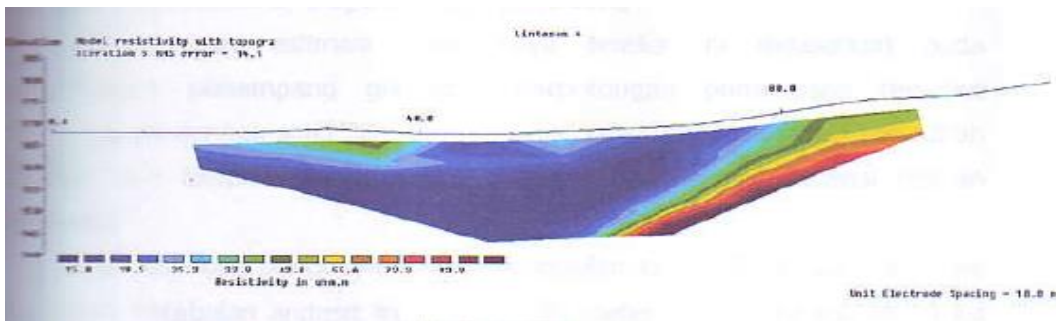
Penampang 2D Line 1



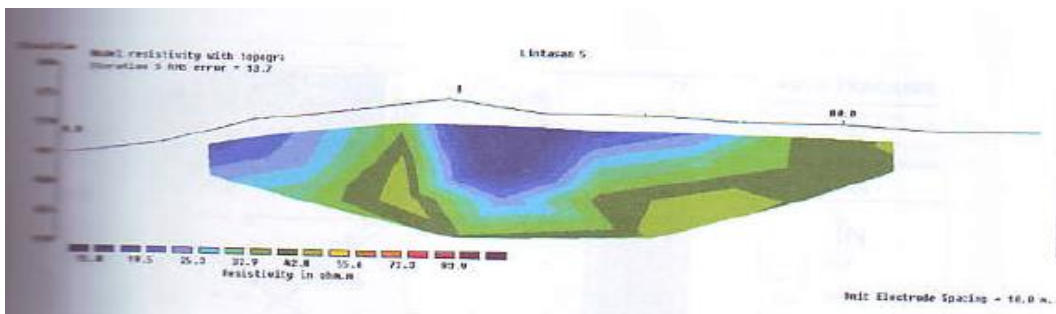
Penampang 2D Line 2



Penampang 2D Line 3



Penampang 2D Line 4



Penampang 2D Line 5

Perhitungan estimasi sumberdaya tereka ini didasarkan pada perpotongan penampang geolistrik. IUP Eksplorasi seluas 6.16 Ha diduga memiliki potensi batuan andesit.

Pada IUP Eksplorasi seluas 6.16 Ha ini terdapat batuan (andesit) dengan hasil perhitungan sumberdaya tereka dari hasil geolistrik sebesar 358.500 m³. Sementara itu untuk daerah sebelah timur laut IUP yang tidak lakukan geolistrik karena singkapan batuan sudah terekspos dan direncanakan sebagai bottom level penambangan sumber daya dihitung dengan metode penampang diperoleh sumber daya sebesar 118.350 m³. Total sumber daya pada IUP Eksplorasi CV Duta Karya Mining sebesar 475.850 m³ dengan luas daerah prospek sebesar 3,7 Ha.

Estimasi kebutuhan pembuatan Gedung seluas 1800 m² atau berukuran 60 x 30 m² sebanyak 190 m³. Sedangkan jumlah cadangan batuan andesit di CV Duta Karya Mining yaitu sebanyak 475.850 m³

$$475.850 \text{ m}^3 / 190 \text{ m}^3 = 2.504$$

Jadi dengan jumlah cadangan batuan andesit di CV Duta Karya Mining yaitu sebanyak 475.850 m³ dapat digunakan untuk membuat Gedung seluas 1800 m² atau berukuran 60 x 30 sebanyak **2.504** buah.

4. Kesimpulan

Pada IUP Eksplorasi seluas 6.16 Ha ini terdapat batuan (andesit) dengan hasil perhitungan sumberdaya tereka dari hasil geolistrik sebesar 358.500 m³. Sementara itu untuk daerah sebelah timur laut IUP yang tidak lakukan geolistrik karena singkapan batuan sudah terekspos dan direncanakan sebagai bottom level penambangan sumber daya dihitung dengan metode penampang diperoleh sumber daya sebesar 118.350 m³. Total sumber daya pada IUP Eksplorasi CV Duta Karya Mining sebesar 475.850 m³ dengan luas daerah prospek sebesar 3,7 Ha.

Estimasi kebutuhan pembuatan Gedung seluas 1800 m² atau berukuran 60 x 30 m² sebanyak 190 m³. Sedangkan jumlah cadangan batuan andesit di CV Duta Karya Mining yaitu sebanyak 475.850 m³. Jika jumlah cadangan batuan andesit di CV Duta Karya Mining yaitu sebanyak 475.850 m³ dibagi dengan kebutuhan batu andesit untuk membuat Gedung seluas 1800 m² atau berukuran 60 x 30 m² sebanyak 190 m³ ditemukan hasil sebanyak 2.504 buah Gedung seluas 1800 m² berukuran 60 x 30 m².

Daftar Pustaka

(Putra, Ade Rama Tanjung, and Agus Riyanto. "Perhitungan volume cadangan bahan galian tambang andesit menggunakan metode resistivitas Dipol-Dipol dan interpolasi 3D di lapangan "A".
Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2019, pe--ISSN. Vol. 2476. 2019.)

UU No 11 tahun 1967 Tentang Penggolongan Bahan Galian

HIDAYATULLAH SIDIQ, S. T., and NIK MT. PENENTUAN KRITERIA CADANGAN BATUAN ANDESIT DI DAERAH KECAMATAN CIGUDEG KABUPATEN BOGOR JAWA BARAT. Diss. sekolah tinggi teknologi nasional yogyakarta, 2017.)

(ISJUDARTO, Ir A., and NIDN MT. ANALISIS POTENSI SUMBERDAYA ANDESIT PADA PT. MINERAL DAYA GEMILANG DESA JATIMULYO KECAMATAN GIRIMULYO KABUPATEN KULON PROGO DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA. Diss. sekolah tinggi teknologi nasional yogyakarta, 2017.)

(Susanto, Muhammad Nizarudin Agus, Sapto Heru Yuwanto, and Yazid Fanani. "Estimasi Sumberdaya Andesit Menggunakan Metode Cross Section Pada Blok Eksplorasi Di PT. Bumi Kejayan Desa Benerwejo, Kecamatan Kejayan, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur." Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan. No. 1. 2024.)

Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 pasal 1

SNI 4723:2023

Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020

Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009

Ariyanto, Arief Subakti. "Analisis Jenis Kerusakan Pada Bangunan Gedung Bertingkat (Studi Kasus pada Gedung Apartemen dan Hotel Candiland Semarang)." *Bangun Rekaprima* 6.1 (2020): 45-57.