

SKRIPSI

**RANCANGAN PENAMBANGAN BATUAN ANDESIT
DI PT BIMA SHABARTUM WIJAYA, KABUPATEN
OGAN KOMERING ULU SELATAN, SUMATERA
SELATAN**



Oleh :

**VALENTINUS RICHIE THEN
03021281924033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

RANCANGAN PENAMBANGAN BATUAN ANDESIT DI PT BIMA SHABARTUM WIJAYA, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU SELATAN, SUMATERA SELATAN



**Diajukan Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**VALENTINUS RICHIE THEN
03021281924033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANGAN PENAMBANGAN BATUAN ANDESIT DI PT BIMA SHABARTUM WIJAYA, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU SELATAN, SUMATERA SELATAN SKRIPSI

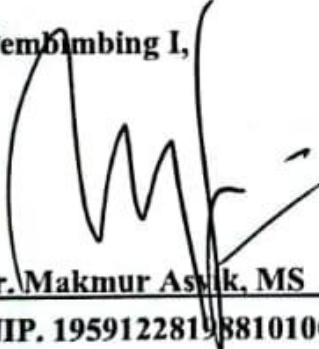
Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:


VALENTINUS RICHIE THEN
03021281924033

Palembang,

Pembimbing I,


Ir. Makmur Asyik, MS
NIP. 195912281988101001

Pembimbing II,


Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T.
NIP. 199308212019032018

Mengetahui,

Ketua jurusan teknik pertambangan



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Valentinus Richie Then
NIM : 03021281924033
Judul : Rancangan Penambangan Batuan Andesit Di PT Bima
Shabartum Wijaya, Kabupaten Ogan Komering Ulu
Selatan, Sumatera Selatan

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya, dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juli 2023



Valentinus Richie Then

NIM. 03021281924033

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Valentinus Richie Then
NIM : 03021281924033
Judul : Rancangan Penambangan Batuan Andesit Di PT Bima
Shabartum Wijaya, Kabupaten Ogan Komering Ulu
Selatan, Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang,

Valentinus Richie Then
NIM. 03021281924033

RIWAYAT HIDUP



Valentinus Richie Then, Anak laki - laki yang lahir di Palembang, Pada tanggal 15 Februari 2001. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Joni dan Chanderiwati. Mengawali pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Xaverius 1 Bandarlampung pada tahun 2007. Pada Tahun 2013 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Xaverius 1 Bandarlampung. Pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Fransiskus Bandarlampung dan pada tahun 2019 lulus melalui jalur SBMPTN di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya penulis aktif pada organisasi DPM Universitas Sriwijaya, KST BO KM Universitas Sriwijaya dan SC Perhapi Universitas Sriwijaya. Penulis juga aktif mengikuti beragam seminar baik di internal maupun eksternal kampus.

LEMBAR PERSEMBAHAN

**Kepada keluarga tercinta yang selalu mendukung baik
material maupun moril.**

**Kepada seluruh keluarga besar PERMATA
atas ilmu dan pengalamannya.**

~ Bhumi Anthar Ghatas Sustha Bhavaniyas ~

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat - Nya sehingga dapat terselesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Rancangan Penambangan Batuan Andesit Di PT Bima Shabartum Wijaya, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Sumatera Selatan” dari tanggal 5 September - 5 November 2022.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ir. Makmur Asyik, M.S. selaku pembimbing pertama dan Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih ini diberikan kepada seluruh pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini antara lain :

1. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU, dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Diana Purbasari, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Seluruh Dosen yang telah memberikan ilmunya serta seluruh staf dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. H. Erik Wijaya, S.T, M.T selaku Direktur Utama ;Wahidin Zuhri ,S.T; Reno Pranata, S.T dan Siti Rohmah, S.T selaku pembimbing selama proses pengerjaan, dan karyawan PT Bima Shabartum Wijaya.

Demikian penelitian tugas akhir ini agar dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu serta mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun karena Tugas Akhir ini dibuat tidak terlepas dari kesalahan dalam penyajiannya.

Palembang , Juli 2023

Penulis

RINGKASAN

RANCANGAN PENAMBANGAN BATUAN ANDESIT DI PT BIMA SHABARTUM WIJAYA KABUPATEN OGAN KOMERING ULU SELATAN SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Juli 2023.

Valentinus Richie Then; Dibimbing oleh Ir. Makmur Asyik, M.S. dan Alieftiyani Paramita Gobel, S.T., M.T.

Mining Design of Andesite Rock at PT Bima Shabartum Wijaya, South Ogan Komering Ulu Regency, South Sumatra

xv + 83 halaman, 45 gambar, 14 tabel, 6 lampiran

RINGKASAN

Batuan andesit merupakan salah satu komoditas tambang batuan yang berguna dalam membangun infrastruktur di daerah baturaja. Pada tahun 2023, PT Bima Shabartum akan melakukan tambang di kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan sehingga perlu data untuk mempersiapkan proses penambangan yaitu data geologi daerah, data desain pit limit dan perencanaan jalan tambang. Oleh karena itu, penulis mengambil penelitian untuk mendapatkan data tersebut. Kegiatan prospeksi yang dilakukan sebagai mendapatkan data geologi daerah sehingga mendapatkan data potensi sumberdaya andesit. Dari kegiatan prospeksi tersebut, data diolah menjadi desain pit limit dan estimasi cadangan yang tertambang serta parameter lereng. Pada desain pit menggunakan tinggi jenjang 45 meter, berm 10 meter, dan slope 89 derajat sebagai parameter lereng. Sehingga, diperoleh di front penambangan adalah seluas 38,7 ha yang dilengkapi area pengolahan seluas 3,78 ha dan untuk kebutuhan fasilitas mess serta fasilitas lainnya seluas 2,85 hektar serta cadangan yang dapat ditambang dengan metode wireframe sebesar 16.646.000 m³. Rancangan penambangan yang akan dilakukan adalah PT Bima Shabartum Wijaya akan ditambang selama 15 tahun dan rencana produksi yang akan dilakukan menggunakan metode *side hill type* pada dua tahun pertama dan dilanjutkan menggunakan metode *pit type quarry*. Pada tahun lima tahun pertama dilakukan peningkatan target produksi dari 200.000 sampai dengan 649.000; pada lima tahun kedua dilakukan peningkatan dari 850.000 sampai 1.750.000; dan pada lima tahun terakhir akan ditambang dengan target produksi 1.750.000.

Kata kunci : Estimasi Sumberdaya , Desain Pit, Perancangan Tambang
Kepustakaan:..

SUMMARY

MINING DESIGN OF ANDESITE ROCK AT PT BIMA SHABARTUM WIJAYA, SOUTH OGAN KOMERING ULU REGENCY, SOUTH SUMATRA
Scientific paper in the form of a skripsi, July 2023.

Valentine Richie Then; Supervised by Ir. Makmur Asyik, M.S. and Alieftiyani Paramita Gobel ,S.T.,M.T.

Rancangan Penambangan Batuan Andesit Di PT Bima Shabartum Wijaya Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan Sumatera Selatan

xv + 83 pages, 45 pictures, 14 tables, 6 attachments

SUMMARY

Andesite is one of the rock mining commodities that is useful in building infrastructure in the Baturaja area. In 2023, PT Bima Shabartum will mine in the South Ogan Komering Ulu district, so data is needed to prepare the mining process, namely regional geological data, pit limit design data, and mine road planning. Therefore, the authors conducted research to obtain these data. Prospecting activities were carried out to obtain regional geological data so as to obtain data on potential andesite resources. From this prospecting activity, the data is processed into a pit limit design and estimated mined reserves and slope parameters. The pit design uses a height of 45 meters, a berm of 10 meters, and a slope of 89 degrees as slope parameters. Thus, obtained in the mining front is an area of 38.7 ha, which is equipped with a processing area of 3.78 ha and 2.85 hectares for the needs of mess facilities and other facilities, and reserves that can be mined using the wireframe method of 16.646.000 m³. The mining design that will be carried out is that PT Bima Shabartum Wijaya will be mined for 15 years and the production plan will be carried out using the side hill type method in the first two years and continue using the pit type quarry method. In the first five years, the production target was increased from 200,000 to 649,000; in the second five years, an increase was made from 850,000 to 1,750,000; and in the last five years it will be mined with a production target of 1,750,000.

Keywords: *Resource Estimation, Pit Design, Mine Design*
Bibliography:..

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN.....	viii
SUMMARY.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kegiatan Eksplorasi.....	4
2.1.1 Survei Tinjau	4
2.1.2 Prospeksi	4
2.1.3 Eksplorasi Umum.....	5
2.1.4 Eksplorasi Rinci	5
2.2 Tingkat Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan.....	5
2.3 Batuan Andesit	9
2.3.1 Pengertian Batuan Andesit	9
2.3.2 Analisis Batuan Andesit	10
2.3.3 Pemanfaatan Andesit.....	14
2.4 Penambangan Andesit	14

2.4.1	Sistem dan Metode Penambangan	14
2.4.2	Estimasi Metode <i>Wireframe</i>	16
2.4.3	Kekuatan Batuan	17
2.4.4	Geometri Lereng Tambang	17
2.4.5	Longsor.....	18
2.4.6	Perancangan Tambang	21
2.4.7	Target Produksi dan Umur Tambang	24
2.5	Penelitian Terdahulu.....	25
BAB 3 METODE PENELITIAN		30
3.1	Lokasi Dan Waktu Penelitian	30
3.1.1	Lokasi Penelitian	30
3.2	Waktu Penelitian	31
3.3	Metode Penelitian.....	32
3.3.1	Studi Literatur	32
3.3.2	Pengambilan Data	32
3.3.3	Pengolahan Data.....	35
3.3.4	Analisis Data	37
3.4	Bagan Alir Penelitian	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Sifat Fisik dan Sifat Mekanik Batuan Andesit	40
4.1.1	Sifat fisik batuan.....	40
4.1.2	Sifat Mekanik batuan.....	41
4.2	Desain Pit Limit Tambang Andesit	41
4.3	Estimasi Cadangan Tertambang	45
4.4	Rencana Produksi	46
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		50
Lampiran		53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2. 1 Hubungan sumberdaya dan cadangan yang didasarkan tingkat keyakinan (SNI 4726, 2019)	8
2.2 Batuan Andesit	9
2.3 Peta Geologi Lokal.....	10
2.4 Metode Tambang Andesit	16
2.5 Contoh Model <i>Wireframe</i>	16
2.6 Geometri Lereng	18
2.7 Longsor Bidang (Hoek and Bray, 1981)	19
2.8 Longsor Baji (Hoek and Bray, 1981)	19
2.9 Longsor Busur (Hoek and Bray, 1981)	20
2.10 Longsor Guling (Hoek and Bray, 1981)	21
2.11 Model Perancangan Desain Pit	22
3.1 Batas Batas IUP	30
3.2 Peta Kesampaian Wilayah Izin Usaha Pertambangan PT Bima Shabartum Wijaya	31
3.3 Situasi Daerah Penelitian	33
3.4 Pengambilan sampel batuan	33
3.5 Track Kegiatan Eksplorasi	34
3.6 Estimasi <i>Reserves</i>	37
3.7 Bagan Alir Penelitian	39
4.1 Pembagian Blok Penambangan.....	42
4.2 Sayatan pada Layout Tambang	43
4.3 Sayatan pada Blok Nayuh	43
4.4 Sayatan Pada Blok Damarpura.....	43
4.5 Sayatan Pada Blok Buana	44
4.6 Desain Pit Limit	44
4.7 Model Sumberdaya Metode <i>Wireframe</i>	45
B.1 Kemajuan Tambang Tahun 2023	56
B.2 Kemajuan Tambang Tahun 2024	57
B.3 Kemajuan Tambang Tahun 2025	57
B.4 Kemajuan Tambang Tahun 2026	58
B.5 Kemajuan Tambang Tahun 2027	58
B.6 Kemajuan Tambang Tahun 2028	59
B.7 Kemajuan Tambang Tahun 2029	59
B.8 Kemajuan Tambang Tahun 2030	60
B.9 Kemajuan Tambang Tahun 2031	60
B.10 Kemajuan Tambang Tahun 2032	61
B.11 Kemajuan Tambang Tahun 2033	61
B.12 Kemajuan Tambang Tahun 2034	62
B.13 Kemajuan Tambang Tahun 2035	62
B.14 Kemajuan Tambang Tahun 2036	63
B.15 Kemajuan Tambang Tahun 2037	63
D. 1 Dump Truck FM285 JD	65

D. 2 Excavator CAT 320.....	66
E. 1 Analisis kemantapan lereng tunggal Keadaan Jenuh.....	69
E. 2 Analisis kemantapan lereng pada keadaan asli.....	70
E. 3 Analisis kemantapan lereng pada keadaan kering	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
2. 1 Hubungan Antara Tahapan Eksplorasi dengan Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan.....	6
2.2 Klasifikasi Metode Penambangan.....	15
2.3 Klasifikasi kekuatan batuan berdasarkan UCS (Wyllie dan Mah, 2004).....	17
2.4 Nilai faktor keamanan dan Intensitas Longsor(Bowles, 1989).....	18
2.5 Penelitian Terdahulu	25
3.1 Rangkaian Kegiatan Tugas Akhir	32
4.1 Uji Sifat fisik.....	40
4.2 Uji Sifat Mekanik.....	41
4.3 Data Lereng	41
4.4 Pembagian Area	45
4.5 Jumlah Cadangan dan Material Penutup.....	45
4.6 Rancangan Penambangan selama 15 tahun.....	46
A.1 Status Izin Usaha Pertambangan	55
A.2 Koordinaat dalam UTM	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A.1 Surat Keputusan Ketetapan Izin Usaha Tambang.....	53
A.2 Surat Izin dan Koordinat Usaha Pertambangan	55
B. Design Kemajuan Tambang	56
C. Data Geofisika	64
D. 1 Spesifikasi Dump Truck FM 285 JD.....	65
D. 2 Spesifikasi <i>Excavator</i> CAT 320.....	66
E. Analisis Geoteknik.....	69
F. 1 Hasil Pengujian Sifat Fisik	71
F. 2 Data Sifat Mekanik Perusahaan	80

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akibat meningkatnya angka pertumbuhan penduduk di Indonesia maka pemerintah perlu menyediakan infrastruktur untuk mobilisasi dari masyarakat terutama pada daerah Sumatera Selatan. Kemudian dari banyaknya pembangunan infrastruktur untuk mengimbangi pertumbuhan penduduk menyebabkan meningkatkannya permintaan pada bahan baku konstruksi. Dari kondisi tersebut menjadi alasan bagi banyak perusahaan tambang ingin menjadi pemasok.

PT Bima Shabartum Wijaya merupakan perusahaan milik swasta lokal yang bergerak pada penambangan batuan andesit. Kegiatan PT Bima Shabartum telah memiliki izin dari pemerintah sekitar untuk kegiatan tahap eksplorasi dan kegiatan operasi produksi. Daerah Izin Usaha Penambangan PT Bima Shabartum Wijaya seluar 49,45 hektar yang akan terdiri dari perbukitan. Daerah tersebut terletak di Ogan Komering Ulu Selatan, desa Damarpura.

PT Bima Shabartum Wijaya berencana akan melakukan proses penambangan pada tahun 2023. Untuk persiapan melakukan tambang, perlu dilakukan estimasi cadangan yang dapat ditambang dan desain tambang yang digunakan serta perancangan tambang. Oleh karena itu, penulis melakukan eksplorasi dan penulisan tentang analisis sifat andesit dari lapangan untuk merancang desain pit dan perancangan penambangan sebelum dilakukan penambangan dari hasil eksplorasi yang akan dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam proposal penelitian ini adalah :

1. Bagaimana sifat fisik dan sifat mekanik batuan andesit yang ada di PT Bima Shabartum Wijaya?
2. Bagaimana desain pit akhir tambang andesit PT Bima Shabartum Wijaya?

3. Berapa estimasi jumlah cadangan yang dapat ditambang pada lokasi penambangan PT Bima Shabartum Wijaya?
4. Bagaimana rencana produksi yang akan dilakukan ?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian berfokus mendapatkan sifat fisik (bobot isi dan berat jenis) dan sifat mekanik (kekuatan batuan, kohesi dan sudut geser dalam) dari sampel yang telah didapat dari hasil eksplorasi.
2. Penelitian berfokus untuk merancang pit desain akhir penambangan.
3. Penelitian berfokus mengestimasi jumlah cadangan yang dapat ditambang.
4. Penelitian berfokus menentukan target produksi, stripping ratio dan luas bukaan per tahunnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan :

1. Menganalisis sifat fisik dan sifat mekanik batuan andesit di PT Bima Shabartum Wijaya.
2. Mendesain pit limit penambangan andesit.
3. Mengestimasi jumlah cadangan tertambang.
4. Menentukan rencana produksi di PT Bima Shabartum Wijaya.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi peneliti
Peneliti dapat mendesain pit yang cocok sesuai dengan aspek teknis yang direkomendasikan dan dapat mengestimasi cadangan yang dapat ditambang pada PT Bima Shabartum Wijaya.
2. Bagi pembaca
Pembaca dapat mendapatkan wawasan dalam mengestimasi tambang batuan andesit dan merencanakan tambang sebelum penambangan dilakukan.
3. Bagi perusahaan

Manfaat bagi perusahaan adalah sebagai referensi mengenai validasi data yang ada sebagai bentuk persiapan sebelum melakukan penambangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Apryanto, Willy; Djauhari Noor, dkk “Geologi dan Potensi Sumberdaya Andesit Daerah Sarimuti dan Sekitarnya Kecamatan Cipeundeuy Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat”.
- Arno Edwin Gilang Pratama. 2010. Estimasi Cadangan BatuKapur Dengan Metode Cross Section dibandingkan Metode Kontur, Sulawesi Selatan. Vol VI.No. 2.
- Astawa Rai, Made dkk., 2013. Mekanika Batuan. Bandung : ITB.
- Bieniawski, Z. T ., 1989, Engineering Rock Mass Classification : A Complete Manual for Engineers and Geologist in Mining, Civil, and Petroleum Engineering. New York, Willey, xii, 251 p.
- Budiawan ,Siti Rahmawati H.; Waterman Sulistyana Bargawa ; Arifudin Idrus. 2022. Pemodelan dan Estimasi Sumberdaya Andesit menggunakan Metode Penampang Mendatar (Contour) dan Wireframe di PT. Gawi Maju Karsa (GMK) Dusun Pletuk,Desa Dadirejo, Kecamatan Bagelan, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Magister Teknik Pertambangan UPN “Veteran”: Yogyakarta.
- Bowless J. E, “Sifat – Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah), Edisi Kedua, Erlangga: Jakarta, 1989.
- Coombes, J., 2008. The Art and Science of Resource Estimation. Coombes Capability, Perth.
- Dendy Pratama,Dkk; 2017, Rancangan Teknis Penambangan Dan Pengolahan Batuan Andesit Oleh PT Puspa Jaya Mandiri Kecamatan Cikalong Kulon, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat. Universitas Islam Bandung; Bandung.
- Faruq, Ahmad Faisal; Agus Hendratno, S.T., M.T.2021. Pemodelan Bawah Permukaan Sumberdaya Batuan Di Lokasi Penambangan, Desa Dadirejo, Kecamatan Bagelen, Kabupaten Purworejo.Universitas Gadjah Mada :Yogyakarta.
- Gafoer, S. 1986. The Geology of The Palembang Quadrangle, Sumatera. Bandung : Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G).

- Hoek, E. and Bray, J.W., "Rock Slope Engineering" 3rd Ed., The Institution Of Mining and Metallurgy London, 1981
- Hustrulid, W., dan Kuchta, M. 2013. Open *PIT* Mine Planning and Design : Vol. 1 Fundamentals. AA Balkema Publisher, Rotterdam Brookfield: Netherland.
- Maileyon, Putra. 2018. Analisis Sumberdaya Terunjuk Andesit Dengan Metode Cross Section Dan Kontur Di Blok I Pt. Atoz Nusantara Mining Pesisir Selatan Sumatera Barat. Sekolah Tinggi Teknologi Industri (STTIND) :Padang.
- Purnomo, Hendro,Rizqi Prastowo,Muhammad Hafizh Hibullah.2023. ESTIMASI SUMBERDAYA ANDESIT MENGGUNAKAN METODE ORDINARY KRIGING BERDASARKAN PENGUKURAN GEOLISTRIK DI PT. ZLAW GROUP BOYOLALI, JAWA TENGAH. Vol 19 No 1 (2023): Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Edisi Januari 2023.
- Purwasatriya, Eko Bayu,2013, Studi Potensi Sumberdaya Andesit Menggunakan Metode Geolistrik Di Daerah Kokap, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Dinamika Rekayasa Vol. 9 No. 2 Agustus 2013 .ISSN 1858-3075.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 4726:2019 : Pedoman pelaporan hasil eksplorasi, sumber daya, dan cadangan mineral.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2455-2004 : Cara Uji Triaksial untuk Tanah dalam Keadaan Terkonsolidasi Tidak Terdrainase (CU) dan Terkonsolidasi Terdrainase (CD).
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-2432-1991: METODE PENGUJIAN DAKTILITAS BAHAN-BAHAN ASPAL.
- Subriyanto ,Teguh Wijaya,dkk. 2015. "Perhitungan Sumberdaya Dan Cadangan Batubara Pada Pt Bartim Metropoitan Perkasa Desa Didi Kecamatan Dusun Timur, Kabupaten Barito.
- Suwarno,Tri Nugroho, Hendro Purnomo, Rizqi Prastowo.2021. Estimasi Sumberdaya Andesit Dengan Metode Interpolasi Inverse Distance Weighted Berdasarkan Data Resistivitas di PT Kulon Progo Bumi Sejahtera, Kec. Bagelen, Kab.Purworejo, Jawa Tengah.

- Toha, M.T.; H.E. Handayani; R. Juniah. 2019. SIMULASI BERM TERHADAP KESTABILAN LERENG FINAL TAMBANG BATUBARA METODE PSEUDO-STATIK. Sumatera Selatan: Universitas Sriwijaya.
- Thomas, L.P., 2013. Coal Resources and Reserves in Osborne, D. (ed.) The Coal Hand Book, Toward Cleaner Production. Woadhead Publishing: Philadelphia, Vol. 1, 755 hlm.
- Wyllie, C. and Mah, W. (2004) Rock Slope Engineering Civil and Mining.
- Zuhirmanto, Irvani, Mardiah. 2018. Perhitungan Sumberdaya Batu Granit Pada Quarry PT Mandiri Karya Makmur Dengan Metode Cross Section dan Metode Cut And Fill.