

**ESTIMASI SUMBERDAYA
BATU GUNUNG DI DAERAH MERAH, KOTA
CILEGON, PROVINSI BANTEN**

TUGAS AKHIR

Khaerul Wahyu Ramdhan

122.13.005



**PROGRAM STUDI EKSPLORASI TAMBANG
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG**

2018

**ESTIMASI SUMBERDAYA
BATU GUNUNG DI DAERAH MERAH, KOTA
CILEGON, PROVINSI BANTEN**

TUGAS AKHIR

Dibuat Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi
Teknik Eksplorasi Tambang Institut Teknologi dan Sains Bandung

Oleh :

Khaerul Wahyu Ramdhan

122.13.005



**PROGRAM STUDI EKSPLORASI TAMBANG
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG**

2018

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Khaerul Wahyu Ramdhan

NIM : 122.13.005

Tanda Tangan :

Tanggal : 29 Januari 2018

**ESTIMASI SUMBERDAYA
BATU GUNUNG DI DAERAH MERAK, KOTA
CILEGON, PROVINSI BANTEN**

TUGAS AKHIR

Dibuat Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S-1) Pada Program
Studi Teknik Eksplorasi Tambang Institut Teknologi dan Sains Bandung

Oleh :
Khaerul Wahyu Ramdhan
122.13.005

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Dr. Eng. Syafrizal, S.T., M.T.
NIP. 197111251998031002

Rian Andriansyah, S.T., M.T.
NIP. 19790216201409444

Menyetujui,
Ketua Program Studi Eksplorasi Tambang ITSB

Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc.
NUPN. 9944000081

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga dapat menyusun Tugas Akhir dengan judul **“Estimasi Sumberdaya Batu Gunung di Daerah Merak, Kota Cilegon, Provinsi Banten”** tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini disusun berdasarkan data dan informasi yang dikumpulkan dari hasil penelitian di Daerah Merak, Kota Cilegon, Provinsi Banten. Penelitian dilaksanakan dari tanggal 1 Desember 2016 sampai dengan 8 Januari 2017.

Dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Andyono Broto Santoso, ST.,MT. Selaku Manager Eksplorasi PT. Baramas Mandiri.
2. Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek, M.Sc. Selaku Rektor Institut Teknologi dan Sains Bandung.
3. Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc. Selaku Kepala Program Studi Eksplorasi Tambang Institut Teknologi dan Sains Bandung.
4. Dr. Eng. Syafrizal, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Rian Andriansyah, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Sivitas Akademi Terutama Dosen Eksplorasi Tambang.
7. Keluarga Besar HIMETA.
8. Kedua Orang Tua Saya Tercinta Ibunda Yusniar Abdul Gani dan Ayahanda Wahyudin Rahman Yang Telah Melahirkan, Membesarkan dan Mendidik saya Yang Tidak Terbalas Jasanya dan Tidak Sanggup Penulis Gantikan dengan Apapun.
9. Adik-adik Tercinta Riqa Wahyuli Isnaini dan Aldy Wahyu S, Atas Doa dan Supportnya Selama Ini.
10. Mayarani Yang Selalu Memberikan Semangat dan Dorongan, Serta Doanya Dalam Suka dan Duka.
11. Keluarga Besar D30 Parthenon.
12. Team Mapping Geologi di Banten Frida, Rangga, Raja, Irzal.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan dari pembaca sekalian. Semoga kritik dan saran dapat memberikan motivasi kepada penulis untuk lebih baik lagi. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Khususnya di bidang Eksplorasi Tambang.

Deltamas, 29 Januari 2018

Penulis

Khaerul Wahyu Ramdhan

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khaerul Wahyu Ramdhan
NIM : 122.13.005
Program Studi : Eksplorasi Tambang
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: **Estimasi Sumberdaya Batu Gunung di Daerah Merak, Kota Cilegon, Provinsi Banten** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Deltamas
Tanggal : 29 Januari 2018

Yang menyatakan

(Khaerul Wahyu Ramdhan)

ABSTRAK

Estimasi sumberdaya merupakan tahapan penting dalam industri pertambangan, karena estimasi sumberdaya merupakan tahapan awal untuk melanjutkan ke tahap estimasi cadangan yang menjadi acuan dalam mengambil keputusan apakah sebuah proyek pertambangan akan diteruskan atau tidak. Oleh karena itu, hasil dari estimasi sumberdaya harus mendekati nilai sesungguhnya di alam agar pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan tepat.

Dalam tugas akhir ini dilakukan estimasi sumberdaya batu gunung pada *area project* PT.Baramas Mandiri, di Daerah Merak, Kota Cilegon, Provinsi Banten. Untuk memberikan estimasi kuantitas sumberdaya batu gunung yang ada pada daerah IUP dengan luas 515.874 m² dengan batasan luas estimasi sebesar 333.476 m² dengan faktor-faktor yang berada pada daerah penelitian antara lain: pemukiman penduduk, jalur sutet yang membentang pada lokasi daerah penelitian, pemakaman warga yang bersinggungan dengan daerah penelitian.

Dalam estimasi sumberdaya batu gunung menggunakan data hasil survey geolistrik yang dikalibrasi dengan data pemboran. Metode estimasi yang digunakan untuk menghitung sumberdaya adalah metode penampang dan metode blok model. Untuk menentukan klasifikasi sumberdaya menggunakan data hasil geolistrik sebagai sumberdaya terukur dan untuk klasifikasi sumberdaya tertunjuk menggunakan pemodelan geologi dengan interpretasi kemenerusan endapan bahan galian sampai pada elevasi 20 m dari penetrasi geolistrik. Saat melakukan pemodelan endapan batu gunung memasukan faktor *geology losses* 5% serta *mining recovery* 90% untuk sumberdaya terukur dan untuk sumberdaya tertunjuk memasukan faktor *geology losses* 10% serta *mining recovery* 85%.

Hasil dari estimasi sumberdaya terukur yang dilakukan dengan metode penampang didapatkan tonase: *Top Soil* 1.207.615 ton, Breksi 34.703.867 ton, Andesit 10.561.454 ton, dengan metode blok model didapatkan tonase: *Top Soil* 1.385.903 ton, Breksi 33.162.645 ton, Andesit 10.243.168 ton.

Hasil dari estimasi sumberdaya tertunjuk yang dilakukan dengan metode penampang didapatkan tonase: *Top Soil* 1.080.498 ton, Breksi 11.711.930 ton, Andesit 5.663.692 ton dan dengan metode blok didapatkan tonase: *Top Soil* 1.240.018 ton, Breksi 14.039.543 ton, Andesit 6.646.057 ton.

KATA KUNCI: Estimasi Sumberdaya Batu Gunung, Potensi Sumberdaya.

ABSTRACT

Resource estimation is an important stage in the mining industry, as resource estimation is the early stage to proceed to the reserve estimation stage which is a reference in deciding whether a mining project will be continued or not. Therefore, the outcome of the resource estimate should be close to the real value in nature so that the decision making can be done appropriately.

In this final project is done estimation of mountain rock resources on PT. Baramas Mandiri project area, in Merak area, Cilegon city, Banten province. To provide an estimate of the quantity of existing rock resources in IUP areas the width 515.874 m², with estimated boundary area 333.476 m². With factors in the research area, among others: residential settlements, a silk track stretching at the location of the study area, burial of citizens who intersect with the research area.

In the estimation of rock mountain resources using geoelectric survey data calibrated with drilling data. The estimation method used to calculate the resource is the cross section method and the model block method. To determine the classification of resources using geoelectric data as a measured resource and for the classification of indicated resources using geological modeling with the interpretation of continuity of rock deposits up to 20 m elevation from geoelectric penetration. When modeling mountain rock deposit also insert factor geology losses 5% and mining recovery 90% for measured resources and for indicated resources insert factor geology losses 10% and mining recovery 85%.

The result of the estimation measured resource by using cross section method obtained tonnage: Top Soil 1.207.615 ton, Breccia 34.703.867 ton, Andesite 10.561.454 ton, with model block method obtained tonnage: Top Soil 1.385.903 ton, Breccia 33.162.645 ton, Andesite 10.243.168 ton.

The result of the estimation indicated resource by using cross section method obtained tonnage: Top Soil 1.080.498 ton, Breccia 11.711.930 ton, Andesite 5.663.692 ton and with block method obtained tonnage: Top Soil 1.240.018 tons, Breccia 14.039.543 ton, Andesite 6.646.057 ton.

KEY WORDS: *Estimation of Mountain Rock Resources, Potential Resource.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINILITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
LAMPIRAN.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Manfaat Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.6. Tahapan Penulisan Tugas Akhir	5
BAB II. KONDISI UMUM DAERAH PENELITIAN	6
2.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	6
2.2. Keadaan Geologi Penelitian.....	7
2.2.1. Geologi Umum Banten	7
2.2.2. Morfologi	7
2.2.3. Fisiografi Regional.....	8
2.2.4. Stratigrafi Daerah Penelitian	10
2.2.5. Struktur Geologi.....	12
2.3. Suhu dan Curah Hujan	14

2.4. Tata Penggunaan Lahan di Kota Cilegon.....	14
BAB III. TINJAUAN PUSTAKA	15
3.1. Genesa Batu Gunung.....	15
3.1.1. Mineralogi Batu Andesit.....	16
3.1.2. Mineralogi Batu Breksi	17
3.1.3. Sifat Kimia dan Fisika Batu Andesit.....	17
3.1.4. Sifat Kimia dan Fisika Batu Breksi.....	18
3.2. Kegiatan Eksplorasi	19
3.2.1. Metode Eksplorasi.....	20
3.2.1.1. Metode survey geolistrik.....	23
3.3. Pengertian Sumberdaya.....	26
3.3.1. Sumberdaya Terukur (<i>Measured Resource</i>)	26
3.3.2. Sumberdaya Terunjuk (<i>Indicated Resource</i>)	26
3.3.3. Sumberdaya Tereka (<i>Inferred Resource</i>)	26
3.4. Dasar Pemilihan Metode Perhitungan Sumberdaya.....	27
3.4.1. Metode Penampang (<i>Cross section</i>)	28
3.4.2. Metode Blok Model	28
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Hasil Penelitian	30
4.1.1. Peta Topografi.....	30
4.1.2. Peta Sebaran Singkapan di Permukaan.....	31
4.1.3. Peta Geologi Lokal Daerah Penelitian	31
4.1.4. Data Hasil Survey Geolistrik	32
4.1.5. Data Pemboran.....	32
4.1.6. Data Kalibrasi.....	33
4.2. Pembahasan.....	35
4.2.1. Metode Penampang.....	35
4.2.2. Metode Blok Model	38
4.2.3. Perbandingan Hasil Estimasi Metode Penampang dengan Metode Blok Model.....	42

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Komposisi Kimia Batu Andesit	18
Tabel 3.2. Resistivitas Batuan Beku dan Metamorf.....	25
Tabel 3.3. Resistivitas Batuan Sedimen	25
Tabel 4.1. Interpretasi Data Geolistrik dengan Pemboran di Daerah Penelitian	33
Tabel 4.2. Estimasi Sumberdaya Batu Gunung Metode Penampang di Daerah Penelitian	37
Tabel 4.3. Parameter Estimasi Blok Model	39
Tabel 4.4. Estimasi Sumberdaya Batu Gunung Metode Blok Model di Daerah Penelitian	42
Tabel 4.5. Perbandingan Hasil Estimasi Sumberdaya Batu Gunung Metode Penampang dengan Metode Blok Model di Daerah Penelitian	43
Tabel 4.6. Selisih Estimasi Sumberdaya Batu Gunung Metode Penampang dengan Metode Blok Model di Daerah Penelitian	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir	4
Gambar 2.1. Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian	6
Gambar 2.2. Foto Morfologi Daerah Penelitian.....	8
Gambar 2.3. Peta Rupabumi Daerah Penelitian.....	8
Gambar 2.4. Zona Fisiografi Jawa Barat	9
Gambar 2.5. Korelasi Stratigrafi Daerah Banten Berdasarkan Penelitian Terdahulu	11
Gambar 2.6. Peta Geologi Regional Daerah Penelitian	12
Gambar 2.7. Pola Struktur dan Tektonik Jawa Barat.....	13
Gambar 2.8. Persebaran Struktur Lokal Daerah Banten dan Sekitarnya	13
Gambar 2.9. Grafik Suhu dan Curah Hujan di Daerah Penelitian	14
Gambar 3.1. Diagram Alir Tahapan Eksplorasi	21
Gambar 3.2. Diagram Alir Metode Eksplorasi	22
Gambar 3.3. Konfigurasi Elektroda Dipole-Dipole	24
Gambar 3.4. Metode Penampang (<i>Cross section</i>).....	28
Gambar 3.5. Metode Blok Model	29
Gambar 3.6. Jenis-Jenis Cell Dalam Metode Blok Model.....	29
Gambar 4.1. Peta Topografi Daerah Penelitian	30
Gambar 4.2. Peta Sebaran Singkapan di Permukaan	31
Gambar 4.3. Peta Geologi Lokal di Daerah Penelitian	31
Gambar 4.4. Resistivitas Bawah Permukaan di Daerah Penelitian.....	32
Gambar 4.5. Data Pemboran di Daerah Penelitian	32
Gambar 4.6. Pengkalibrasian Data Hasil Geolistrik Line 3 dengan Data Pemboran DHA 01	33
Gambar 4.7. Pengkalibrasian Data Hasil Geolistrik Line 5 dengan Data Pemboran DHA 02	33
Gambar 4.8. Pengkalibrasian Data Hasil Geolistrik Line 8 dengan	

Data Pemboran DHA 03	33
Gambar 4.9. Penampang Litologi Berdasarkan Pengelompokan dan Penyederhanaan Batuan Hasil Geolistrik dengan Kalibrasi Data Pemboran dengan Klasifikasi Sumberdaya dan Batas Estimasi.....	36
Gambar 4.10. Peta Batas Estimasi Sumberdaya Metode Penampang	36
Gambar 4.11. Peta Sebaran Penampang	36
Gambar 4.12. Peta Batas Estimasi Sumberdaya Metode Blok Model	39
Gambar 4.13. <i>Wireframe</i> (Tubuh Batuan) di Daerah Penelitian	39
Gambar 4.14. <i>Solid Model</i> Rekonstruksi <i>Wireframe</i> (Tubuh Batuan) di Daerah Penelitian	40
Gambar 4.15. Koreksi Estimasi Blok Model dengan Topografi di Daerah Penelitian	40
Gambar 4.16. Estimasi Blok Model di Daerah Penelitian	40
Gambar 4.17. Top Soil Hasil Estimasi Blok Model di Daerah Penelitian	41
Gambar 4.18. Breksi Hasil Estimasi Blok Model di Daerah Penelitian	41
Gambar 4.19. Andesit Hasil Estimasi Blok Model di Daerah Penelitian	41
Gambar 4.20. Penampang Blok Model di Daerah Penelitian	42

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A : DATA SURVEY GEOLISTRIK

LAMPIRAN B : DATA HASIL PEMBORAN

LAMPIRAN C : DATA COLLAR, SURVEY, ASSAY

LAMPIRAN D : GAMBAR - GAMBAR

LAMPIRAN D : PETA - PETA