

**PERHITUNGAN SUMBERDAYA BATU GRANIT
PADA *QUARRY* PT MANDIRI KARYA MAKMUR
DENGAN METODE *CROSS SECTION* DAN
METODE *CUT AND FILL***

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1**



Oleh :

**ZUHIRMANTO
NIM 1031311069**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERHITUNGAN SUMBERDAYA BATU GRANIT PADA *QUARRY* PT
MANDIRI KARYA MAKMUR DENGAN METODE *CROSS SECTION*
DAN METODE *CUT AND FILL*

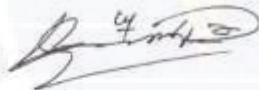
Dipersiapkan dan disusun oleh:

ZUHIRMANTO
NIM 1031311069

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 08 Januari 2018

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Irvani, S.T., M.Eng.
NIP 1980032220150410001



Mardiah, S.T., M.T.
NIP 198108052014042003

Penguji I,

Penguji II,



Guskarnali, S.T., M.T.
NP 308815047



Delita Ega Andini, S.T., M.T.
NP 309115056

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PERHITUNGAN SUMBERDAYA BATU GRANIT PADA *QUARRY* PT
MANDIRI KARYA MAKMUR DENGAN METODE *CROSS SECTION*
DAN METODE *CUT AND FILL*

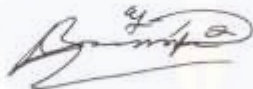
Dipersiapkan dan disusun oleh:

ZUHIRMANTO
NIM 1031311069

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 08 Januari 2018

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Irvani, S.T., M.Eng.
NIP 1980032220150410001



Mardiah, S.T., M.T.
NIP 198108052014042003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Janiar Pitulima, S.T., M.T.
NP 307512045

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : ZUHIRMANTO

NIM : 1031311069

Judul : Perhitungan Sumberdaya Batu Granit Pada *Quarry* PT Mandiri

Karya Makmur Dengan Metode *Cross Section* dan Metode *Cut And Fill*.

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

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

Balunjuk, 08 Januari 2018



ZUHIRMANTO
NIM 1031311069

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ZUHIRMANTO
NIM : 1031311069
Jurusan : TEKNIK PERTAMBANGAN
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Skripsi saya yang berjudul :

Perhitungan Sumberdaya Batu Granit Pada *Quarry* PT Mandiri Karya Makmur Dengan Metode *Cross Section* dan Metode *Cut And Fill*.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Royalti Noneklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunjuk
Pada tanggal : 08 Januari 2018
Yang menyatakan,



(ZUHIRMANTO)

INTISARI

Studi perhitungan sumberdaya merupakan suatu pekerjaan yang penting dalam mengevaluasi suatu proyek penambangan. Perhitungan sumberdaya menggunakan metode *cross section* dan metode *cut and fill* pada daerah penambangan Blok Aktif dengan luas 8 Ha, dengan elevasi batas kegiatan penambangan 60 m diatas permukaan laut. Metode *cross section* menghitung jarak penampang 15, 20 dan 25 m antara *section* serta menghitung luas *section*, untuk metode *cut and fill* pengolahan data koordinat X, Y dan Z menggunakan *software Surpac 6.3*. Hasil volume sumberdaya batu granit menggunakan metode *cross section* jarak penampang 15, 20 dan 25 m adalah 1.436.967,28 m³, 1.435.887,56 m³ dan 1.435.162,056 m³ dengan *tonnase* 3.736.114,927 ton, 3.733.307,656 ton dan 3.731.421,345 ton, volume sumberdaya batu granit menggunakan metode *cut and fill* adalah 1.437.398,157 m³ dengan *tonnase* 3.737.235,209 ton. Hasil perhitungan menggunakan metode *cross section* dengan jarak penampang 15 m lebih kecil 430,877 m³ atau 0,03% dari metode *cut and fill*, metode *cross section* dengan jarak penampang 20 m lebih kecil 1.510,597 m³ atau 0,11% dari metode *cut and fill*, metode *cross section* dengan jarak penampang 25 m lebih kecil 2.236,101 m³ atau 0,16% dari metode *cut and fill*. Hasil perhitungan umur tambang PT Mandiri Karya Makmur berdasarkan perhitungan jumlah sumberdaya menggunakan metode *cut and fill* dengan umur tambang 31,14 tahun, metode *cross section* jarak penampang 15 m dengan umur tambang 31,13 tahun, metode *cross section* jarak penampang 20 m dengan umur tambang 31,11 tahun dan M metode *cross section* jarak penampang 25 m dengan umur tambang 31,09 tahun.

Kata kunci : Granit, *cross section*, *surpac 6.3*, sumberdaya, total station.

ABSTRACT

Resource calculation studies are an important task in evaluating a mining project. Reserve calculation using the method of cross section and method cut and fill in mining area with extensive Active Block 8 hectares, with elevation limit of mining activity 60 m above sea level. Method cross section to calculate the distance cross-section 15, 20 and 25 m between Section and calculate the area of section, for the cut and fill methods of data processing coordinates X, Y and Z using the software Surpac 6.3. The results of the resource volume of granite using method cross section within the cross section 15, 20 and 25 m is 1.436.967,28 m³, 1.435.887,56 m³ and 1.435.162,056 m³ tonnage 3.736.114,927 tons 3.733.307,656 tons and 3.731.421,345 tons, granite stone resource volume using cut and fill method is 1.437.398,157 m³ with 3.737.235,209 tons tonnage. The results of calculations using the method of cross section with a distance of 15 m smaller cross section 430,877 m³ or 0,03% of the cut and fill method, method of cross section with a distance of 20 m smaller cross section 1.510,597 m³, or 0,11% of the cut and fill method, cross section method with cross-sectional distance 25 m smaller 2.236,101 m³ or 0,16% from method cut and fill. The result of the calculation of the life of mine of PT Mandiri Karya Makmur is based on the calculation of the amount of resources used method cut and fill with a mine life of 31,14 years, cross section method sectional distance of 15 m with a mine life of 31,13 years, cross section method sectional distance of 20 m with a mine life 31,11 years and cross section method of cross-sectional distance of 25 m with mine life of 31,09 years.

Keywords: Granite, cross section, surpac 6.3, reserve, total station

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Kita Tidak Bisa Memecahkan Masalah Dengan
Menggunakan Cara Berpikir Yang Sama
Ketika Kita
Menciptakannya”

(Albert
Einstein)

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Irvani, S.T., M.Eng., dan Ibu Mardiah, S.T., M.T., selaku pembimbing Skripsi.
2. Ibu Janiar Pitulima, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
3. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Hience Yusabihu Eben, selaku Pembimbing Lapangan dari PT Mandiri Karya Makmur.
6. Segenap karyawan PT Mandiri Karya Makmur Wilayah Produksi Kecamatan Namang, Kabupatn Bangka Tengah.
7. Orang tua saya Bapak Iskandar (Alm) dan Ibu Nurjana yang telah banyak membantu.
8. Saudara saya Hamdiah dan Histomi yang telah banyak membantu.
9. Sahabat saya Chandra, Benget Manik Harmoko, Robani, Tenisya Putri dan teman-teman lainnya di Himpunan Mahasiswa Teknik Pertambangan Universistas Bangka Belitung yang membantu dan memberi semangat kepada saya selama Skripsi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“ Perhitungan Sumberdaya Batu Granit Pada *Quarry* PT Mandiri Karya Makmur Dengan Metode *Cross Section* dan Metode *Cut and Fill* ”.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna meraih gelar Sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung. Pokok-pokok pembahasan yang disajikan dalam tulisan ini meliputi perhitungan sumberdaya batu granit menggunakan metode *cross section* dan metode *cut and fill* pada daerah kegiatan penambangan milik PT Mandiri Karya Makmur dimana pengolahan data menggunakan perangkat lunak *Surpac 6.3*, untuk mendapatkan perbandingan volume sumberdaya batu granit yang didapatkan dari metode *cross section* dan metode *cut and fill* tersebut, serta lamanya umur tambang batu granit di PT Mandiri Karya Makmur.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunijuk, 08 Januari 2018

Penulis

Zuhirmanto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Penelitian Terdahulu	5
2.1.2 Geologi Pulau Bangka	7
2.1.3 Geologi Daerah Penelitian	7
2.1.4 Stratigrafi	8
2.1.5 Granit	10
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 Klasifikasi Sumberdaya	12
2.2.2 Keterdapatan Sumberdaya	13
2.2.2.1 Tahap Eksplorasi.....	13
2.2.3 Perhitungan Sumberdaya	15
2.2.3.1 Manfaat Perhitungan Sumberdaya	16
2.2.3.2 Syarat Perhitungan Sumberdaya	17
2.2.4 Pengukuran Detail.....	17
2.2.5 Total Station (TS).....	19
2.2.6 Basis Data Komputer	21
2.2.6.1 <i>Point-based Modeling</i>	23
2.2.6.2 <i>Triangle Irregular Network Modeling (TIN)</i>	23
2.2.6.3 <i>Grid-based Modeling</i>	24

2.2.7 <i>Surpac</i> 6.3	24
2.2.7.1 Tipe Data	25
2.2.7.2 Penggambaran dan Pengeditan	26
2.2.7.3 Fasilitas Pembentukan Permukaan Digital	26
2.2.7.4 Metode Perhitungan Volume <i>Surpac</i> 6.3	27
2.2.8 Metode Penaksiran Sumberdaya	28
2.2.8.1 Metode Penampang (<i>Cross Section</i>)	28
2.2.9 Penentuan Umur Tambang	35
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian	37
3.1.1 Lokasi	37
3.1.2 Waktu Penelitian	38
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	38
3.2.1 Bahan	38
3.2.2 Alat Penelitian	38
3.3 Langkah Penelitian	39
3.3.1 Pengumpulan Data	39
3.3.2 Pengelompokan Data	40
3.4 Pengolahan Data	42
3.5 Analisis Data	44
3.6 Diagram Alir	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Perhitungan Metode <i>Cross Section</i>	47
4.2 Hasil Perhitungan Metode <i>Cut and Fill</i>	53
4.3 Analisis Perhitungan Volume Sumberdaya	55
4.4 Perhitungan Umur Tambang	56
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Peta Geologi Daerah Penelitian.....	8
Gambar 2.2 Distribusi Spasial Granit Pada Kerak Bumi	11
Gambar 2.3 Poligon Tertutup.....	19
Gambar 2.4 Poligon Terikat	19
Gambar 2.5 Alat <i>Total Station</i> Topcon TS-MK III.....	20
Gambar 2.6 Komponen <i>keyboard</i> pada <i>Total Station</i>	20
Gambar 2.7 <i>Main menu Total Station</i>	21
Gambar 2.8 <i>Digital Terrain Model</i>	22
Gambar 2.9 <i>Point-based modeling</i>	23
Gambar 1.10 <i>Triangle Based Modeling</i>	24
Gambar 2.11 <i>Grid-Based Modeling</i>	24
Gambar 2.12 Pembentukan DTM pada <i>Software Surpac</i>	27
Gambar 2.13 Perhitungan volume dengan metode <i>Cut and Fill</i>	28
Gambar 2.14 Metode Penampang	29
Gambar 2.15 Penampang Galian dan Timbunan	30
Gambar 2.16 Volume rumus kerucut terpancung	31
Gambar 2.17 Volume Persamaan <i>Mean Area</i>	32
Gambar 2.18 <i>Wedge Formula</i>	33
Gambar 2.19 <i>Cone Formula</i>	34
Gambar 2.20 Contoh Penampang <i>Prismoidal</i>	35
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	37
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	46
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian <i>Block</i> Aktif PT Mandiri Karya Makmur.....	47
Gambar 4.2 Penampang (<i>Cross Section</i>) Jarak 15 m Blok Aktif.....	49
Gambar 4.3 Penampang (<i>Cross Section</i>) Jarak 15 m Tampak Samping.....	50
Gambar 4.4 Volume Metode <i>Cross Section</i> Jarak 15, 20 dan 25 m	53
Gambar 4.5 Hasil Perhitungan Metode <i>Cut and Fill</i>	54
Gambar 4.6 Perbandingan Perhitungan Volume Sumberdaya.....	56
Gambar A.1 Tampilan Pada TS Setelah Alat.....	64
Gambar A.2 Langkah-langkah <i>Centring</i> Alat <i>Centring</i>	64
Gambar A.3 <i>Centring</i> Alat	65
Gambar A.4 Tampilan menu	65
Gambar A.5 Tampilan menu <i>surveying/F1</i>	66
Gambar A.6 Membuat <i>job</i> pada TS	66
Gambar A.7 Pengukuran.....	67
Gambar A.8 Pengukuran.....	68
Gambar G.1	98
Gambar G.2	99
Gambar G.3	99
Gambar G.4	99
Gambar G.5	100
Gambar G.6	100

Gambar G.7	100
Gambar G.8	101
Gambar G.9	101
Gambar G.10	101
Gambar G.11	102
Gambar G.12	102
Gambar G.13	102
Gambar G.14	103
Gambar G.15	103
Gambar G.16	103
Gambar G.17	104
Gambar G.18	104
Gambar G.19	104
Gambar G.20	105
Gambar G.21	105
Gambar G.22	105
Gambar G.23	106
Gambar G.24	106
Gambar G.25	106
Gambar G.26	107
Gambar G.27	107
Gambar G.28	107
Gambar G.29	108
Gambar G.30	108
Gambar G.31	108
Gambar G.32	109

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	37
Tabel 4.1 Volume Sumberdaya Metode <i>Cross Section</i>	52
Tabel 4.2 Tabulasi Hasil Pengukuran Lapangan.....	54
Tabel 4.3 Rekapitulasi Perhitungan Volume Metode <i>Cut and Fill</i>	55
Tabel 4.4 Perbandingan Perhitungan Volume Sumberdaya	55
Tabel 4.5 Rekapitulasi Umur Tambang Berdasarkan Volume Sumberdaya	57
Tabel 4.5 Rekapitulasi Umur Tambang Berdasarkan Volume Sumberdaya	57
Tabel B.1 Data Pengukuran Tanggal 1-15 Juni 2017	69
Tabel B.2 Data Pengukuran Tanggal 22-31 Agustus 2017.....	74
Tabel C.1 Data Pengolahan Metode <i>Cross Section</i> Jarak 15 m.....	77
Tabel D.1 Data Pengolahan Metode <i>Cross Section</i> Jarak 20 m.....	83
Tabel E.1 Data Pengolahan Metode <i>Cross Section</i> Jarak 25 m.....	88



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Langkah Pengukuran Menggunakan Alat <i>Total Station</i>	64
Lampiran B Data Pengukuran.....	69
Lampiran C Perhitungan <i>Cross Section</i> Jarak 15 m	77
Lampiran D Perhitungan <i>Cross Section</i> Jarak 20 m.....	83
Lampiran E Perhitungan <i>Cross Section</i> Jarak 25 m.....	88
Lampiran F Perhitungan Umur Tambang	92
Lampiran G Proses Perhitungan Volume Metode <i>Cut and Fill</i>	94

