

**PERHITUNGAN VOLUME *SURFACE* BATU GRANIT SECARA TERISTRIS
DI PT. MANDIRI KARYA MAKMUR, DESA TANJUNG GUNUNG,
KECAMATAN PANGKALAN BARU,
KABUPATEN BANGKA TENGAH**

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



Oleh :

**SUGIMAN
103 10 11 005**

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

2015

SKRIPSI

**PERHITUNGAN VOLUME SURFACE BATU GRANIT SECARA TERISTRIS
DI PT. MANDIRI KARYA MAKMUR, DESA TANJUNG GUNUNG,
KECAMATAN PANGKALAN BARU,
KABUPATEN BANGKA TENGAH**



Dipersiapkan dan disusun oleh

SUGIMAN
103 10 11 005

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Tanggal 28 Agustus 2015

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama,

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

Anggota Dewan Penguji Lain,

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

Pembimbing Pendamping,

Irvani, S.T., M.Eng.
NP. 308008021

Anisa Indriawati, S.Si.,M.Sc.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



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

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Janiar Pitulima, S.T., M.T., selaku Pembimbing Utama dan Bapak Irvani, S.T., M.Eng., selaku Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
2. Ibu Mardiah, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Seluruh Dosen Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Fadillah, S.T., M. Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak H.Y. Eben, selaku Pembimbing Utama di PT. Mandiri Karya Makmur.
6. Bapak M. Fiko Adyanugrah, selaku Kepala Teknik Tambang PT. Mandiri Karya Makmur.
7. Seluruh Karyawan PT. Mandiri Karya Makmur yang memberikan seluruh ilmu dan keperluan terkait terselesainya skripsi ini.
8. Keluarga yang membantu memberi motivasi.
9. Teman-teman Fakultas Teknik Jurusan Pertambangan angkatan 2010 yang telah mendukung dan membantu terselesaikannya skripsi ini.

**PERHITUNGAN VOLUME SURFACE BATU GRANIT SECARA
TERESTRIS DI PT. MANDIRI KARYA MAKMUR
(Sugiman, 103 10 11 005)**

INTISARI

Perhitungan dalam menentukan volume cadangan permukaan batu granit dengan Metode Manual yang sering digunakan selama ini kurang efisien dan rentan terhadap kesalahan manusia (*human error*). Kelemahan perhitungan cadangan dengan Metode Manual yaitu pada pengukuran panjang dan lebar yang dihitung diambil dari nilai rata-rata luas per elevasi sehingga hasil perhitungan kurang akurat. Peneliti menerapkan perhitungan dengan menggunakan *Surpac 6.3* sebagai salah satu solusi dalam menentukan volume cadangan permukaan batu granit dan untuk memperoleh bentuk 3D yang dapat dijadikan acuan dalam menentukan titik awal arah penambangan.

Data koordinat X,Y, dan Z diperoleh dari hasil pengukuran terestris menggunakan *Total Station Leica FlexLine* kemudian data tersebut diolah menggunakan *Software AutoCad Land Desktop 2009* untuk pembuatan peta kontur sebagai penunjang dalam melakukan penghitungan secara manual, sementara itu *Software Surpac 6.3* digunakan sebagai pembandingan dari hasil perhitungan manual, dimana elevasi batas cadangan adalah 60 m diatas permukaan air laut dan perbandingan antara *overburden* dan batu granit yaitu 40% : 60% dengan batas toleransi yang dinyatakan benar yaitu < 5%.

Melalui perhitungan volume dari perhitungan *Software Surpac 6.3* dan Metode Manual diperoleh cadangan batu granit yaitu : Hasil perhitungan dengan *Software Surpac 6.3* untuk *block* aktif (segmen 1) yaitu 2.244.375 ton dan *block* tidak aktif (segmen 2, 3, 4, dan 5) yaitu 14.283.790,2 ton. Hasil perhitungan dengan Metode Manual untuk *block* aktif (segmen 1) yaitu 2.314.781,8 ton dan *block* tidak aktif (segmen 2, 3, 4, dan 5) yaitu 13.733.070,6 ton. Persentase selisih antara *Software Surpac 6.3* dan Metode Manual yaitu *block* aktif 1,5 % dan *block* tidak aktif 1,9 %. Pembuatan *Layout 3D* dengan *Software Surpac 6.3* menggunakan skala 1: 8000. Titik arah awal penambangan dimulai pada segmen 1 kemudian diteruskan pada segmen 2, 3, 4, dan 5.

Kata Kunci : Batu granit, Cadangan Permukaan, Metode Manual, *Surpac 6.3*.

**CALCULATION OF THE GRANITE STONE SURFACE VOLUME
TERESTRIS IN PT. MANDIRI KARYA MAKMUR
(Sugiman, 103 10 11 005)**

ABSTRACT

Calculation in determining the volume of reserves of granite rock surface with Manual methods are often used for this is less efficient and prone to human error. Weakness reserve calculation with Method Manual ie the length and width measurements are taken from the value calculated the average area per elevation so that the results are less accurate calculation. Researchers to apply calculations using Surpac 6.3 as one of the solutions in determining the volume of reserves of granite rock surface and to acquire 3D shapes that can be used as a reference in determining the starting point towards mining.

Data coordinates X, Y, Z obtained from terrestrial measurements using Total Station Leica FlexLine then the data processing by software AutoCAD Land Desktop 2009 for the manufacture of a contour map as a support to perform calculations manually, while the Surpac Software 6.3 is used as a comparison of results manual calculations, where the elevation limit of the reserve is 60 m above sea level and the comparison between the overburden and the granite which is 40%: 60% with a tolerance limit allowed is <5%.

By calculating the volume of calculations Surpac Software 6.3 and Methods Manual backup obtained as follows: Calculation with Surpac Software 6.3 For active block (segment 1) is 2,244,375 tons and block off (segments 2, 3, 4, and 5) is 14 283 .790,2 ton. Manual Method of calculation results for the active block (segment 1) is 2,314,781.8 tons and block off (segments 2, 3, 4, and 5) is 13,733,070.6 tons. Percentage difference between Surpac Software 6.3 and Methods Manual is an active block of 1.5% and 1.9% inactive block. Making the 3D layout with Surpac Software 6.3 uses a scale of 1: 8000 Waypoints beginning of mining began in segment 1 is then forwarded to the segments 2, 3, 4, and 5.

Keywords: Granite, Surface Reserves, The Manual Method, Surpac 6.3.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji Syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

**PERHITUNGAN VOLUME *SURFACE* BATU GRANIT SECARA
TERISTRIS DI PT. MANDIRI KARYA MAKMUR, DESA TANJUNG
GUNUNG, KECAMATAN PANGKALAN BARU,
KABUPATEN BANGKA TENGAH**

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi penghitungan volume cadangan permukaan batu granit dengan pengukuran teristris yang kemudian diolah menggunakan *Software Surpac 6.3*, untuk mengetahui selisih nilai perhitungan cadangan batu granit menggunakan *Software Surpac 6.3* terhadap Metode Manual, mendapatkan *layout* berupa gambar 3D dari pengolahan data *Surpac 6.3*, dan untuk menentukan titik awal arah penambangan.

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

Balunijuk, 28 Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.	i
LEMBAR PENGESAHAN.	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.	iii
INTISARI	iv
ABSTRAK.	v
KATA PENGANTAR.	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
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
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.	4
2.1.1 Geologi Pulau Bangka.	4
2.1.1.1 Morfologi Pulau Bangka.	5
2.1.1.2 Stratigrafi Pulau Bangka.	6

2.2 Landasan Teori.	11
2.2.1 Klasifikasi Cadangan	11
2.2.2 Keterdapan Mineral (<i>Mineral Resources</i>).....	13
2.2.2.1 Sumber Daya Mineral.	13
2..2.2.2 Tahapan Eksplorasi	14
2.2.3 Penaksiran Cadangan.....	15
2.2.4 Metode Penaksiran Cadangan.	17
2.2.5 Metode Estimasi Sumber Daya Mineral.	19
2.2.6 <i>Total Station</i> (TS).....	28
2.2.6.1 Keuntungan <i>Total Station</i> Survei.	32
2.2.6.2 Kekurangan <i>Total Station</i> survei.....	33
2.2.7 <i>Surpac</i> 6.3.....	33
2.2.7.1 <i>Survey Database</i>	34
2.2.7.2 Block Model	34
2.2.8 <i>Software AutoCad Land Destop</i>	35
2.2.8.1 Ruang Lingkup <i>AutoCad Land Destop</i>	35
2.2.9 Penentuan Arah Awal Penambangan	37
BAB III. METODELOGI PENELITIAN.....	39
3.1 Bahan atau Materi Penelitian.	39
3.2 Alat Penelitian.....	39
3.2.1 Perangkat Lunak.	39
3.2.2 Perangkat Keras.....	39

3.3 Langkah Penelitian	40
3.3.1 Teknik Pengumpulan Data	40
3.3.1.1 Data Sekunder	40
3.3.1.2 Data Primer.....	41
3.3.2. Pengolahan Data.....	42
3.3.3. Langkah Penelitian	43
3.4. Tempat dan Waktu Penelitian	44
3.4.1 Tempat Penelitian.....	44
3.4.2 waktu Penelitian	44
3.4.3 Peta Kesampaian Daerah Penelitian.....	44
3.4.4 Jadwal Penelitian.....	45
3.5 Perhitungan Cadangan dengan Metode <i>Surpac 6.3</i>	45
3.5.1 Pembuatan <i>Project</i>	46
3.6 Pembuatan Peta Kontur dengan <i>AutoCad Land Destop 2009</i>	48
3.6.1 Pembuatan <i>Project</i>	48
3.7 Perhitungan Cadangan dengan Metode Manual	52
3.8 Analisa Data.....	52
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.	53
4.1 Kondisi Lokasi Penelitian.....	53
4.2 Pengukuran <i>Total Station Leica Flexline</i>	54
4.3 Perhitungan Cadangan dengan <i>Surpac 6.3</i>	56
4.4 Pembuatan Peta Kontur dengan <i>AutoCad Land Destop 2009</i>	57

4.5 Perhitungan Cadangan dengan Metode Manual.....	58
4.6 Analisa Perbandingan Hasil	59
4.7 <i>Layout</i> 3D dari Pengolahan Data <i>Surpac 6.3</i>	61
4.8 Penentuan Arah Awal Penambangan.....	63
4.9 Kajian Perhitungan Cadangan Metode <i>Surpac 6.3</i> dan Manual.....	66
4.10 Kajian Terhadap Penentuan Arah Awal Penambangan	67
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71

DAFTAR TABEL

2.1 Statigrafi Pulau Bangka.....	9
2.2 Deskripsi Komponen <i>Keyboard</i> pada <i>Total Station</i>	30
3.1 Jadwal Penelitian.....	45
4.1 Koordinat Titik Ikat Awal.....	55
4.2 Rekapitulasi Hasil Cadangan dengan <i>Surpac 6.3 Block Aktif</i>	57
4.3 Rekapitulasi Hasil Cadangan dengan <i>Surpac 6.3 Block Tidak Aktif</i>	57
4.4 Rekapitulasi Perbandingan <i>Overburden</i> dan Cadangan Batu Granit.....	57
4.5 Rekapitulasi Hasil Cadangan dengan Metode Manual <i>Block Aktif</i>	59
4.6 Rekapitulasi Hasil Cadangan dengan Metode Manual <i>Block Tidak Aktif</i>	59
4.7 Rekapitulasi Perbandingan <i>Overburden</i> dan Cadangan Batu Granit.....	59
4.8 Perbandingan Perhitungan Cadangan <i>Surpac 6.3 dan Metode Manual</i>	60
4.9 Kajian Terhadap Perhitungan Cadangan Metode <i>Surpac 6.3 dan Manual</i>	67

DAFTAR GAMBAR

2.1	Peta Geologi Daerah Penelitian	10
2.2	Volume Rumus Prismoida	20
2.3	Perhitungan Volume Rumus Kerucut Terpancung	21
2.4	Volume Rumus dengan <i>Mean Area</i>	22
2.5	Perhitungan Luas penampang	22
2.6	Metode <i>Isoline</i>	23
2.7	Kontur Mineralogi yang Tidak Merata	24
2.8	Bentuk Poligon Tertutup	25
2.9	Bentuk Poligon Terikat	27
2.10	Contoh Alat <i>Total Station</i>	29
2.11	Komponen <i>Keyboard</i> Pada <i>Total Station</i>	29
2.12	<i>Instumen Component</i>	30
2.13	<i>Main Menu</i> pada <i>Total Station</i>	31
2.14	Ruang Lingkup <i>AutoCad Land Desktop</i>	36
3.1	Diagram Alir Tahapan Penelitian	43
3.2	Peta Kesampain Daerah PT. Mandiri Karya Makmur	44
3.3	Data <i>str</i>	46
3.4	Digitasi Data	46
3.5	<i>DTM Layer</i>	47
3.6	<i>Base</i> Batas Elevasi	47
3.7	<i>DTM Cut and Fill Volume</i>	47

3.8	<i>Report</i>	48
3.9	Window Points.....	49
3.10	<i>Format Manager</i>	49
3.11	<i>COGO Data Base Import Options</i>	49
3.12	<i>Progres Points</i>	50
3.13	Hasil Tampilan Data.....	50
3.14	<i>Points Display Properties</i>	50
3.15	<i>Display Points</i>	51
3.16	<i>Terrain Model Explorer</i>	51
3.17	Pilihan Menu <i>Terrain</i>	51
4.1	Kondisi Lokasi Penelitian.....	53
4.2	Pilihan <i>Surveying</i>	54
4.3	Kegiatan Pengukuran.....	56
4.4	Diagram Perhitungan Metode <i>Surpac 6.3</i> dan Metode Manual.....	60
4.5	<i>DTM Layer</i> Cadangan Batu Granit PT. MKM.....	62
4.6	Peta Rencana Arah Awal Penambangan Batu Granit PT. MKM.....	65