

# SKRIPSI

## **ESTIMASI SUMBERDAYA PASIR BATU DENGAN METODE *CROSS SECTION* DAN BLOK MODEL PT MERAPI KURNIA AFFADA, DESA NGARGOSOKO, KECAMATAN SRUMBUNG, KABUPATEN MAGELANG, PROVINSI JAWA TENGAH**



Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Oleh :

**TEO REKSA ANUGRA  
NIM. 711216194**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN FAKULTAS  
TEKNOLOGI MINERAL  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA  
2023**

# SKRIPSI

## **ESTIMASI SUMBERDAYA PASIR BATU DENGAN METODE *CROSS SECTION* DAN BLOK MODEL PT MERAPI KURNIA AFFADA, DESA NGARGOSOKO, KECAMATAN SRUMBUNG, KABUPATEN MAGELANG, PROVINSI JAWA TENGAH**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program  
Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi  
Nasional Yogyakarta



Oleh :

**TEO REKSA ANUGRA  
NIM. 711216194**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN FAKULTAS  
TEKNOLOGI MINERAL  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA  
2023**

**ESTIMASI SUMBERDAYA PASIR BATU DENGAN METODE  
CROSS SECTION DAN BLOK MODEL PT MERAPI KURNIA  
AFFADA, DESA NGARGOSOKO, KECAMATAN  
SRUMBUNG, KABUPATEN MAGELANG,  
PROVINSI JAWA TENGAH**

**Oleh :**

**TEO REKSA ANUGRA  
NIM. 711216194**



Disetujui untuk  
Program Studi Teknik Pertambangan  
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA

Tanggal : 15 Juni 2023

**Pembimbing I**



Ir. Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T.  
NIK : 1973 0294

**Pembimbing II**



Mustapa Ali Mohamad, S.T., M.T.  
NIK : 1973 0058

## LEMBAR PENGESAHAN

### ESTIMASI SUMBERDAYA PASIR BATU DENGAN METODE *CROSS SECTION* DAN BLOK MODEL PT MERAPI KURNIA AFFADA, DESA NGARGOSOKO, KECAMATAN SRUMBUNG, KABUPATEN MAGELANG, PROVINSI JAWA TENGAH

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

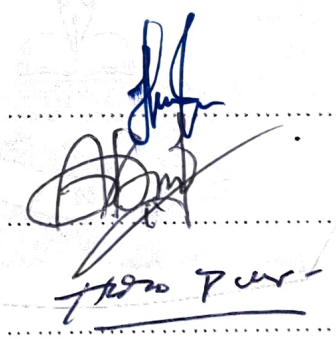
Pada Tanggal 15 Juni 2023  
Oleh : Teo Reksa Anugra / 711216194  
Diterima Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Tim Penguji :

(Ir. Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T.)  
Ketua Tim Penguji

(Mustapa Ali Mohamad, S.T., M.T.)  
Anggota Tim Penguji

(Ir. Hendro Purnomo, M.T.) Anggota  
Tim Penguji

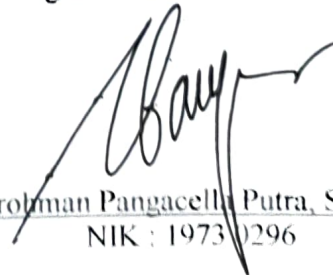


Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Mineral



(Dr. Ir. Hilu Gendoet Hartono, S.T., M.T.)  
NIK : 1973 0066

Menyetujui,  
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan



(Bayurolman Pangacella Putra, S.T., M.T.)  
NIK : 1973 0296

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Karya ini sepenuhnya dipersembahkan kepada orang-orang terkasih:**

**Orang Tua Saya**

**Kakak Saya, dan**

**Adik Saya**

## SARI

PT Merapi Kurnia Affada adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri pertambangan batuan komoditas sirtu yang terletak di Desa Ngargosoko, Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah. Luas Daerah Penelitian adalah 16,24 hektare. Tujuan dari skripsi ini adalah menentukan batasan sebaran pasir batu dan mengestimasi serta menganalisis sumberdaya pasir batu. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *cross section* dan blok model. Digunakan untuk mengetahui potensi sumberdaya pasir batu yang lebih akurat dan digunakan pula sebagai dasar pembuatan perencanaan pertambangan, sehingga dapat dilanjutkan pada tahap studi kelayakan. Hasil perhitungan menggunakan metode *cross section* adalah sebesar 1.699.346 m<sup>3</sup>, sedangkan metode blok model adalah sebesar 1.591.889 m<sup>3</sup>. Selisih perhitungan estimasi sumberdaya pasir batu sebesar 107.457 m<sup>3</sup>. Hasil perhitungan dengan metode *cross section* menghasilkan besar volume sumberdaya yang lebih besar dibandingkan dengan menggunakan metode blok model. Perbedaan ini dapat terjadi karena pada metode *cross section* perhitungannya dianggap masih belum sepenuhnya mewakili daerah topografi daerah penelitian, disebabkan metode *cross section* menganggap linear daerah yang disayatnya.

## ***ABSTRACT***

PT Merapi Kurnia Affada is a company engaged in the sirtu commodity rock mining industry located in Ngarusuko Village, Srumbung District, Magelang Regency, Central Java Province. The area of the research area is 16.24 hectares. The purpose of this thesis is to determine the boundaries of the distribution of rock sand and to estimate and analyze the resources of rock sand. This research was conducted using cross section and block models. It is used to determine the potential of sandstone resources more accurately and is also used as a basis for making mining plans so that it can be continued at the feasibility study stage. The calculation results using the cross section method is 1,699,346 m<sup>3</sup>, while the block model method is 1,591,889 m<sup>3</sup>. The difference in the calculation of the estimated sandstone resource is 107,457 m<sup>3</sup>. The calculation results with the cross section method produce a larger resource volume compared to using the block model method. This difference can occur because in the cross section method the calculations are considered to still not fully represent the topographical area of the study area because the cross section method considers the area to be cut linear.

## KATA PENGANTAR

Dengan puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan lancar. Skripsi ini berjudul “Estimasi Sumberdaya Pasir Batu dengan Metode *Cross Section* dan Metode Blok Model di PT. Merapi Kurnia Affada, Desa Ngargosoko, Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah”. Skripsi ini disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Dalam penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Hill Gendoet. Hartono, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T., selaku Pembimbing I.
5. Bapak Mustapa Ali Muhammad, S.T., M.T., selaku Pembimbing II.
6. Semua pihak yang membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.

Semoga penulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pada umumnya, dan khususnya ilmu pertambangan. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi setiap yang membacanya.

Yogyakarta, 15 Juni 2023

Teo Reksa Anugra



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
SARI.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan .....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN UMUM.....	6
2.1 Lokasi Kesampaian Daerah.....	6
2.2 Iklim dan Curah Hujan .....	10
2.3 Tinjauan Geologi.....	11
2.3.1 Geologi Regional.....	11
2.3.2 Geologi Daerah Penelitian.....	15
2.4 Ganesa Pasir Batu.....	24
BAB III DASAR TEORI .....	26
3.1 Tahapan Eksplorasi, Sumberdaya dan Cadangan.....	26
3.1.1 Tahapan Eksplorasi.....	26

3.1.2	Sumberdaya .....	28
3.1.3	Cadangan .....	29
3.2.	Metode Pemetaan Topografi Menggunakan Drone .....	30
3.2.1	Fotogrametri .....	33
3.2.2	Titik Kontrol Tanah (GCP).....	34
3.1.	Dasar Pemilihan Metode .....	35
3.3.1	Metode <i>Cross Section</i> .....	36
3.3.2	Metode <i>Cross Section</i> Pedoman Perubahan Bertahap.....	37
3.3.3	Metode Blok Model.....	38
3.2.	Perhitungan Volume.....	41
BAB IV	HASIL PENELITIAN .....	43
4.1.	Peta Topografi .....	43
4.2.	Sumberdaya Pasir Batu.....	48
4.2.1	Metode <i>Cross Section</i> .....	48
4.2.2	Metode Blok Model.....	52
4.3.	Perbedaan Hasil Perhitungan.....	54
BAB V	PEMBAHASAN.....	56
5.1.	Klasifikasi Sumberdaya Pasir Batu di Lokasi Penelitian .....	56
5.2.	Estimasi Sumberdaya Metode <i>Cross Section</i> .....	57
5.3.	Estimasi Sumberdaya Metode Blok Model.....	59
5.4.	Analisis Hasil Estimasi Sumberdaya.....	59
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
6.1.	Kesimpulan.....	60
6.2.	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Diagram Alir Penelitian.....	5
2.1 Sketsa Kesampaian Daerah PT. Merapi Kurnia Affada .....	7
2.2 Peta Geologi Lembar Magelang dan Semarang, Jawa .....	13
2.3 Rencana Penerbangan.....	16
2.4 Kegiatan Foto Udara Topografi.....	16
2.5 Stratigrafi Lokasi Penambangan .....	17
2.6 Peta Pemetaan Singkapan .....	18
2.7 Pengamatan Lokasi 1 .....	19
2.8 Pengamatan Lokasi 2 .....	20
2.9 Pengamatan Lokasi 3 .....	20
2.10 Pengamatan Lokasi 4.....	21
2.11 Pengamatan Lokasi 5 .....	22
2.12 Pengamatan Lokasi 6.....	22
2.13 Sedimentasi Area Prospeksi .....	23
2.14 Geologi Lokal Area Prospeksi.....	24
3.1 Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan (SNI 4726:2019).....	30
3.2 Foto Udara (Dokumentasi Pribadi .....	31
3.3 Perbandingan Orthographic dan Perspective.....	32
3.4 Overlap pada Fotogrametri.....	33
3.5 Triangulasi Udara .....	33
3.6 Pemasangan <i>Ground Control Point</i> .....	34
3.7 Metode <i>Cross Section</i> .....	36
3.8 Metode <i>Cross section</i> dengan Pedoman <i>Rule of Gradual Changes</i> .....	38
3.9 Contoh Ukuran Blok Model 3 Dimensi.....	40
3.10 Sketsa Konstruksi Blok Model .....	41
3.11 <i>Mean Area</i> .....	42
4.1 Peta Pemetaan Singkapan Area Prospeksi.....	43

4.2	Foto Udara .....	44
4.3	Kegiatan Foto Udara Topografi Daerah Penyelidikan .....	45
4.4	<i>Flight Plan</i> .....	45
4.5	Permodelan DSM .....	46
4.6	Peta Foto Udara Daerah Penelitian.....	46
4.7	Permodelan DEM .....	47
4.8	Permodelan Kontur.....	47
4.9	Peta Topografi Daerah Penelitian.....	48
4.10	Peta Topografi dan Sayatan Daerah Penelitian .....	49
4.11	Hasil Estimasi Sumberdaya Menggunakan Blok Model .....	53
4.12	Hasil Estimasi Sumberdaya Menggunakan Blok Model 2 .....	53
4.13	Hasil Estimasi Sumberdaya Menggunakan Blok Model 3 .....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Koordinat IUP PT. Merapi Kurnia Affada .....	7
2.2 Nama dan Luas Desa di Kecamatan Srumbung .....	9
2.3 Data Curah Hujan Maksimum (mm) .....	10
4.1 Hasil Estimasi Sumberdaya Pasir Batu Menggunakan Metode <i>Cross Section</i> .....	50
4.2 Estimasi Volume Blok dengan Ukuran Subcell 1x1x1 Meter .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

- A. CURAH HUJAN
- B. PETA FOTO UDARA
- C. PETA TOPOGRAFI
- D. PETA PEMETAAN SINGKAPAN
- E. PETA SAYATAN METODE CROSS SECTION
- F. PENAMPANG SAYATAN METODE CROSS SECTION
- G. PERHITUNGAN ESTIMASI SUMBERDAYA DENGAN METODE CROSS SECTION
- H. TABEL ESTIMASI SUMBERDAYA DENGAN METODE BLOK MODEL