

# **SKRIPSI**

## **STUDI PENGARUH KARAKTERISTIK BATUAN ANDESIT DAN DISTRIBUSI FRAGMENTASI TERHADAP TEKNIS PELEDAKAN DI *TOWN SITE* *BASE CAMP* PT BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**



**OLEH:  
OBED M.H. SIREGAR  
03121002090**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

# **SKRIPSI**

## **STUDI PENGARUH KARAKTERISTIK BATUAN ANDESIT DAN DISTRIBUSI FRAGMENTASI TERHADAP TEKNIS PELEDAKAN DI *TOWN SITE* *BASE CAMP* PT BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



**OLEH:  
OBED M.H. SIREGAR  
03121002090**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

# STUDI PENGARUH KARAKTERISTIK BATUAN ANDESIT DAN DISTRIBUSI FRAGMENTASI TERHADAP TEKNIS PELEDAKAN DI *TOWN SITE BASE CAMP* PT BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

## SKRIPSI

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

Oleh:

**OBED M.H SIREGAR**

**03121002090**

Indralaya, Agustus 2019

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. A.Taufik Arief, M.S.**  
**NIP.196309091989031002**

**Diana Purbasari, S.T., M.T.**  
**NIP.198204172008122002**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**

**Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.**  
**NIP. 196902091997032001**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Obed M.H Siregar  
NIM : 03121002090  
Judul : Studi Pengaruh Karakteristik Batuan Andesit dan Distribusi Fragmentasi Terhadap Teknis Peledakan di *Town Site Base Camp* PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasi 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.

Indralaya, Agustus 2019

Obed M.H Siregar  
NIM. 03121002090

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Obed M.H Siregar  
NIM : 03121002090  
Judul : Studi Pengaruh Karakteristik Batuan Andesit dan Distribusi Fragmentasi Terhadap Teknis Peledakan di *Town Site Base Camp* PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan.

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi oleh 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.

Indralaya, Agustus 2019

Obed M.H Siregar  
NIM 03121002090

## RIWAYAT HIDUP



Obed M.H Siregar merupakan anak pertama dari empat bersaudara, putra pasangan Humoras Siregar dan Nurcahaya Siallagan. Lahir di Jakarta pada tanggal 07 April 1993. Mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Katholik Mariana Medan pada tahun 2000. Pada tahun 2006 melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 19 Medan. Pada Tahun 2009 melanjutkan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 12 Medan

hingga berhasil menyelesaikan pendidikan tingkat menengah atas pada tahun 2012 dan lulus Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) jalur ujian tulis di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan.

Selama menjadi mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya Obed M.H Siregar aktif menjadi salah satu anggota Red Miners angkatan 2012. Selain itu, penulis juga aktif mengikuti berbagai seminar baik di internal maupun eksternal kampus. Memiliki pengalaman dilapangan diantara lain sebagai peserta Kuliah Kerja Lapangan di PT Antam Tbk dan PT Krakatau Steel (Persero) Tbk pada tahun 2014, Kerja Praktek di Pertamina EP (Persero) Tbk, Prabumulih pada tahun 2016 dan Tugas Akhir di tambang batubara PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim, Sumatera Selatan pada tahun 2018.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Sampai di sini Tuhan masih menyertai kita”, 1 Sam 7:12b*

*Saya mengucapkan terimakasih kepada kedua orangtua saya yang telah memberikan ilmu yang terbaik kepada anak-anaknya. Terimakasih kepada kedua orangtua saya yang telah berusaha keras menyekolahkan saya sampai ke perguruan tinggi.*

*Terimakasih kepada:*

- 1. Keluarga ku terkasih adek Marista Veronika Siregar, adek Dirgahayu Siregar, dan adek Valentino Siregar.*
- 2. Keluarga besar di Samosir dan juga yang ada di Jakarta, Medan, Siantar atas dukungannya selama ini.*
- 5 Bang Erik yang sering membantu membiayai pendidikan kuliah.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, hidayah, beserta nikmat-Nya. Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “*Studi Pengaruh Karakteristik Batuan Andesit dan Distribusi Fragmentasi Terhadap Teknis Peledakan di Town Site Base Camp PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan*”. Tugas Akhir ini dilaksanakan pada tanggal 23 April 2018 sampai dengan 4 Juni 2018 sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ir. A. Taufik Arief, M.S. selaku dosen pembimbing pertama dan Diana Purbasari, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T., dan Bochori, S.T., M.T., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Ir. A. Taufik Arief, M.S., selaku Pembimbing Akademik.
5. Seluruh dosen dan Staf karyawan pada Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
6. Andri, selaku Pembimbing I dan Asisten Manager Penunjang Tambang, Subandi selaku Pembimbing 2 dan Supervisor Peledakan, beserta pengawas lapangan, Staf dan Karyawan PT Bukit Asam, Tbk.
7. Seluruh pihak terkait yang turut membantu penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini banyak terdapat kesalahan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan isi dari laporan tugas akhir ini.

Indralaya, Agustus 2019

Penulis,



## RINGKASAN

### **STUDI PENGARUH KARAKTERISTIK BATUAN ANDESIT DAN DISTRIBUSI FRAGMENTASI TERHADAP TEKNIS PELEDAKAN DI TOWN SITE BASE CAMP PT BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN.**

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Agustus 2019

Obed M.H Siregar; dibimbing oleh Ir. A. Taufik Arief, M.S. dan Diana Purbasari, S.T., M.T.

xiv, 82 halaman, 26 gambar, 21 tabel, 10 lampiran

### **RINGKASAN**

PT Bukit Asam, Tbk mengupas lapisan batuan penutup batubara (*overburden*) dengan melakukan kegiatan peledakan. Jenis batuan yang ada di permukaan adalah andesit yang memiliki kekerasan yang cukup besar sehingga untuk menghindari banyaknya bongkahan perlu diatur teknis peledakannya. Teknis peledakan yang diterapkan metode Kuz-Ram tidak optimal, karena adanya pengaruh karakteristik batuan seperti jarak antar bidang diskontinuitas yang memiliki nilai yang bervariasi dan juga faktor kehadiran air yang tidak dimasukkan ke dalam perhitungan metode Kuz-Ram. Teknis Peledakan yang diterapkan di lapangan harus menggunakan nilai faktor batuan aktual berdasarkan pengalaman terhadap peledakan yang ada di daerah itu. Sehingga setelah diketahui nilai faktor batuan aktualnya maka perlu diatur penggunaan bahan peledak dan geometri peledakannya. Adapun nilai faktor batuan aktual didapat dari perhitungan yang didapat dari hasil fragmentasi yang ada di lapangan (fragmentasi hasil *Split Desktop*). Distribusi fragmentasi dari enam kali peledakan di tiga lokasi yang berbeda menunjukkan masih banyak terdapat fragmentasi yang berukuran  $> 1$  m (*oversize*). Rata-rata distribusi fragmentasi menggunakan *Split Desktop* untuk ukuran  $> 1$  m adalah 26,79 % dan menggunakan metode Kuz-Ram adalah 23,05%. Distribusi fragmentasi bisa dilakukan perbaikan dengan menggunakan teknis peledakan yang telah dibuat agar fragmentasi batuan itu lebih efektif saat dimuat ke dalam alat gali muat dan tentunya lebih efisien bagi perusahaan dalam meningkatkan keuntungan (*profits*).

Kata Kunci: fragmentasi, *oversize*, *overburden*, *profits*.

Kepustakaan: 13 (1968-2016)

## SUMMARY

### **INFLUENCE STUDY OF ANDESITE ROCK CHARACTERISTICS AND THE DISTRIBUTION OF FRAGMENTATION ON BLASTING TECHNIQUES AT THE TOWN SITE BASE CAMP PT. BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM SOUTH SUMATERA.**

Scientific Paper in the form of Skripsi, Agustus 2019

Obed M.H Siregar; guided by Ir. A. Taufik Arief, M.S. and Diana Purbasari, S.T., M.T.

xiv, 82 pages, 26 pictures, 21 tabels, 10 attachments

#### SUMMARY

*PT. Bukit Asam, Tbk needs to be stripped of overburden by carrying out blasting activities. The type of rock that is on the surface is andesite which has considerable hardness so that to avoid a lot of boulder it is necessary to set the blasting techniques. The blasting technique applied by the Kuz-Ram method is not optimal, because of the influence of rock characteristics such as the distance between discontinuity field which have varying values and also the presence of water not included in the Kuz-Ram method calculation . Blasting techniques applied in the field must use actual rock factor values based on blasting experience in the area. So that after knowing the actual rock factor value, it is necessary to set the use of explosives and geometry. The actual rock factor values obtained from calculations that is the result of fragmentation in the field (fragmentation of Split Desktop result). The distribution of fragmentation from six blasting at three different location shows that there is still a lot of > 1 m (oversize) fragmentation. The average distribution of fragmentation using Split Desktop for sizes > 1 m is 26,79% and using the Kuz-Ram method is 23,05%. Distribution of fragmentation can be improved by using blasting techniques that have been made so that rock fragmentation is more effective when loaded into a loadingdigger and certainly more efficient for companies to increase profits.*

*Keywords: Profits, fragmentation, oversize, overburden*

*Literature: 13 (1968-2016)*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Ringkasan.....	iv
Summary .....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Lampiran .....	x
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Karakteristik Batuan.....	4
2.1.1 Sifat-sifat Batuan .....	4
2.1.2 Klasifikasi Massa Batuan.....	5
2.2 Kemampuledakan Batuan .....	7
2.3 Peledakan Massa Batuan.....	9
2.3.1 Geometri Peledakan .....	9
2.3.2 <i>Powder Factor</i> .....	17
2.3.3 Tahapan Inisiasi dan Waktu Tunda.....	18
2.4 Prediksi Fragmentasi Batuan .....	19
2.4.1 Model Prediksi Fragmentasi Batuan Hasil Peledakan dengan Metode <i>Kuz-Ram</i> .....	19
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah <i>Town Site Base Camp</i> .....	23
3.1.1 Keadaan Topografi.....	24
3.2 Tahapan Penelitian.....	24
3.2.1 Studi Literatur .....	24
3.2.2 Pengambilan Data .....	24
3.2.2.1 Data Primer .....	25
3.2.2.2 Data Sekunder.....	25
3.2.3 Pengolahan Data .....	25
3.2.4 Analisis Data .....	25
3.2.5 Penyelesaian Masalah .....	26
3.3 Bagan Alir Penelitian .....	27

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Analisis Karakteristik Batuan Andesit..... 28
4.1.1	Karakteristik Batuan Andesit..... 28
4.1.2	Indeks Kemampuledakan Batuan ..... 32
4.2	Analisis Peledakan di <i>Town Site Base Camp</i> ..... 35
4.2.1	Geometri Peledakan di <i>Town Site Base Camp</i> ..... 35
4.2.2	Penggunaan Jenis Bahan Peledak ..... 35
4.2.3	Tahapan Inisiasi ..... 36
4.2.4	<i>Powder Factor</i> Peledakan Pada Lokasi Penelitian ..... 37
4.3	Analisis Fragmentasi Hasil Peledakan di Lokasi Penelitian..... 38
4.3.1	Pengukuran Fragmentasi Hasil Peledakan Dengan Kamera Digital ..... 38
4.3.2	Prediksi Fragmentasi Dengan Model Kuz-Ram ..... 39
4.3.3	Perbandingan Antara Distribusi Fragmentasi Hasil Pengukuran Kamera Digital Dengan Prediksi Model Kuz-Ram ..... 40
4.3.4	Penentuan Nilai Faktor Batuan dari Hasil Persentase Fragmentasi <i>Split Desktop</i> ..... 42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan ..... 43
5.2	Saran ..... 43
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Ilustrasi Parameter Geometri Peledakan Untuk Lubang Vertikal .....	9
Gambar 2.2 <i>Burden</i> -Spasi Berdasarkan Rancangan Penyalaan Waktu Tunda .....	10
Gambar 2.3 Penyalaan Tunda Untuk Lubang Bor Pada Baris Yang Sama .....	16
Gambar 2.4 Penyalaan Seketika Untuk Lubang Bor Pada Baris Yang Sama .....	16
Gambar 2.5 Penyalaan Tunda Untuk Lubang Bor Pada Baris Yang Sama (Modifikasi Dengan Sudut Crater 120 <sup>0</sup> ).....	16
Gambar 2.6 Pola Lubang Tembak <i>Staggered</i> dan <i>Non Staggered</i> .....	22
Gambar 3.1 Peta Lokasi Pertambangan PT. Bukit Asam, Tbk.....	23
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian .....	27
Gambar 4.1 Areal Pertambangan <i>Town Site Base Camp</i> PT Bukit Asam, Tbk .....	31
Gambar 4.2 <i>Blasting Design</i> Tanggal 26 April 2018.....	36
Gambar D.1 <i>Blasting Design</i> Tanggal 26 April 2018.....	51
Gambar D.2 <i>Blasting Design</i> Tanggal 02 Mei 2018.....	52
Gambar D.3 <i>Blasting Design</i> Tanggal 08 Mei 2018.....	53
Gambar D.4 <i>Blasting Design</i> Tanggal 12 Mei 2018.....	54
Gambar D.5 <i>Blasting Design</i> Tanggal 19 Mei 2018 .....	55
Gambar D.6 <i>Blasting Design</i> Tanggal 26 April 2018.....	56
Gambar F.1 Distribusi Fragmentasi Tanggal 26 April 2018.....	65
Gambar F.2 Distribusi Fragmentasi Tanggal 2 Mei 2018.....	65
Gambar F.3 Distribusi Fragmentasi Tanggal 8 Mei 2018.....	66
Gambar F.4 Distribusi Fragmentasi Tanggal 12 Mei 2018.....	66
Gambar F.5 Distribusi Fragmentasi Tanggal 19 Mei 2018.....	67
Gambar F.6 Distribusi Fragmentasi Tanggal 26 Mei 2018.....	67
Gambar G.1 Fragmentasi Tanggal 26 April 2018 .....	68
Gambar G.2 Fragmentasi Tanggal 02 Mei 2018 .....	68
Gambar G.3 Fragmentasi Tanggal 08 Mei 2018 .....	69
Gambar G.4 Fragmentasi Tanggal 12 Mei 2018.....	69
Gambar G.5 Fragmentasi Tanggal 19 Mei 2018 .....	70
Gambar G.6 Fragmentasi Tanggal 26 Mei 2018 .....	70
Gambar I Spesifikasi Sandvik D 245 S .....	76
Gambar J.1 AN ( <i>Ammonium Nitrate</i> ).....	77
Gambar J.2 <i>Lead Wire</i> .....	78
Gambar J.3 <i>Blasting Machine</i> .....	79
Gambar J.4 <i>Blasting Ohm Meter</i> .....	80
Gambar J.5 Plastik Linier .....	81

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Hubungan RQD Dengan Frekuensi Diskontinuitas .....	6
Tabel 2.2 Klasifikasi Kuat Tekan Batuan .....	7
Tabel 2.3 Bobot Nilai Tiap Parameter Untuk Penentuan Indeks Kemmpuledakan Menurut Lilly .....	8
Tabel 2.4 <i>Powder Factor</i> Untuk Peledakan Beberapa Jenis Batuan.....	17
Tabel 3.3 Penyelesaian Masalah .....	26
Tabel 4.1 Sifat Fisik dan Mekanik Batuan Andesit .....	28
Tabel 4.2 Hubungan UCS dan Kekerasan Batuan Menurut Klasifikasi Protodyakonov .....	29
Tabel 4.3 Petunjuk Penentuan Bobot Nilai Diskontinuitas.....	30
Tabel 4.4 Bobot Nilai Kondisi Diskontinuitas .....	31
Tabel 4.5 Nilai RQD dan Bobot Nilai RMR-nya.....	32
Tabel 4.6 Bobot Nilai Jarak Antar Bidang Diskontinuitas.....	32
Tabel 4.7 Nilai RMR di Lokasi Penelitian .....	32
Tabel 4.8 Klasifikasi Pembebanan Batuan.....	33
Tabel 4.9 Geometri Aktual di <i>Town Site Base Camp</i> .....	35
Tabel 4.10 <i>Powder Factor</i> di Lokasi Penelitian .....	37
Tabel 4.11 Distribusi Fragmentasi Dengan Metode <i>Split Desktop</i> Menggunakan Perhitungan <i>Split Desktop</i> .....	38
Tabel 4.12 Distribusi Fragmentasi Dengan Metode Kuz-Ram .....	39
Tabel 4.13 Perbandingan Distribusi Fragmentasi Hasil Pengukuran <i>Split Desktop</i> dan Prediksi Model Kuz-Ram .....	40
Tabel 4.14 Perbandingan Nilai Faktor Batuan Lilly dengan Faktor Batuan Aktual .....	42
Tabel A <i>Rock Mass Rating (RMR) Classification</i> (Bieniawski,1989) ...	46
Tabel A.1 Kelas Pembobotan Massa Batuan (RMR) .....	47
Tabel B.2 Data Jarak Antar Bidang Diskontinuitas.....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran A. Rock Mass Rating (RMR) Classification (Bieniawski,1989).....	46
Lampiran B. Data Pengambilan Karakteristik Batuan Andesit di <i>Town Site Base Camp</i> .....	48
Lampiran C. Perhitungan Rock Quality Designation (RQD).....	50
Lampiran D. Blasting Design <i>Town Site Base Camp</i> .....	51
Lampiran E. Perhitungan Distribusi Fragmentasi Dengan Metode Kuz-Ram .....	57
Lampiran F. Distribusi Fragmentasi Menggunakan Aplikasi <i>Split Desktop</i> .....	65
Lampiran G. Fragmentasi Hasil <i>Split Desktop</i> .....	68
Lampiran H. Perhitungan Nilai Faktor Batuan dari Hasil Persentase Fragmentasi <i>Split Desktop</i> .....	71
Lampiran I. Spesifikasi Sandvik D 245S .....	76
Lampiran J. Spesifikasi Bahan Peledak dan Aksesoris Peledakan .....	77

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT Bukit Asam, Tbk merupakan salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang pertambangan batubara yang wilayah penambangannya terletak di Tanjung Enim, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT Bukit Asam, Tbk adalah sistem tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode *open pit* mining. Untuk mengambil batubara terlebih dahulu dilakukan pengupasan tanah penutup. Karena kondisi batuan yang keras maka proses pengupasan tanah penutup dilakukan dengan metode pemboran dan peledakan (*drilling and blasting*) yang merupakan cara efektif dan ekonomis untuk pemberaian batuan. Lokasi penambangan di PT Bukit Asam, Tbk ada 3 yaitu Tambang Air Laya (TAL), Banko, dan Muara Tiga Besar. Tambang Air Laya dibagi atas 3 wilayah yaitu *Town Site Base Camp*, Tambang Air Laya Barat (TAL Barat), dan Tambang Air Laya Utara (TAL Utara).

*Town Site Base Camp* merupakan lokasi baru yang dikerjakan oleh PT Bukit Asam, Tbk. Lokasi ini terletak sekitar  $\pm 7$  km dari kantor pusat. Jenis batuan yang ada di permukaan (*overburden*) adalah andesit yang memiliki kekerasan yang cukup besar sehingga untuk menghindari banyaknya bongkahan perlu diatur teknis peledakannya.

Teknis peledakan yang dimasukkan ke dalam metode Kuz-Ram tidak optimal, karena adanya pengaruh karakteristik batuan seperti jarak antar bidang diskontinuitas yang memiliki nilai yang bervariasi dan juga faktor kehadiran air yang tidak dimasukkan ke dalam perhitungan metode Kuz-Ram. Teknis Peledakan yang diterapkan di lapangan harus menggunakan nilai faktor batuan aktual berdasarkan pengalaman terhadap peledakan yang ada di daerah itu. Sehingga setelah diketahui nilai faktor batuan aktualnya maka perlu diatur penggunaan bahan peledak dan geometri peledakannya. Adapun nilai faktor batuan aktual didapat dari perhitungan yang didapat dari hasil fragmentasi yang ada di lapangan (fragmentasi hasil *Split Desktop*).



Distribusi fragmentasi dari enam kali peledakan di tiga lokasi yang berbeda menunjukkan masih banyak terdapat fragmentasi yang berukuran  $> 1$  m (*oversize*). Rata-rata distribusi fragmentasi menggunakan *Split Desktop* untuk ukuran  $> 1$  m adalah 26,79 % dan menggunakan metode Kuz-Ram adalah 23,05%.

### **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana karakteristik batuan andesit di *Town Site Base Camp*?
2. Bagaimana teknis peledakan di *Town Site Base Camp*?
3. Bagaimana fragmentasi hasil peledakan di *Town Site Base Camp*?

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan Masalah dalam penelitian ini adalah mengenai karakteristik batuan andesit, desain peledakan yang digunakan, dan distribusi fragmentasi yang ada di lokasi tambang *Town Site Base Camp* PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengevaluasi karakteristik batuan andesit di *Town Site Base Camp*.
2. Menganalisis teknis peledakan di *Town Site Base Camp*.
3. Menganalisis fragmentasi hasil peledakan di *Town Site Base Camp*.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang dapat diperoleh dengan dilakukannya penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Akademis
  - a. Mahasiswa dapat mempelajari pengaruh karakteristik batuan andesit terhadap teknis peledakan yang ada di lapangan.
  - b. Mahasiswa dapat menerapkan teknis peledakan yang baik berdasarkan karakteristik batuan dan kendala-kendala yang ada di lapangan.

## 2. Manfaat praktis

Sebagai evaluasi bagi perusahaan dalam menerapkan teknis peledakan yang baik berdasarkan karakteristik batuan dan kendala-kendala yang ada di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif Irwandy, (2000), "*Mekanika Batuan Terapan Tambang Terbuka*": Bandung: Tim dana Pengembangan Keahlian dan Keterampilan Sub Sektor Pertambangan Umum dengan Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat ITB..
- Ash.R.L. (1968), "*The Mechanics of Rook Breakage*": Pit and Quarry Magazine, P, 5-12.
- Bieniawski, Z.T., (1989), "*Engineering Rock Mass Classifications Manual for Engineers and Geologist in Mining, Civil, and Petroleum Engineering*": New York: John Wiley & Sons Inc
- Ferrar, F., Apuani, T., and Giani, G.P., (2014), "*Rock Mass Rating Spatial Estimation by Geostatistical Analysis*": Int. J. Rock Mech. Min. Sci., Vol. 70, P. 102-176.
- Kanungo, S.S.D.P and Kumar, S., (2012), "*Rock Mass Classifications and Slope Stability Assesment of Rock Cut Slopes in Garirwal, Himalaya*": India.
- Koesnaryo. S, (2001), "*Teori Peledakan*": Bandung: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Mineral dan Batubara.
- Muhrudin, U., (2014), "*Pola Peledakan Tamka dan Tamda*", Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Palangkaraya, Palangkaraya.
- Priest, S.D and Hudson, J.A., (1976), "*Discontinuity Spacing in Rock*", Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences, Vol. 13, P. 137.
- Rai. Astawa M., (2000), "*Klasifikasi Massa Batuan*": Bandung: Tim Dana Pengembangan Keahlian Sub Sektor Pertambangan Umum dan Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat ITB.
- Ramadhan, R., (2016), "*Analisis Fragmentasi Hasil Peledakan*": Banjarbaru: Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
- Saptono, S., (2013), "*Pengaruh Peledakan Terhadap Stabilitas Lereng*": Yogyakarta: Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Pembangunan Nasional.
- Syaeful, R., (2015), "*Analisis Karakteristik Massa Batuan di Sektor Lemajung, Kalan, Kalimantan Barat*": Eksplorium, Vol. 36, No. 1, P. 17-30.
- Zhong, L., (2016), "*Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering Determination and Applications of Rock Quality Designation (RQD)*" Vol. 8, P. 21-29.

**STUDI PENGARUH KARAKTERISTIK BATUAN ANDESIT DAN  
DISTRIBUSI FRAGMENTASI TERHADAP TEKNIS PELEDAKAN DI  
TOWN SITE BASE CAMP PT BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM  
SUMATERA SELATAN.**

**INFLUENCE STUDY OF ANDESITE ROCK CHARACTERISTICS AND  
THE DISTRIBUTION OF FRAGMENTATION ON BLASTING  
TECHNIQUES AT THE TOWN SITE BASE CAMP PT BUKIT ASAM, TBK  
TANJUNG ENIM SOUTH SUMATERA.**

**Obed M.H. Siregar<sup>1</sup>, A. Taufik Arief<sup>2</sup>, dan Diana Purbasari<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang Prabumulih KM.32, Indralaya, 30662, Sumatera Selatan, Indonesia

Telp/fax: 081332781773; E-mail : obedmaniur76@gmail.com

**ABSTRAK**

*PT Bukit Asam, Tbk mengupas lapisan batuan penutup batubara (overburden) dengan melakukan kegiatan peledakan. Jenis batuan yang ada di permukaan adalah andesit yang memiliki kekerasan yang cukup besar sehingga untuk menghindari banyaknya bongkahan perlu diatur teknis peledakannya. Teknis peledakan yang dimasukkan ke dalam metode Kuz-Ram tidak optimal, karena adanya pengaruh karakteristik batuan seperti jarak antar bidang diskontinuitas yang memiliki nilai yang bervariasi dan juga faktor kehadiran air yang tidak dimasukkan ke dalam perhitungan metode Kuz-Ram. Teknis Peledakan yang diterapkan di lapangan harus menggunakan nilai faktor batuan aktual berdasarkan pengalaman terhadap peledakan yang ada di daerah itu. Sehingga setelah diketahui nilai faktor batuan aktualnya maka perlu diatur penggunaan bahan peledak dan geometri peledakannya. Adapun nilai faktor batuan aktual didapat dari perhitungan yang didapat dari hasil fragmentasi yang ada di lapangan (fragmentasi hasil Split Desktop). Distribusi fragmentasi dari enam kali peledakan di tiga lokasi yang berbeda menunjukkan masih banyak terdapat fragmentasi yang berukuran > 1 m (oversize). Rata-rata distribusi fragmentasi menggunakan Split Desktop untuk ukuran > 1 m adalah 26,79 % dan menggunakan metode Kuz-Ram adalah 23,05%. Distribusi fragmentasi bisa dilakukan perbaikan dengan menggunakan teknis peledakan yang telah dibuat agar fragmentasi batuan itu lebih efektif saat dimuat ke dalam alat gali muat dan tentunya lebih efisien bagi perusahaan dalam meningkatkan keuntungan (profits).*

**Kata Kunci :** Fragmentasi, oversize, overburden, profits.

Pembimbing I,



Ir. A. Taufik Arief, M.S.  
NIP. 196309091989031002

Indralaya, Agustus 2019  
Pembimbing II,



Diana Purbasari, S.T., M.T.  
NIP. 198204172008122002

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harminuke E. H., ST., MT  
NIP. 196902091997032001



**HALAMAN PENGESAHAN**

**STUDI PENGARUH KARAKTERISTIK BATUAN ANDESIT  
DAN DISTRIBUSI FRAGMENTASI TERHADAP TEKNIS  
PELEDAKAN DI *TOWN SITE BASE CAMP* PT BUKIT ASAM,  
TBK TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**OBED M.H SIREGAR**

**03121002090**

Indralaya, Agustus 2019

**Pembimbing I**



**Ir. A. Taufik Arief, M.S.**  
**NIP.196309091989031002**

**Pembimbing II**



**Diana Purbasari, S.T., M.T.**  
**NIP.198204172008122002**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



**Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.**  
**NIP. 196902091997032001**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Obed M.H Siregar  
NIM : 03121002090  
Judul : Studi Pengaruh Karakteristik Batuan Andesit dan Distribusi  
Fragmentasi Terhadap Teknis Peledakan di *Town Site Base Camp*  
PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasi 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.

Indralaya, Agustus 2019



Obed M.H Siregar  
NIM. 03121002090

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Obed M.H Siregar  
NIM : 03121002090  
Judul : Studi Pengaruh Karakteristik Batuan Andesit dan Distribusi Fragmentasi Terhadap Teknis Peledakan di *Town Site Base Camp* PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan.

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi oleh 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.



Indralaya, Agustus 2019



Obed M.H Siregar  
NIM 03121002090