

PROYEK AKHIR

**“Evaluasi Kegiatan Peledakan berdasarkan Target Fragmentasi Batuan
di Bukit Karang Putih PT Semen Padang”**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Studi DIII Teknik Pertambangan**



Oleh:

IHDINA ISYA PRAMITA

1308122/2013

Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : DIII Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2018**

**LEMBARAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
PROYEK AKHIR**

**EVALUASI KEGIATAN PELEDAKAN BERDASARKAN TARGET
FRAGMENTASI BATUAN DI BUKIT KARANG PUTIH PT SEMEN
PADANG**

Nama : Ihdina Isya Pramita
NIM/BP : 1308122/2013
Program Studi : DIII Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, 27 September 2018

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing,



Ansosry, S.T., M.T.

NIP. 19730520 200012 1 001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



Drs. Raimon Kopa, M.T.

NIP. 19580313 198303 1 001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Ihdina Isya Pramita
NIM/TM : 1308122/2013
Program Studi : DIII Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Proyek Akhir di Depan Tim Penguji
Program Studi DIII Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang dengan Judul:


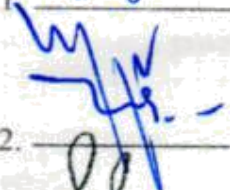
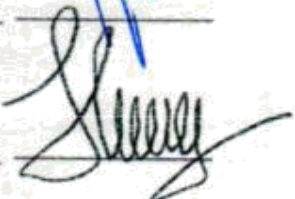
**“Evaluasi Kegiatan Peledakan berdasarkan Target Fragmentasi Batuan
di Bukit Karang Putih PT Semen Padang”**

Padang, 27 September 2018

Tim Penguji

1. Ketua : Ansosry, S.T., M.T.
2. Anggota I : Dr. Murad, M.S., M.T.
3. Anggota 2 : Jukepsa Andas, S.Si., M.T.

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax : 7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : IHDINA ISYA PRAMITA
NIM/TM : 1308122/2013
Program Studi : D3 TEKNIK PERTAMBANGAN
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

” Evaluasi Kegiatan Peledakan berdasarkan Target
Fragmentasi Batuan di Bukit Karang Putih PT Semen
Padang ”

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 22-10-2018

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001



BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : Ihdina Isya Pramita
Tempat/ TanggalLahir : Padang/ 07 Juli 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Nama Ayah : Muhammad Isya M.Pd
Nama Ibu : Fitri Ermita
Jumlah Saudara : 2 (Dua)
Alamat Tetap : Asrama Polisi Alai Blok PA.1 No.5

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 03 Alai Padang
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 12 Padang
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 3 Padang
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Proyek Akhir

Tempat Kerja Praktek : PT Semen Padang
Tanggal Kerja Praktek : 17 Januari – 16 Maret 2017
Topik Studi Kasus : **“Evaluasi Kegiatan Peledakan berdasarkan Target Fragmentasi Batuan di Bukit Karang Putih PT Semen Padang”**
Tanggal Sidang Proyek Akhir : 27 September 2018

Padang, 27 September 2018

Ihdina Isya Pramita
2013/ 1308122

ABSTRAK

Pemberaian batuan merupakan salah satu tahapan yang sangat penting dalam operasi penambangan. Metode Pemberaian batuan yang umum digunakan adalah peledakan yang bertujuan untuk memberai batuan sesuai ukuran fragmentasi yang telah direncanakan. Ukuran fragmentasi yang dihasilkan pada kegiatan peledakan akan sangat mempengaruhi beberapa aktivitas penambangan selanjutnya, seperti keefektifan kegiatan pemuatan (*loading*) material serta peremukan (*crushing*).

Pengambilan data dilakukan pada quarry penambangan Bukit Karang Putih PT Semen Padang pada 21 kali kegiatan peledakan selama Februari 2017. Pengambilan data bertujuan untuk mengetahui deviasi geometri peledakan aktual terhadap *plan* yang telah ditetapkan, persentase ukuran fragmentasi batuan > 100 cm (*boulder*), serta revisi geometri peledakan menurut teori R.L. Ash yang menghasilkan *design* baru yang lebih efektif dalam mereduksi ukuran fragmentasi > 100 cm (*boulder*).

Analisis data meunjukkan bahwa deviasi geometri peledakan aktual terhadap *plan* berkisar antara 9-20 % dengan deviasi terbesar pada kedalaman lubang ledak, persentase ukuran fragmentasi > 100 cm (*boulder*) adalah sebesar 31,42 %, kemudian dilakukan revisi geometri dengan teori R.L. Ash sehingga didapatkan ukuran fragmentasi > 100 cm (*boulder*) sebesar 8,30 %. Dengan berarti dengan *design* geometri baru menurut teori R.L. Ash persentase fragmentasi berukuran > 100 cm (*boulder*) dapat direduksi sebesar 23,12 %.

Katakunci: Fragmentasi, Geometri Peledakan, Toeri R.L. Ash

ABSTRACT

Rock breaking is one of the most important stages in mining operation. The rock breaking method commonly used is blasting which aims to provide rocks according to the size of planned fragmentation. The size of fragmentation produced is blasting activities will greatly affect same subsequent mining activities, such as the effectiveness of loading activities and crushing.

Data retrieval was conducted on the quarry of bukit karang putih pt semen padang on 21 blasting activities during february 2017. Data retrieval was aimed to determine actual blasting geometry deviation of the predetermined plan, percentage size of fragmentation > 100 cm (boulder), and revision of blasting geometry according to the R L Ash theory, who produced a new design that was more effective in reducing the size of fragmentation >100 cm (boulder)

Data analysis shown that the actual blasting geometry deviation of the plan ranges from 9-20% with the biggest deviation in depth of explosive hole, the percentage size of fragmentation > 100 cm (boulder) is 31,42 %, then geometry revision is done with R.L theory. Ash, so that the size of fragmentation >100 cm (boulder) is 8.30%. by means of new geometry design according to RL theory, the percentage of fragmentation measuring > 100 cm (boulder) can be reduced by 23,13%.

Keywords: Fragmentation, Blasting Geometry, R.L. Ash's Theory

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah **سبحانه وتعالى** yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang berjudul **“Evaluasi Target Peledakan berdasarkan Target Fragmentasi Batuan di Bukit Karang Putih PT Semen Padang”**.

Penulisan laporan ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi DIII Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Adapun laporan ini disusun berdasarkan hasil pengamatan yang penulis lakukan selama melaksanakan kegiatan Praktek Lapangan Industri (PLI).

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapat bantuan, pengarahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orangtua tercinta yang selalu setia mendampingi, mendoakan, dan mencintaiku dengan tulus.
2. Bapak Ansostry, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing laporan PLI dan Tugas Akhir yang telah mengarahkan penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T. selaku Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi S-1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Dosen Penguji Bapak Dr. Murad, M.S., M.T. dan Bapak Jukepsa Andas, S.Si., M.T. dan staf Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Ariyan Trisno, Bang Frans, Bang Refki, selaku pembimbing yang banyak memberikan pengarahan dan nasehat selama mengikuti kegiatan di perusahaan.
6. Seluruh karyawan PT Semen Padang yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, berdiskusi, serta memberikan arahan dan ilmunya kepada penulis selama pengambilan data di lapangan.
7. Untuk Putri Milia, Rihan Efendi, M. Deno Akbar, Syarif Hidayatullah, Nirwan Famias Amri dan Rizki Ramadan yang selalu membantu dalam proses pembuatan Tugas Akhir dan selalu mensupport, selalu ada ketika dibutuhkan untuk tempat bertanya.
8. Sahabat-sahabat Jannah yang selalu mensupport, Islami Mutia, Tiara Ramadana, Rahma Syafnita, Mutia Khairat, Nurul Fathya, Devina.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kesalahan, untuk itu saran dan kritik yang konstruktif sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Padang, 27 September 2018

Ihdina Isya Pramita

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	2
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Umum Perusahaan	5
1. Keadaan Geologi dan Morfologi	6

2. Stratigrafi dan Genesa Bahan Galian.....	8
3. Sifat-Sifat dan Kualitas Batu Kapur.....	9
4. Jumlah Cadangan.....	11
B. Teori Dasar Peledakan	
1. Geometri Peledakan.....	11
2. Bahan Peledak.....	17
3. Pola Peledakan.....	19
4. <i>Loading Density</i>	21
5. Fragmentasi Batuan.....	21
6. Faktor Yang Mempengaruhi Kegiatan Peledakan.....	22
7. Kerangka Konseptual.....	28
BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH	
A. Lokasi dan Waktu Kegiatan.....	30
B. Jenis Penelitian.....	30
C. Teknik Pengambilan Data.....	30
D. Teknik Pengolahan Data.....	31
E. Analisis Data.....	32
F. Diagram Alir Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil.....	33
B. Pembahasan	
1. Deviasi Geometri Peledakan Aktual terhadap <i>Plan</i>	37
2. Fragmentasi Peledakan pada Februari 2017.....	37
3. Geometri Peledakan menurut Teori R.L. Ash (1967)	40
4. Fragmentasi Peledakan setelah dilakukan Revisi Geometri Peledakan menurut Teori R.L. Ash	45
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Analisis Kimiawi Contoh Batukapur	10
Tabel 2. Data Perencanaan Kegiatan Peledakan PT Semen Padang	33
Tabel 3. Data Jumlah Lubang Bor Aktual Februari 2017	34
Tabel 4. Data Geometri Aktual Februari 2017 PT Semen Padang	35
Tabel 5. Data Kegiatan Peledakan Aktual Februari 2017 di PT Semen Padang	36
Tabel 6. Perbandingan Geometri Peledakan PT Semen dengan R.L. Ash	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Lokasi Daerah PT Semen Padang	6
Gambar 2. Peta Geologi Permukaan Bukit Karang Putih.....	7
Gambar 3. Litologi Bukit Karang Putih.....	9
Gambar 4. Geometri Peledakan.....	12
Gambar 5. Pemboran dengan Lubang Ledak Tegak dan Miring.....	26
Gambar 6. Pola Pemboran Sejajar dan Selang-Seling.....	27
Gambar 7. Pengaruh Diameter Lubang Ledak terhadap <i>Burden</i>	27
Gambar 8. Kerangka Konseptual.....	29
Gambar 9. Diagram Alir Penelitian.....	32
Gambar 10. Pola Peledakan.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data Peledakan Aktual	45
Lampiran B. Perhitungan Faktor Batuan	58
Lampiran C. Peta Topografi	60
Lampiran D. Dekumentasi Fragmentasi Batuan.....	61

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

PT Semen Padang merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang pertambangan batu kapur dan silika yang terletak di Bukit Karang Putih, Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang, Sumatera Barat. Sistem penambangan yang diterapkan di PT Semen Padang adalah tambang terbuka (*surface mining*). Kegiatan penambangan berupa perintisan (*pioneering*), pembersihan areal *drilling* (*dozing*), pengeboran (*drilling*), peledakan (*blasting*), pemuatan (*loading*), dan pengangkutan material (*hauling*) dari *loading* area ke *crusher* (area II) serta reklamasi lahan (*reclamation*).

Salah satu kegiatan penambangan yang penting adalah proses pemberaian batuan. Kegiatan pemberaian batuan di PT Semen Padang menggunakan peledakan dengan bahan peledak *Dabex*. Salah satu tolak ukur keberhasilan kegiatan peledakan adalah tercapainya target ukuran bongkah batuan (fragmentasi) yang dihasilkan. Ukuran fragmentasi akan mempengaruhi aktivitas pemuatan (*loading*) material dan *digging rate* dari alat gali muat. Selain itu juga sangat berpengaruh dalam proses peremukan akibat keterbatasan ukuran dari *hopper crusher*.

Fragmentasi yang direncanakan PT Semen Padang adalah < 100 cm. Fragmentasi berukuran > 100 cm dikategorikan sebagai *boulder*. Hadirnya

boulder dapat menimbulkan *problem* baru dikarenakan perlunya *rock breaking* dan atau *reblasting* yang dapat menimbulkan *cost* tambahan dalam aktivitas ini. Data pada Januari 2017 menunjukkan material hasil ledakan berukuran > 100 cm (*boulder*) berkisar antara 10-15 %, hal ini berarti ukuran fragmentasi yang direncanakan belum tercapai.

Ketidaktercapaian tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya geometri peledakan yang belum sesuai dengan perencanaan, faktor cuaca, kehadiran rongga di dalam lubang bor, dan lain sebagainya. Untuk mencapai target tersebut, diperlukan adanya evaluasi secara berkala terhadap pelaksanaan kegiatan di lapangan. Dari permasalahan di atas, maka penulis tertarik untuk mengambil topik bahasan mengenai **Evaluasi Kegiatan Peledakan Berdasarkan Target Fragmentasi Batuan di Bukit Karang Putih PT Semen Padang Sumatra Barat.**

B. Identifikasi Masalah

1. Ketidaksesuaian geometri peledakan *plan* terhadap aktual di lapangan
2. Kehadiran rongga di dalam lubang bor, bahkan munculnya rongga berbentuk terowongan setelah dilakukannya peledakan
3. Terdapat ukuran material hasil ledakan berukuran > 100 cm (*boulder*) sebesar 10-15 %

C. Batasan Masalah

1. Evaluasi kegiatan peledakan dilakukan pada Februari 2017
2. Perhitungan fragmentasi peledakan dengan metode Kuznetsov-Ram (1973)

3. Rekomendasi perbaikan geometri peledakan menggunakan teori peledakan menurut R.L. Ash (1967)

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana deviasi geometri peledakan aktual terhadap *plan* yang telah ditetapkan ?
2. Berapakah target fragmentasi batu kapur yang dapat dicapai pada Februari 2017 di PT Semen Padang ?
3. Bagaimana *design* geometri peledakan menurut teori R.L. Ash untuk pencapaian target fragmentasi batu kapur di PT Semen Padang?

E. Tujuan Penelitian

1. Memperoleh nilai deviasi dari geometri peledakan aktual terhadap *plan* yang telah ditetapkan
2. Mendapatkan nilai fragmentasi batuan dengan menggunakan metode Kuznetsov-Ram (1973)
3. Menganalisis *design* geometri peledakan menurut teori R.L. Ash (1967) untuk pencapaian target fragmentasi batuan

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam menganalisis suatu masalah serta menuangkan ide-ide kritis dalam bentuk karya tulis ilmiah.

2. Bagi Mahasiswa

Dapat menjadi data dalam melakukan penelitian selanjutnya serta menjadi referensi penulisan.

3. Bagi Perusahaan

Memberikan informasi mengenai persentase target fragmentasi batuan yang dapat dicapai pada Februari 2017 serta rekomendasi perbaikan geometri peledakan untuk mencapai target tersebut.