

PROYEK AKHIR

Rancangan Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Ukuran Fragmentasi 40 cm di Front V Bukit Karang Putih PT. Semen Padang

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program D-3 Teknik Pertambangan*



Oleh:

DAVI ALZI

BP/NIM : 2014/14080014

Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING
PROYEK AKHIR**

Judul : Rancangan Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan
Fragmentasi 40 cm di Front V Bukit Karang Putih PT.
Semen Padang

Nama : Davi Alzi

NIM/TM : 14080014/2014

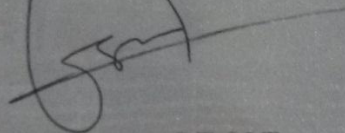
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Jurusan : Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik

Padang, November 2018

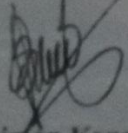
Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing,



Mulva Gusman S.T., M.T.
NIP. 19740808 200312 1 001

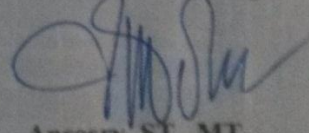
Diketahui Oleh,

**Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan**



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

**Ketua Program Studi
D3 Teknik Pertambangan**



Ansosry, ST., MT.
NIP. 19730520 200012 1 001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Davi Alzi

NIM : 14080014

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Proyek Akhir di Depan Tim Penguji
Program Studi D-3 Teknik Pertambangan
Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Dengan Judul

**Rancangan Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Fragmentasi 40 cm di
Front V Bukit Karang Putih PT. Semen Padang**

Padang, November 2018

Tim Penguji :

Nama

Tanda Tangan

1. Mulya Gusman S.T., M.T.

1. _____

2. Dedi Yulhendra S.T., M.T.

2. _____

3. Yoszi Mingsi Anaperta S.T., M.T.

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](mailto: mining@ft.unp.ac.id)

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DAVI ALZI
NIM/TM : 14080019
Program Studi : D.Ül T. Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

” Rancangan Geometri Peledakan untuk mendapatkan Ukuran
Fragmentasi 40 cm di Front v Bukit Karang Putih Pt. SENEN
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, 31 Oktober 2018

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan


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



DAVI ALZI



BIODATA

I. Data Diri

Nama Lengkap : Davi Alzi
No. Buku Pokok : 2014 / 14080014
Tempat / Tanggal Lahir : Padang, 23 Maret 1996
Jenis Kelamin : Laki Laki
Nama Ayah : Dasrizal
Nama Ibu : Erlinawati
Jumlah Bersaudara : 3(tiga)
Alamat : Kalumpang,Bandar-Buat RT01 RW7
Alamat e-mail/ telp : davalzi14@gmail.com/083182221112



II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 10 Padang
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 21 Padang
Sekolah Menengah Atas : SMA Semen Padang
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

II. Proyek Akhir

Tempat Penelitian : PT. Semen Padang
Tanggal Penelitian : 03 April s.d. 19 Mei 2017
Topik Proyek Akhir : **Rancangan Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Ukuran Fragmentasi 40 cm di Front V Bukit Karang Putih PT. Semen Padang**
Ujian Proyek Akhir : 31 November 2018

Padang, Agustus, 2018

Davi Alzi
NIM. 14080014/2014

RINGKASAN

PT. Semen Padang adalah perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batu kapur. Untuk memecahkan batu kapur dari batuan induknya dengan menggunakan metode peledakan. Berdasarkan pengamatan di lapangan hasil dari proses peledakan di *Front V* PT. Semen Padang belum optimum karena masih banyak terdapat hasil *fragmentasi* yang materialnya berukuran > 40 cm, sedangkan untuk ukuran maksimal *fragmentasi* yang masuk pada *crusher* adalah 100 cm. Walaupun jenis *crusher* yang dipakai untuk peremukan batu kapur bisa menampung material yang berukuran 100 cm, namun ukuran material > 40 cm akan memperberat dan memperlambat kerja *crusher*. Maka dilakukan perbaikan geometri menggunakan teori menurut R. L. Ash dan C. J. Konya, sehingga mendapatkan hasil *fragmentasi* sesuai target. Dengan hasil perhitungan menurut R. L. Ash didapatkan *burden* 4,75 m, spasi 4,75 m, kedalaman lubang ledak 12,82 m, tinggi jenjang 11,4 m, *stemming* 3,32 m, *subdrilling* 1,42 m, kolom isian 9,5 m dan *powder factor* $0,49 \text{ kg/m}^3$ dan hasil perhitungan menurut C. J. Konya didapat *burden* 3,70 meter, spasi 4,6 meter, *stemming* 2,59 meter, *subdrilling* 1,11, kedalaman lubang ledak 12,11 meter, kolom isian 9,52 meter dan *powder factor* $0,70 \text{ kg/m}^3$. Setelah dilakukan perhitungan, maka didapatkan perhitungan geometri menurut teori R. L. Ash dengan *fragmentasi* rata-rata 40,35 cm dengan persentase bongkahan material > 40 cm sebanyak 50,83 % dan perhitungan geometri menurut C. J. Konya dengan *fragmentasi* rata-rata $30,61 \text{ cm}^3$ dengan persentase bongkahan material > 40 cm sebesar 36,60 %.

Kata kunci: Batu Kapur, Geometri peledakan, fragmentasi, persentase material.

ABSTRAK

PT. Semen Padang is a company engaged in the field of limestone mining. To break the limestone from its main rock by using blasting method. Based on field observations resulting from the blasting process at Front V PT. Semen Padang is not optimum because there are still many fragmentation results of the material size > 100 cm, while for the maximum size of fragmentation in the crusher is 40 cm. Although the type of crusher used for crushing limestone can accommodate material that is 100 cm, but the material size > 40 cm will aggravate and slow the crusher work. Then performed geometry improvement using theory according to R. L. Ash and C. J. Konya, so get result of fragmentation according to target. With the result of calculation of blasting geometry according to R. L. Ash obtained burden 4.75 meters, spacing 4.75 meters, the depth of hole 12.82 meters, tall height 11.4 meters, stemming 3.32 meters, subdrilling 1.42 meters, powder charge 9.5 meters and powder factor 0.49 kg / and calculation results according to CJ Konya burden 3.70 meters, spacing 4.6 meters, stemming 2.59 meters, subdrilling 1.11 meters, the depth of hole 12.11 meters , tall height 10 meters, powder charge 9.52 meters, and powder factor 0.70 kg / m³. After the calculation, then the calculation of geometry according to the theory R. L. Ash with average fragmentation 40,35 cm and percentage of material > 40 cm as much as 50,83 % and geometry calculations according to theory CJ Konya with average fragmentation 30,61% and percentage of material > 40 cm as much 36.60%.

Keywords: Limestone, Blasting geometry, fragmentation, percentage of material.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini yang berjudul **“Rancangan Geometri Peledakan Untuk mendapatkan Ukuran Fragmentasi 40 cm di Front V Bukit Karang Putih PT. Semen Padang ”**. Adapun tujuan pembuatan proyek akhir ini yaitu untuk menyelesaikan program studi DIII Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan proyek akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya Ibu Erlinawati dan Bapak Dasrizal yang telah memberikan saya dukungan secara moral, material dan doa selama saya menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Mulya Gusman, ST, MT sebagai dosen pembimbing PLI dan Proyek Akhir.
3. Bapak Drs. Tamrin Kasim, MT selaku pembimbing akademis penulis.
4. Bapak Drs. Raimon Kopa, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Ansosry, ST, MT selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan.
6. Bapak Ali Basrah Pulungun, ST, MT. selaku Kepala Unit Hubungan Industri FT UNP.
7. Bapak Irfak Izma selaku Kepala Biro Penambangan PT. Semen Padang.

8. Bapak Berva Lindo, ST sebagai pembimbing lapangan dan penelitian di PT. Semen Padang.
10. Dosen (staf pengajar) dan karyawan jurusan Teknik Pertambangan UNP
11. Kepada teman-teman saya, Mulya Ikhlas, Dessya Rahmasary Siregar, Fitri Rima Marta, Mahyudi Jalal, dan Fajrul Rizki yang membantu dalam menyusun Tugas Akhir ini.
12. Rekan seperjuangan Teknik Pertambangan UNP angkatan 2014 yang selalu memberikan arahan dan bantuannya selama penyusunan proyek akhir ini.
13. Dan semua pihak yang terlibat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proyek akhir ini masih banyak kekurangan. Karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna menyempurnakan proyek akhir ini, agar dapat berguna bagi pembaca untuk kemajuan kita bersama, serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya.

Padang, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRACT	vi
RINGKASAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN UMUM	
A. Deskripsi Perusahaan	6
B. Dasar Teori.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	45
B. Jenis Penelitian.....	46
C. Teknik Pengambilan Data	46
D. Teknik Pengolahan Data	48
E. Analisis Hasil	50

F. Diagram Alir Penelitian.....	51
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	52
B. Pengolahan Data	52
C. Pembahasan	77
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	78
B. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Lokasi Daerah PT. Semen Padang.....	8
Gambar 2. Pemboran Lubang Tegak dan Lubang Miring.....	13
Gambar 3. Pola Pemboran Bujur Sangkar.....	15
Gambar 4. Pola Pemboran pesergi panjang.....	16
Gambar 5. Pola zig-zag (<i>staggered pattern</i>).....	16
Gambar 6. Perbedaan Pola Sejajar dan Pola Selang Seling.....	17
Gambar 7. Mekanisme Pecahnya Batuan Akibat Peledakan.....	85
Gambar 8. Pola Peledakan.....	28
Gambar 9. Hasil <i>fragmentasi</i> di lapangan.....	47
Gambar 10. Kurva <i>fragmentasi</i> peledakan aktual.....	59
Gambar 11. Kurva <i>fragmentasi</i> peledakan teori R.L,Ash.....	66
Gambar 12. Kurva <i>fragmentasi</i> peledakan teori C.J. Konya.....	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Persamaan untu menentukan jarak spasi	37
Tabel 2. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	45
Tabel 3. Hasil rata-rata pengukuran geometri peledakan aktual di lapangan.....	52
Tabel 4. Volume Peledakan Aktual.....	53
Tabel 5. Total Isian Bahan Peledakan Aktual.....	54
Tabel 6. Total <i>Explosive</i> Perlubang ledak Aktual.....	55
Tabel 7. Total <i>Explosive</i> Perpeledakan Aktual.....	55
Tabel 8. Total <i>Powder Faktor</i> Perpeledakan Aktual.....	56
Tabel 9. Persentase Tingkat Kelolosan Geometri Aktual	58
Tabel 10. Persentase Tingkat Kelolosan Geometri Teori R.I Ash	66
Tabel 11. Persentase Tingkat Kelolosan Geometri Teori C.Konya.....	72
Tabel 12. Biaya Bahan Peledakan	74
Tabel 13. Biaya Bahan Peledakan R.L.Ash.....	75
Tabel 14. Biaya Bahan Peledakan C.J.Konya.....	76
Tabel 15. Perbandingan Geometri Aktual dan Teori Usulan.....	77
Tabel 16. Perbandingan Geometri Teori Usulan dan Biaya Peledakan.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. Struktur Organisasi PT. Semen Padang.....	81
LAMPIRAN B. Struktur Organisasi Departemen PT. Semen Padang.....	82
LAMPIRAN C. Curah Hujan.....	83
LAMPIRAN D. Peta Geologi.....	84
LAMPIRAN E. Statigrafi Bukit Karang Putih PT. Semen Padang.....	85
LAMPIRAN F. Peta Topografi.....	86
LAMPIRAN G. Data Geometri Peledakan Aktual PT.Semen Padang.....	87
LAMPIRAN H. Karakteristik Batu Kapur.....	95
LAMPIRAN I. Faktor Batuan.....	96
LAMPIRAN J.Spesifikasi Bahan Peledak.....	97
LAMPIRAN K. Pola Peledakan Conner Cut	98
LAMPIRAN L. Bagan Alir Pembuatan Dabex.....	99
LAMPIRAN M. Geometri Peledakan Aktual PT. Semen Padang.....	100

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

PT. Semen Padang merupakan salah satu perusahaan badan usaha milik negara (BUMN) yang bergerak dibidang pertambangan batu kapur dan silika yang terletak di Bukit Karang Putih, Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang, Sumatera Barat.

PT. Semen Padang melakukan penambangan batu kapur dengan metode tambang terbuka (*quary*). Pada prakteknya, untuk mendapatkan batu kapur haruslah menggunakan kegiatan pemboran (*drilling*) dan peledakan (*blasting*). Hal ini karena material yang tegolong keras dan tidak dapat digali oleh alat muat. Salah satu indikator untuk menentukan keberhasilan suatu kegiatan pemboran dan peledakan adalah tingkat *fragmentasi* batuan yang dihasilkan dan juga harus disesuaikan dengan kapasitas *hopper crusher*. Dengan dilakukannya peledakan maka alat muat akan lebih mudah memuat batu kapur untuk dapat diangkut menuju *crusher*.

Kegitan pemboran dan peledakan sangat berpengaruh terhadap produksi yg dibutuhkan perusahaan. Dalam pencapaian target produksi peledakan yang telah ditetapkan oleh perusahaan sangat dipengaruhi oleh kemampuan untuk membongkar batuan. Dengan melakukan rancangan geometri pemboran dan peledakan, diharapkan bisa mengetahui ukuran dan distribusi fragmentasi hasil peledakan, hal ini bertujuan untuk mengoptimalkan fragmentasi hasil

peledakan yang lebih baik dengan mengusulkan kajian rancangan geometri menurut beberapa teori

Berdasarkan pengamatan dilapangan hasil proses pelaksanaan peledakan di *Front V* PT. Semen Padang belum optimum karena masih banyak terdapat hasil fragmentasi yang berukuran > 40 cm, walaupun jenis *crusher* yang dipakai untuk peremukan *limestone* bisa menampung ukuran material yang masuk ke *crusher* maksimal 100 cm. Namun ukuran material batu kapur yang berukuran > 40 cm akan memperberat dan memperlambat kerja *crusher*, material batu kapur yang berukuran > 40 cm akan memperlambat proses *loading* karena *fragmentasi* batuan berperan dalam mengoptimalkan *digging rate excavator* dan material batu kapur yang berukuran > 40 cm menyebabkan terjadinya penyempitan area penambangan sehingga berdampak pada keserasian alat muat dan alat angkut dalam beroperasi.

Perlu dilakukan beberapa metode untuk hasil persentase *fragmentasi* yang > 40 cm di *Front V* PT. Semen Padang dengan menggunakan metode menurut teori R. L. Ash dan teori menurut C. J. Konya dengan menghitung geometri peledakan untuk meminimalkan persentase *fragmentasi* > 40 cm.

Latar belakang inilah yang membuat penulis tertarik mengangkat judul tentang “ **Rancangan Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Ukuran *Fragmentasi* 40 cm di *Front V* Bukit Karang Putih PT. SEMEN PADANG** “

B. Identifikasi Masalah

Dalam pelaksanaan studi kasus , identifikasi masalah bertujuan untuk mempermudah dalam penyelesaian masalah yang akan di bahas , Adapun identifikasi masalah dalam studi kasus ini adalah :

1. Pelaksanaan peledakan di *Front V* PT. Semen Padang belum optimal.
2. Masih banyak hasil *Fragmentasi* yang meterialnya berukuran > 40 cm, sehingga memperberat dan memperlambat kinerja *crusher*.
3. Untuk material batu kapur yang berukuran > 40 cm, akan memperlambat proses *loading* karena *fragmentasi* batuan berperan dalam mengoptimalkan *digging rate excavator*.

C. Batasan Masalah

Pembahasan proyek akhir ini dibatasi pada pengamatan yang hanya dilakukan pada area *Front V* Bukit Karang Putih PT. Semen Padang. Adapun batasan masalah yang penulis buat adalah membahas tentang parameter geometri peledakan, hasil *fragmentasi* peledakan, dan persentase ukuran *fragmentasi* hasil peledakan batu kapur di *Front V* Bukit Karang Putih PT. Semen Padang. Dalam penelitian ini penjelasan pembatasan masalah tersebut antara lain :

1. Penerapan rancangan geometri peledakan dihitung menurut teori R.L. Ash dan C.J.Konya
2. Prediksi fragmentasi hasil peledakan dan persentase distribusi ukuran fragmentasi > 40 cm berdasarkan rumus Kuznetsov Rosin Ramler (1973).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan indentifikasi masalah dan batasannya yang telah di uraikan di atas maka untuk lebih terarahnya penelitian ini, maka penulis merumuskan permasalahan di tinjau dari beberapa aspek diantaranya :

1. Bagaimana hasil *fragmentasi* peledakan di *Front V* PT. Semen Padang ?
2. Bagaimana geometri peledakan menurut teori R.L. Ash dan C.J Konya ?
3. Bagaimana fragmentasi rata – rata dengan menggunakan teori R.L. Ash dan C.J Konya dan meminimalkan hasil persentase distribusi ukuran material >40 cm di *Front V* PT. Semen Padang ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun penelitian yang dilakukan penulis mempunyai beberapa tujuan, diantaranya adalah :

1. Mengetahui hasil *Fragmentasi* peledakan di *Front V* PT. Semen Padang.
2. Melakukan rancangan geometri peledakan usulan menurut teori R.L. Ash dan C.J Konya , untuk mendapatkan hasil ukuran *fragametasi* 40 cm.
3. Mengetahui geometri peledakan menurut teori R.L. Ash dan C.J Konya.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Sebagai salah satu syarat bagi penulis untuk dapat menyelesaikan pendidikan program Diploma Tiga di Jurusan Teknik Pertambangan Falkultas Teknik Universitas Negeri Padang dan dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat oleh penulis selama mengikuti perkulihan pada dunia industri pertambangan.

2. Menambah ilmu dan wawasan tentang kegiatan aktifitas penambangan di lapangan khususnya pada proses kegiatan peledakan agar dapat menjadi bekal untuk diaplikasikan nantinya didunia kerja.
3. Menambah referensi perusahaan mengontrol dan menghitung ulang geometri peledakan.
4. Sebagai bahan pertimbangan perusahaan PT.Semen Padang supaya lebih baik kedepannya.