

PROYEK AKHIR

Kajian Teknis Peledakan Untuk Meningkatkan Produktifitas Peledakan dengan Menggunakan Bahan Peledak Dabex73 di Bukit Kapur PT. Semen Padang, Padang Sumatera Barat

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



Oleh:

EDO VERNANDES

BP/NIM : 2013/1308164

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

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

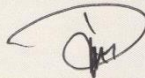
“Kajian Teknis Peledakan untuk Meningkatkan Produktifitas Peledakan
dengan Menggunakan Bahan Peledak Dabex73 di Bukit Kapur PT. Semen
Padang, Padang, Sumatera Barat”

Oleh:

Nama : Edo Vernandes
TM/BP : 2013/1308164
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing



Dedi Yulhendra, S.T., M.T
NIP. 19800915 200501 1 005

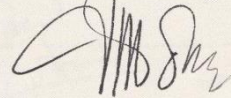
Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan



Drs. Raimon Kopa, M.T
NIP. 1958031 319830 3 1 001

Ketua Program Studi D3
Teknik Pertambangan



Ansosry, S.T., M.T
NIP. 19730520 200012 1 001

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN
PROYEK AKHIR**

Dinyatakan Lulus Oleh Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

**“Kajian Teknis Peledakan untuk Meningkatkan Produktifitas Peledakan
dengan Menggunakan Bahan Peledak Dabex73 di Bukit Kapur PT. Semen
Padang, Padang, Sumatera Barat”**

Nama : Edo Vernandes
TM/BP : 2013/1308164
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Padang, 2 Februari 2017

Tim Penguji:

NAMA	TANDA TANGAN
1. Dedi Yulhendra, S.T, M.T	1.
2. Mulya Gusman, 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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Edo Vernandes
NIM/TM : 1308164 / 2013
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

"Kajian Teknis Peledakan untuk Meningkatkan Produktivitas
Peledakan dengan Menggunakan Bahan Peledak Dabex 73 di
Bukit Kapur PT. Semen Padang Padang Sumatera Barat

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.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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

Padang, Februari 2017

yang membuat pernyataan,



Edo Vernandes



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 9105046446

HALAMAN KHUSUS



*Teruntuk Kedua Orang Tua Ku Tercinta Ayahanda dan
Ibunda Ku Tersayang
Mur Edwar dan Desmawati
Dengan Kasih Sayangnya Yang Tidak Terputus Serta Sebagai
Penyemangat Utama Didalam Kehidupan Ku.*

EV

BIODATA

I. DATA DIRI

NamaLengkap : Edo Vernandes
TM / NIM : 2013 / 1308164
Tempat / Tanggalahir : Padang,3Oktober
1995



JenisKelamin : Laki-laki
Nama Ayah : Mur Edwar
NamaIbu : Desmawati
JumlahBersaudara : 4 (Empat) orang
Alamattetap : Jln. Pemuda No. 7B, Kel. Olo, Kec.
Padang Barat, Kota Padang.

II. DATA PENDIDIKAN

SekolahDasar : SD Negeri 18 Kampung Durian
SekolahMenengahPertama : SMP Negeri20 Padang
SekolahMenengahAtas : SMA PGRI 1 Padang
PerguruanTinggi : Universitas Negeri Padang

III. ProyekAkhir

TempatKerjaPraktek : PT Semen Padang
TanggalKerjaPraktek : 2 Februari 2016 s/d 1April 2016
TopikBahasan : *Kajian Teknis Peledakan dengan Bahan
Peledak DABEX menggunakan AlatBor
DM-03 di Bukit Kapur PT.Semen Padang*

Padang, 2 Februari 2017

(Edo Vernandes)

BP/NIM:2013/1308164

RINGKASAN

Kajian Teknis Peledakan Untuk Meningkatkan Produktifitas Peledakan dengan Menggunakan Bahan Peledak Dabex73 di Bukit Kapur PT. Semen Padang, Padang Sumatra Barat

Oleh:

**Edo Vernandes
1308164/2013**

PT. Semen Padang merupakan perusahaan negara penghasil semen. Untuk memproduksi semen, PT. Semen Padang membutuhkan bahan baku seperti batu kapur (81%), silika (9%), tanah liat (8,5%), *gypsum* (0,5%), dan pasir besi (1%). Salah satu kegiatan penambangan di PT. Semen Padang adalah proses peledakan yang bertujuan untuk membraikan batuan agar mempermudah proses penambangan berikutnya. Berdasarkan pengamatan dilapangan tingkat produksi peledakan yang di tentukan oleh perusahaan yaitu 750.000 ton pada bulan Februari 2016 belum maksimal. Hal ini disebabkan penerapan geometri yang kurang tepat dan adanya perubahan geometri peledakan yang menghasilkan produksi batu kapur 70.007,17. Sehingga hasil peledakan tidak maksimal, fragmentasi peledakan besar, terhambatnya proses produksi dan tidak tercapainya target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan. Agar hasil peledakan maksimal serta target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan dapat tercapai upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memperbaiki geometri peledakan yang sebelumnya *Burden* 4,98 m, *spasi* 5,45 m, *stemming* 3,51 m, kedalaman lubang ledak 10,58 m, *subdrilling* 1 m dan panjang kolom isian 7,05 m. Dengan volume peledakan perhari 13.208,9 m³, loading density 18,16 kg/m, pemakaian bahan peledak (ANFO+EMULSION) 5.889,288 kg, booster (200gr) 9,2 kg, powder factor 0,17 kg/ton. Setelah dilakukan analisis maka geometri usulan yang akan digunakan adalah *Burden* 5,22 m, *spasi* 6 m, *stemming* 3,92 m, kedalaman lubang ledak 9,39 m dan 14,09 m, *subdrilling* 1,56 m dan panjang kolom isian 5,47 m dan 10,17 m. Dari geometri usulan penulis mendapatkan loading density 18,16 Kg/m, penggunaan bahan peledakan 99,34 Kg/lubang (untuk kedalaman lubang 9,39 m) dan 184,69 Kg/lubang (untuk kedalaman lubang 14,09 m). Volume peledakan yang didapatkan dengan menggunakan jumlah lubang rata-rata peledakan aktual sebanyak 57 lubang yaitu 16.763,40 m³ (untuk kedalaman lubang 9,39 m) dan 25.154,03 m³ (untuk kedalaman lubang 14,09 m).

Kata kunci: geometri peledakan, volume peledakan

Abstrack

The Technical Study Blasting Blasting To Increase Productivity by Using Explosives Dabex73 in PT Bukit Kapur. Semen Padang, Padang, West Sumatra

By:

**Edo Vernandes
1308164/2013**

PT. Semen Padang is a state company producing cement. To produce cement, PT. Semen Padang requires raw materials such as limestone (81%), silica (9%), clay (8.5%), gypsum (0.5%), and iron ore (1%). One of the mining activities at PT. Semen Padang is a process that aims to memberaikan blasting rocks in order to facilitate the subsequent extraction process. Based on field observations blasting production rate is determined by the company of 750.000 tonnes in February 2016 has not been maximized. This is due to lack of proper implementation of geometry and blasting their geometry changes resulting in the production of limestone 70.007,17. So the result was not optimal blasting, blasting huge fragmentation, inhibition of the production process and not achieving the production targets set by the company. In order for the maximum blasting and production targets set by the company can be reached attempts to do is to correct the geometry of the previous blasting Burden 4,98 m, 5,45 m spacing, stemming 3,51 m, 10,58 m hole depth explosive , subdrilling 1 m and a length of 7,05 m the appropriate fields. With the volume of 13.208,9 m³ per day blasting, loading density of 18.16 kg / m, the use of explosives (ANFO + EMULSION) 5889.288 kg, booster (200gr) 9,2 kg, powder factor of 0.17 kg / ton. After analyzing the geometry of the proposals that will be used is the Burden of 5,22 m, spaced 6 m, stemming 3,92 m, 9,39 m hole depth explosive and 14,09 m, 1,56 m and a length subdrilling stuffing column 5,47 m and 10,17 m. From the geometry proposal writers get a loading density of 18,16 kg / m, the use of blasting materials 99,34 Kg / hole (for a hole depth of 9,39 m) and 184,69 Kg / hole (for a hole depth of 14,09 m). Volume blasting obtained using the average number of holes by 57 holes of actual blasting is 16.763,40 m³ (for a hole depth of 9,39 m) and 25.154,03 m³ (for a hole depth of 14,09 m).

Keywords: geometry blasting, blasting volume

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas ridho dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul “Kajian Teknis Peledakan untuk Meningkatkan Produktifitas Peledakan dengan Menggunakan Bahan Peledak Dabex73 di Bukit Kapur PT. Semen Padang, Padang, Sumatera Barat”.

Proyek Akhir ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kuliah pada Program Studi Diploma-3 Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (UNP). Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih banyak atas segala fasilitas, bantuan, bimbingan, dan saran yang telah penulis terima kepada:

1. Bapak Dedi Yulhendra, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang selalu membimbing dan memberikan masukan untuk penulis menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Ansosry, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Mulya Gusman, S.T, M.T, selaku Penasehat Akademis.
5. Bapak Drs. Bahrul Amin, S.T, M.Pd, selaku Ketua Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Hari Djoko Mulyo Mustiko, selaku Kepala Biro Perencanaan, Pengembangan dan Evaluasi Tambang PT. Semen Padang.

7. Bapak Refky selaku Pembimbing Lapangan yang telah banyak memberi nasehat kepada penulis.
8. Seluruh staf/karyawan di Departemen Tambang PT. Semen Padang.
9. Seluruh Dosen pengajar Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
10. Alumni dan Senior Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
11. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Pertambangan angkatan 2013.
12. Kepada Arif Amri Mata, Bayu Enasora, Gamma Putra, Irinie Fatmasari, Lusi Delfiska, Nirwan Famias Amri, Nurul Anisa Ardianti, Rahmad Fadilah Dj, Resty Hardi, Sity Rahmadayanti, Sudrajat Puja Alingga, Rayonda Qulbi, Tissa Mutia, Wardian Yuliansyah, Yerry Fernando, dan Yola Andani.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis berharap masukan berupa saran dan kritikan dari berbagai pihak demi perbaikan dimasa yang akan datang. Penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat kiranya bagi pembaca dan penulis sendiri.

Padang, 2 Februari 2017

Edo Vernandes

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR.....	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
HALAMAN KHUSUS	v
BIODATA	vi
RINGKASAN.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I.PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
 BAB II.KAJIAN TEORI	
A. Tinjauan Umum	5
B. Kajian Teoritis	10
 BAB III.METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH	
A. Jadwal Kegiatan	39
B. Jenis Studi Kasus	39
C. Desain Penelitian.....	39
D. Metoda Pengambilan Data.....	40

E. Metoda Analisis Data	41
F. Diagram Alir	55
BAB IV.HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Data Aktual.....	56
B. Geometri Peledakan Usulan	64
BAB V.PENUTUP	
A. Kesimpulan	84
B. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN	89

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar1. Lokasi Daerah PT. Semen Padang	6
Gambar2. Peta Geologi Permukaan Bukit Karang Putih	8
Gambar3. <i>Lithology</i> Bukit Karang Putih	10
Gambar4. Proses Pecahnya Batuan Akibat Peledakan.....	17
Gambar5. Lubang Tembak Tegak dan Lubang Tembak Miring	24
Gambar6. Pola Peledakan	25
Gambar7. Geometri Peledakan Menurut R.L. Ash	27
Gambar8. Geometri Peledakan	42
Gambar9. Pola Peledakan	49
Gambar10. Diagram Alir	55
Gambar11. Desain Peledakan	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kekerasan dan <i>Compressive Strength</i>	20
Tabel 2. Jadwal Kegiatan.....	39
Tabel 3. Geometri Peledakan Aktual Untuk Fragmentasi.....	59
Tabel 4. Perkiraan Ukuran Batuan Hasil Peledakan Aktual.....	64
Tabel 5. Geometri Peledakan Usulan Minimum.....	72
Tabel 6. Perkiraan Ukuran Batuan Hasil Peledakan Usulan Minimum	77
Tabel 7. Geometri Peledakan Usulan Maksimum.....	78
Tabel 8. Perkiraan Ukuran Batuan Hasil Peledakan Usulan Maksimum	83
Tabel 9. Perkiraan Fragmentasi Aktual	84
Tabel 10. Geometri Peledakan Usulan	85
Tabel 11. Perkiraan Ukuran Batuan Hasil Peledakan Usulan Minimum	86
Tabel 12. Perkiraan Ukuran Batuan Hasil Peledakan Usulan Maksimum	86
Tabel 13. Curah Hujan	89
Tabel 14. Geometri Peledakan Aktual	90
Tabel 15. Perbandingan Peledakan Aktual dan Peledakan Usulan.....	93
Tabel 16. Pembobotan Massa Batuan	94

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Curah Hujan	89
Lampiran B. Perbandingan Geometri Peledakan Aktual dengan Usulan	90
Lampiran C. Perencanaan Jumlah Lubang.....	92
Lampiran D. Perbandingan Geometri Peledakan	93
Lampiran E. Faktor Batuan	94

BAB I

Pendahuluan

A. Latar Belakang

PT. Semen Padang melakukan penambangan batu kapur dan silika di Bukit Karang Putih dan Bukit Ngalau dengan metode tambang terbuka (*quarry*), dimulai dari perintisan (*pioneering*), pembersihan areal pengeboran (*dozing*), pengeboran (*drilling*), peledakan (*blasting*), pemuatan (*loading*), pengangkutan (*hauling*), peremukan (*crushing*) sampai ke pembuatan semen.

PT. Semen Padang membutuhkan bahan baku seperti batu kapur (81%), silika (9%), tanah liat (8,5%), gypsum (0,5%), dan pasir besi (1%) dalam pembuatan semen.

Salah satu kegiatan penambangan di PT. Semen Padang adalah proses peledakan. Peledakan merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan keberhasilan produksi yang didapat dalam kegiatan penambangan yang bertujuan untuk memberaikan batuan agar mempermudah proses penambangan berikutnya. Salah satu indikator untuk menentukan keberhasilan suatu kegiatan peledakan adalah tingkat fragmentasi batuan yang dihasilkan.

Dalam peledakan dibutuhkan suatu bahan peledak. Bahan peledak adalah suatu bahan kimia tunggal atau campuran berbentuk padat, cair, atau campurannya yang apabila diberi aksi panas, benturan, gesekan, atau ledakan awal akan mengalami suatu reaksi kimia eksotermis sangat cepat dan hasil reaksinya sebagian atau seluruhnya berbentuk gas disertai panas dan sangat tinggi yang secara kimia lebih stabil.

Bahan peledak yang digunakan PT. Semen Padang adalah DABEX (Dahana Bulk Emulsi Matrix). Dabex Merupakan jenis bahan peledak yang dapat digunakan untuk daerah basah karena memiliki sifat tahan air. Bahan peledak ini berbasis ammonium nitrat terlarut dalam air yang terdispersi dalam minyak bakar sehingga membentuk emulsi.

Dabex memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan ANFO (Ammonium Nitrat Fuel Oil) dimana dapat disesuaikan dengan kinerja yang konsisten (baik kondisi basah maupun kering), sangat sensitif namun tahan terhadap tekanan, mampu meningkatkan produktivitas peledakan melalui kinerja yang tinggi, optimal, serta tingkat keselamatan dabex lebih tinggi dibandingkan dengan ANFO.

Dalam menghasilkan batu kapur, jumlah produksi yang dihasilkan PT. Semen Padang terkadang sudah memenuhi sasaran produksi yang telah ditetapkan oleh pihak perusahaan, namun pada bulan februari, tingkat produksi peledakan belum maksimal karena tidak tercapainya target produksi 750.000 ton. Penerapan geometri yang kurang tepat serta adanya perubahan geometri peledakan dalam pengerjaan peledakan mengakibatkan terhambatnya proses produksi, ukuran fragmentasi yang besar, dan tidak tercapainya target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Sehingga produksi yang didapat pada bulan februaru yaitu 70.007,17 ton.

Dalam pencapaian target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan, sangat dipengaruhi oleh kemampuan memberaikan batuan. Dengan melakukan kajian terhadap geomeri peledakan untuk membongkar atau memberaikan

batuan yang diperlukan, diharapkan dapat mengurangi ukuran *boulder* yang lebih besar dari 1 meter, sehingga proses pemuatan, pengangkutan, serta pemberaian menggunakan crusher lebih optimal.

Dengan kasus yang telah disebutkan, maka penulis tertarik untuk mengambil topik bahasa tentang ***“Kajian Teknis Peledakan untuk Meningkatkan Produktifitas Peledakan dengan Menggunakan Bahan Peledak Dabex73”***.

B. Identifikasi Masalah

1. Adanya perubahan geometri peledakan dari perencanaan yang dilakukan.
2. Terdapatnya boulder pada hasil peledakan.
3. Tidak tercapainya target produksi peledakan terhadap batu kapur pada bulan Februari.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian adalah:

1. Bahan peledak yang digunakan adalah Dabex.
2. Peledakan dilakukan di area front I, II, IV, V, VI, VII.
3. Tidak menghitung biaya pemboran dan peledakan.
4. Perhitungan menggunakan rumus R.L. Ash.

D. Rumusan Masalah

1. Berapa perubahan geometri peledakan aktual dengan rencana peledakan ?
2. Bagaimana ukuran fragmentasi dari hasil peledakan aktual ?
3. Bagaimana geometri peledakan yang harus digunakan agar target produksi tercapai ?

E. Tujuan Studi kasus

1. Mendapatkan perubahan geometri peledakan aktual terhadap rencana peledakan.
2. Mendapatkan ukuran fragmentasi peledakan aktual.
3. Mendapatkan geometri peledakan untuk meningkatkan produksi batu kapur dan mengurangi boulder.

F. Manfaat Studi kasus

1. Memenuhi Tugas Akhir jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
2. Sebagai penambah ilmu dan wawasan bagi pembaca serta penulis khususnya dibidang peledakan.