

PROYEK AKHIR

**KAJIAN TEKNIS GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK
MENDAPATKAN FRAGMENTASI YANG OPTIMAL PADA
PENAMBANGAN BATU ANDESIT TAMBANG II PIT A PT. ANSAR
TERANG CRUSHINDO LUBUAK JANTAN NAGARI MANGGILANG
KECAMATAN PANGKALAN KOTO BARU**

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



Oleh:

SURYANTO
BP/NIM : 2013/1308050

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

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

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

“Kajian Teknis Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Fragmentasi yang Optimal pada Penambangan Batu Andesit Tambang II PIT A PT. Ansar Terang Crushindo Lubuak Jantan Nagari Manggilang Kecamatan Pangkalan Koto Baru”

Oleh:

Nama : SURYANTO
TM/BP : 2013/1308050
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing,

Drs. Raimon Kopa, MT
NIP.195803131983031001

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan

Ketua Program Studi D3
Teknik Pertambangan

Drs. Raimon Kopa, MT
NIP.19580313198303100

Ansosrv, S.T, M.T
NIP.197305202000121001

**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 Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Fragmentasi yang
Optimal pada Penambangan Batu Andesit Tambang II PIT A PT. Ansar Terang
Crushindo Lubuak Jantan Nagari Manggilang Kecamatan Pangkalan Koto
Baru”**

**Nama : SURYANTO
TM/BP : 2013/1308050
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**

Padang, Januari 2017

Tim Penguji:

NAMA	TANDA TANGAN
1. Drs. Raimon Kopa, M.T	1.
2. Drs. Syamsul Bahri, M.T	2.
3. Adree Octova, S.S.i., 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 : SURYANTO
NIM/TM : 1308050/2013
Program Studi : D3 TEKNIK PERTAMBANGAN
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

„ KAJIAN TEKNIS GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK MENDAPATKAN
FRAGMENTASI YANG OPTIMAL PADA PENAMBANGAN BATU
ANDESIT TAMBANG II PIT A PT. ANSAR TERANG CRUSHINDO
LUBUK SANTAN NAGARI MANGGILANG KECAMATAN PANGKALAN
KOTO BARU ”

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,

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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



SURYANTO

BIODATA

I. DATA DIRI

Nama Lengkap : Suryanto
Tempat Tanggal Lahir : Dumai, 03 November 1994
BP/NIM : 2013/1308050
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Nama Bapak : Musahar
Nama Ibu : Ermiyanti
Jumlah Saudara : 2 (Dua)
Alamat Tetap : Jl. Sukarela no.16 Kelurahan Bagan Besar
Kecamatan Bukit Kapur Kota Dumai, Riau.



II. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD Negeri 05 Kota Dumai
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 3 Kota Dumai
Sekolah Menengah Umum : SMA Negeri 1 Kota Dumai
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. PROYEK AKHIR

Tempat Kerja Praktek : PT. Ansar Terang Crushindo
Tanggal Kerja Praktek : 04 Januari - 10 Februari 2016
Sidang Proyek Akhir : 06 Oktober 2016
Topik Studi Kasus : Kajian Teknis Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Fragmentasi yang Optimal pada Penambangan Batu Andesit Tambang II PIT A PT. Ansar Terang Crushindo Lubuak Jantan Nagari Manggilang Kecamatan Pangkalan Koto Baru.

ABSTRAK

Suryanto 2016 : “Kajian Teknis Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Fragmentasi yang Optimal pada Penambangan Batu Andesit Tambang II PIT A PT. Ansar Terang Crushindo Lubuak Jantan Nagari Manggilang Kecamatan Pangkalan Koto Baru”.

Kegiatan peledakan di *pit* A Tambang II PT. ATC bertujuan untuk membraikan batuan guna mendapatkan fragmentasi batuan andesit yang optimal. Pola pemboran yang digunakan adalah pola pemboran selang seling (*staggered pattern*). Dan pola pemborannya menggunakan pola *vertical* sedangkan pola peledakan menggunakan pola peledakan *hole by hole*.

Geometri peledakan yang diterapkan menggunakan *burden* dan *spacing* rata-rata ($1,65 \text{ m} \times 1,72 \text{ m}$), dengan kedalaman rata-rata 2,64 meter dan *powder factor* yang dihasilkan adalah $0,42 \text{ kg/m}^3$. Berdasarkan *fragmentasi* yang dihasilkan dengan menggunakan metode data *boulder* aktual, data terangkut oleh *dump truck* dibagi dengan volume peledakan keseluruhan, ukuran *fragmentasi* berupa *boulder* ($>50 \text{ cm}$) sebesar 32,5 % . Hal ini menghambat dan mempersulit proses pemuatan alat *excavator* Komatsu PC 300 ke *dump truck*. Oleh karena itu, diperlukan rancangan geometri rekomendasi yang merupakan upaya untuk meningkatkan produktivitas alat gali- muat dan mengurangi *fragmentasi* yang berupa *boulder*.

Setelah dilakukan perubahan geometri peledakan usulan dengan *burden* dan *spacing* ($1,5 \text{ m} \times 1,8 \text{ m}$), kedalaman 3 meter dan *powder factor* yang dihasilkan meningkat menjadi $0,74 \text{ kg/m}^3$. Maka terjadi penurunan nilai rata-rata *fragmentasi* dari 32,5% menjadi 4,07% . Dengan demikian dapat meningkatkan produktivitas alat gali muat dan berkurangnya waktu edar alat gali muat karena *fragmentasi* yang berupa *boulder* berkurang.

Kata kunci: Geometri Peledakan, *Fragmentasi*

ABSTRACT

Suryanto 2016: "The Technical Study Geometry Blasting To Obtain Optimal Fragmentation on Andesite Quarry Mine II PIT A PT. Ansar Light Crushindo Lubuak Males Nagari Manggilang District of Pangkalan Koto Baru".

A pit blasting activities in Mine II PT. ATC aims to memberaikan rocks in order to obtain optimal fragmentation andesite rock. Drilling pattern used is drilling alternating pattern (staggered pattern). And the drilling pattern using vertical pattern while the pattern of blasting using blast pattern hole by hole.

Geometry blasting applied using a burden and spacing average ($1.65 \text{ m} \times 1.72 \text{ m}$), with an average depth of 2.64 meters and the powder factor produced was $0.42 \text{ kg} / \text{m}^3$. Based on the resulting fragmentation using actual boulder of data, the data is transported by dump truck blasting divided by the overall volume, the size of the fragmentation in the form of boulder ($> 50 \text{ cm}$) of 32.5%. This hampers and complicates the process of loading the tool excavator Komatsu PC 300 to a dump truck. Therefore, the geometry needed draft recommendation is an attempt to improve productivity tool gali- load and reduce fragmentation in the form of boulder.

After blasting geometry changes proposed by the burden and spacing ($1.5 \text{ m} \times 1.8 \text{ m}$), a depth of 3 meters and the resulting powder factor increased to $0.74 \text{ kg} / \text{m}^3$. Then a decline in the average value of the fragmentation of 32.5% to 4.07%. Thereby improving productivity and reduced loading excavator digging tools fit circulation time due to fragmentation in the form of reduced boulder.

Keywords: Geometry Blasting Fragmentation

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini sesuai dengan tenggang waktu yang telah disediakan. Pada Proyek Akhir ini penulis mengambil studi kasus **“Kajian Teknis Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Fragmentasi yang Optimal pada Penambangan Batu Andesit Tambang II PIT A PT. Ansar Terang Crushindo Lubuak Jantan Nagari Manggilang Kecamatan Pangkalan Koto Baru”**.

Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan kuliah pada Program Studi Diploma-3 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulis mengucapkan terimakasih banyak atas semua fasilitas, bantuan, bimbingan dan saran yang telah penulis terima kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan petunjuk dan kesehatan kepada penulis serta mengingatkan penulis untuk selalu bersyukur terhadap apa yang didapatkan setiap hari.
2. Teristimewa untuk kedua Orang Tua dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Bapak Drs.Raimon Kopa, M.T selaku Dosen Pembimbing dan sekaligus Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Ansostry, ST., MT selaku Penasehat Akademis yang telah membimbing selama perkuliahan dan sekaligus Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Heri Prabowo, ST., MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Dosen (staf pengajar) dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Bahrul Amin, S.T., M.Pd, selaku Ketua Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Suryadi, A.Md selaku General Manager PT. Ansar Terang Crushindo.
9. Bapak Dory Oktarian, A.Md selaku Kepala Teknik Tambang II PT. Ansar Terang Crushindo.
10. Bapak Syafrizal selaku Juru Ledak dan crew ledak Tambang II PT. Ansar Terang Crushindo.
11. Bapak Ricky Kurniawan, ST selaku asisten juru ledak Tambang II yang sekaligus Supervisor penulis selama dilapangan yang telah memberikan masukan dan nasehat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Praktek Lapangan Industri.
12. Bapak M. Mamat selaku Pengawas Pemboran Tambang II PT. Ansar Terang Crushindo.
13. Ibu Yolla Febriyani, A.Md selaku Kepala Gudang Handak Tambang II.
14. Bapak Wahyu Permana Putra, A.Md selaku Foreman Tambang II.

15. Seluruh anggota security ditambang II.
16. Seluruh keluarga besar yang telah mendukung penulis dalam kegiatan Praktek Lapangan Industri ini.
17. Rekan-rekan seperjuangan Ariska Sonatta, dan M. Yogi Dj Prasetya yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan laporan ini.
18. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan pembuatan laporan praktek lapangan industri ini (khususnya angkatan 2013).

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis menerima saran dan kritikan dari berbagai pihak demi perbaikan di masa-masa datang. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kiranya bagi pembaca dan penulis sendiri.

Padang, Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Sifat-sifat Bahan Peledak	6
B. Mekanisme Pecahnya Batuan	8
C. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Fragmentasi Batuan Hasil Peledakan	11
D. Metode Pengukuran Fragmentasi Batuan	33

E. <i>Fragmentasi</i> Peledakan	34
F. Kerangka Pikir	36

BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH

A. Jadwal Kegiatan	37
B. Jenis Studi Kasus	37
C. Design Penelitian	37
D. Lokasi Penelitian	38
E. Metode Pengambilan Data	44
F. Metode Analisis Data	45
G. Diagram Alir	57

BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

A. Pengolahan Data.....	58
B. Geometri Peledakan Usulan.....	63

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	74
B. Saran.....	75

DAFTAR PUSTAKA	76
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Proses Pecahnya Batuan Akibat Peledakan	11
2. Lubang Ledak Tegak dan Lubang Ledak Miring	17
3. Pola Pemboran	18
4. Perbedaan Pola Sejajar dan Pola Selang Seling	18
5. Pengaruh Diameter Lubang Terhadap Panjang Stemming	20
6. Geometri peledakan Menurut R.L. ASH.....	21
7. Burden	22
8. Spasi	24
9. Stemming	25
10. Subdrilling.....	26
11. Kedalaman Lubang Ledak	27
12. Pola Peledakan	31
13. Kerangka Pikir	36
14. Geometri peledakan Menurut R.L. ASH.....	45
15. Perbedaan Pola Sejajar dan Pola Selang Seling	52
16. Fragmentasi hasil peledakan di lapangan.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kekerasan dan <i>Compressive Strength</i>	14
2. Jadwal Kegiatan Praktek Lapangan Industri.....	37
3. Lokasi Penelitian.....	39
4. Data Kegiatan Peledakan Tambang II Pada Pit A	59
5. Perhitungan spasi	66
6. Perbandingan geometri aktual dan geometri usulan	72
7. Perkiraan Ukuran Batuan Berdasarkan Geometri Usulan menurut R.Lash.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Gambar Peta Situasi Tambang II PT. ATC	77
II. Peta Lokasi Kesampaian Daerah	78
III. Spesifikasi Alat Bor	79
IV. Data Aktual Timbangan	82
V. Geometri Peledakan Aktual di Lapangan.....	90
VI. Blasting Design.....	91
VII. Curah hujan kabupaten 50 Kota	92
VIII. Pembobotan Faktor Batuan	93
IX. Rangkain Peledakan.....	95
X. Perhitungan Volume Lubang	96

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

PT. Ansar Terang Crushindo merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan dan *crusher*. PT. Ansar Terang Crushindo melakukan penambangan batu andesit, yaitu batuan yang memiliki tingkat kekerasan yang cukup tinggi yaitu dengan nilai 7 skala mosh, sehingga PT. Ansar Terang Crushindo menerapkan metode *drilling and blasting* dalam penambangannya.

Perusahaan ini yang terletak di Jorong Pauh Anok, Nagari Manggilang Kecamatan Pangkalan Koto Baru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. Perusahaan yang telah memulai pelaksanaan kegiatan produksi penambangan batu andesit sejak tahun 2012 yang mana cadangan yang ditambang oleh PT. Ansar Terang Crushindo ± 15 juta ton dengan luas IUP 27,63 Ha. Dalam kegiatan penambangan batu andesit ini PT. ATC memiliki target produksi 8.000 ton/bulan untuk memenuhi permintaan pasar akan tetapi produksi yang ditargetkan PT. ATC pada bulan januari 2016 tak tercapai dikarenakan hasil batu andesit yang ditambang masih banyak berupa *boulder* > 50cm.

Tidak tercapainya produksi ini dikarenakan masih belum optimalnya kegiatan peledakan yang dilakukan oleh PT. Ansar Terang Crushindo sehingga masih menghasilkan *fly rock, boulder* yang masih besar berukuran besar dari 50 cm sehingga memperlambat dalam proses *loading* material dan memperlambat proses *crushing*, yang mana alat *crusher* PT. Ansar Terang Crushindo hanya mampu memecah batu berukuran kecil dari 50 cm dan jika ada batu yang besar

dari itu maka crusher akan tersumbat dan dengan tersumbatnya *crusher* maka terhambatlah kegiatan pemecahan batuan sehingga target produksipun tidak tercapai.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, hasil dari proses pelaksanaan peledakan di PT. Ansar Terang Crushindo belum sempurna karena banyak terdapat *boulder* dengan jumlah yang cukup besar yaitu berkisar antara 30% dari 100%, serta efek bunyi dan efek getaran dari proses peledakan sangat mengganggu kenyamanan masyarakat jorong Lubuak Jantan karena efek tersebut terasa kepemukiman warga diakibatkan jarak yang dekat yaitu $\pm 480\text{m}$ dari daerah penambangan, dapat dilihat pada lampiran 1. Kemudian banyaknya *boulder* juga menyebabkan terjadinya penyempitan area penambangan sehingga berdampak pada keserasian alat muat dan alat angkut dalam beroperasi.

Kemudian untuk besarnya fragmentasi hasil peledakan (*boulder*) sangat mempengaruhi proses produksi, karena hasil peledakan tidak dapat di proses oleh *crusher* secara keseluruhan mengingat ukuran maksimal yang dapat diproses oleh crusher yaitu $< 50\text{ cm}$, sehingga perlu dilakukan kajian khusus tentang hasil dari fragmentasi peledakan di PT. Ansar Terang Crushindo ini dengan judul **“Kajian Teknis Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Fragmentasi yang Optimal pada Penambangan Batu Andesit Tambang II PIT A PT. Ansar Terang Crushindo Lubuak Jantan Nagari Manggilang Kecamatan Pangkalan Koto Baru”**.

B. Identifikasi Masalah

Dalam pelaksanaan studi kasus identifikasi masalah bertujuan untuk mempermudah dalam penyelesaian masalah yang akan di bahas, sehingga pada tahap penyelesaian masalah tersebut dapat terurut dengan baik.

Dari latar belakang penelitian ini dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Geometri Peledakan yang digunakan belum optimal
2. Fragmentasi hasil peledakan yang belum optimal karena adanya *boulder* dengan jumlah cukup besar
3. Area penambangan menjadi sempit akibat banyaknya tumpukan *boulder* dan jarak permukiman dekat dengan area penambangan.
4. Efek bunyi dan getaran dari proses peledakan yang cukup keras

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi masalah pada geometri peledakan dan fragmentasi untuk meminimalisir *boulder* hasil ledakan batu andesit di lokasi Tambang II Pit A PT. Ansar Terang Crushindo. Batasan yang didefinisikan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Adapun batasan masalah yang penulis buat ialah membahas tentang:

1. Geometri peledakan yang optimal untuk mengontrol *fragmentasi* dan meminimalisir *boulder* dari hasil peledakan
2. Rancangan geometri peledakan menggunakan perhitungan teori RL.Ash.

3. Dalam hal ini, penulis tidak membahas mengenai kajian biaya.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah yang ada maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimakah geometri peledakan yang digunakan oleh PT. Ansar Terang Crushindo?
2. Bagaimakah hasil peledakan di PT. Ansar Terang Crushindo?
3. Bagaimanakah perbandingan hasil peledakan antara geometri peledakan aktual dengan geometri peledakan yang direncanakan?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan studi kasus yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui geometri peledakan yang digunakan di lapangan.
2. Untuk mengetahui hasil peledakan aktual di lapangan.
3. Untuk mengetahui perbandingan hasil peledakan aktual dengan hasil peledakan dari data yang direncanakan.

F. Manfaat Penelitian

1. Menambah ilmu dan wawasan tentang kegiatan aktifitas penambangan di lapangan khususnya pada teknik peledakan dan menjadi bekal untuk dapat diaplikasikan nantinya didunia kerja.
2. Dapat mengaplikasikan teori-teori yang telah dipelajari pada saat perkuliahan
3. Memberikan masukan dan saran kepada perusahaan khususnya mengenai geometri peledakan.

4. Untuk memenuhi Tugas Akhir Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.

Dapat dijadikan sebagai dasar acuan perusahaan dalam meningkatkan hasil produksi.