

## **TUGAS AKHIR**

### **EVALUASI RANCANGAN GEOMETRI PELEDAKAN BERDASARKAN HASIL FRAGMENTASI BATUAN DAN GETARAN TANAH PADA PT. KOTO ALAM SEJAHTERA KABUPATEN LIMA PULUH KOTA PROVINSI SUMATERA BARAT.**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program S – 1 Teknik  
Pertambangan*



OLEH :

MUHAMMAD ILHAM CAHYADI

NIM/TM. 14137064/2014

Konsentrasi : Tambang Umum  
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING  
TUGAS AKHIR**

Judul : Evaluasi Rancangan Geometri Peledakan Berdasarkan Hasil Fragmentasi Batuan dan Getaran Tanah Pada PT. Koto Alam Sejahtera Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat.

Nama : Muhammad Ilham Cahyadi

NIM/TM : 14137064/2014

Program Studi : SI Teknik Pertambangan

Jurusan : Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik

Padang, 30 Januari 2019

Disetujui Oleh :  
**Pembimbing**



**Dr. Raimon Kopa, M.T.**  
NIP. 19580313 198303 1 001

Mengetahui

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



**Dr. Raimon Kopa, M.T.**  
NIP. 19580313 198303 1 001



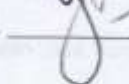
**PENGESAHAN TIM PENGUJI**

Nama : Muhammad Ilham Cahyadi  
NIM : 14137064

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan Tugas Akhir di depan Tim Penguji  
Program Studi S1 Teknik Pertambangan  
Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
dengan judul

**Evaluasi Rancangan Geometri Peledakan Berdasarkan Hasil Fragmentasi  
Batuan dan Getaran Tanah Pada PT. Koto Alam Sejahtera Kabupaten Lima  
Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat.**

Padang, 30 Januari 2019

Tim Penguji		Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Raimon Kopa, M.T.	1. 
2. Penguji I	: Dedi Yulhendra, S.T, M.T	2. 
3. Penguji II	: <u>Yoszi Mingsi Anaperta, S.T., M.T.</u>	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 : Muhammad Ihsan Cahyadi  
NIM/TM : 1413204 / 2014  
Program Studi : Sarjan Strata 2  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

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

Evaluasi Rencana Geologi Akibat Perubahan Hasil Fragmentasi Batuan dan  
Sebaran Tanah Pada PT. Koba Alam Diwilayah Kabupaten Limapuluh Kota Provinsi  
Sulawesi 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.

Padang, 30 Januari 2018

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Raiman Koro, M.T.  
NIP. 19580313 198303 1 001



Management  
Sistem  
ISO 9001:2008

www.ft.unp.ac.id  
0751-7055644

## BIODATA DIRI



### I. Data Diri

Nama Lengkap : Muhammad Ilham Cahyadi  
NIM/Tahun Masuk : 14137064/2014  
Tempat/Tanggal Lahir : Bekasi, 25 April 1996  
Jenis Kelamin : Laki - Laki  
Nama Bapak : Dzulkifli (Almarhum)  
Nama Ibu : Elmizar  
Jumlah Bersaudara : 2  
Alamat tetap : Surantih, Kabupaten Pesisir Selatan

### II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SDN Harapan Baru V  
Sekolah Menengah Pertama : SMPN 1 Sutera  
Sekolah Menengah Atas : SMAN 2 Painan  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### III. Penelitian

Tempat Penelitian : PT. Koto Alam Sejahtera  
Tanggal Penelitian : 13 Februari - 13 April 2018  
Topik Bahasan : **Evaluasi Rancangan Geometri Peledakan Berdasarkan Hasil Fragmentasi Batuan dan Getaran Tanah Pada PT. Koto Alam Sejahtera Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat.**

Tanggal Sidang :

Padang, 30 Januari 2019

(Muhammad Ilham Cahyadi)  
NIM/TM : 14137064/2014

## ABSTRAK

Nama : Muhammad Ilham Cahyadi

NIM : 14137064

### **Evaluasi Rancangan Geometri Peledakan Berdasarkan Hasil Fragmentasi Batuan dan Getaran Tanah Pada PT. Koto Alam Sejahtera Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat**

Secara administratif lokasi pertambangan PT. Koto Alam Sejahtera berada di Jorong Polong Duo, Nagari Koto Alam, Kecamatan Pangkalan Koto Baru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat.

Kegiatan pemboran lubang ledak pada PT. Koto Alam Sejahtera menggunakan alat *Furukawa Rock Drill* PCR200 dan bahan peledak yang digunakan ialah Pindad ANFO (PANFO).

Berdasarkan analisis distribusi hasil fragmentasi batuan dari data aktual geometri peledakan, rata – rata fragmentasi batuan hasil peledakan (selama 4 kali peledakan) yang lolos pada ukuran 60 cm dengan software *split desktop* ialah 76,88%.

Berdasarkan perhitungan getaran tanah (*ground vibration*) dari data aktual geometri peledakan menggunakan metode *Du Pont/USBM predictor*, didapat nilai PPV yang melebihi 5 mm/s terjadi pada tanggal 17 dan 22 Februari 2018, yaitu dengan nilai PPV sebesar 6,31 mm/s dan 5,76 mm/s.

Berdasarkan hasil analisis software *split desktop*, didapat hasil fragmentasi batuan pada rancangan usulan geometri peledakan ialah 86,22%.

Berdasarkan hasil perhitungan getaran tanah (*ground vibration*) metode *Du Pont/USBM predictor*, nilai PPV pada rancangan usulan II geometri peledakan ialah 3,63 mm/s.

Kata Kunci : Geometri Peledakan, Fragmentasi Batuan, Getaran Tanah, ANFO.

## **ABSTRACT**

Name : Muhammad Ilham Cahyadi

NIM : 14137064

### **Evaluation of Blasting Geometry Design on the Result of Rock Fragmentation and Ground Vibration at PT. Koto Alam Sejahtera, Lima Puluh Kota Regency, West Sumatra Province.**

Administratively, the mining location of PT. Koto Alam Sejahtera is located in Jorong Polong Duo, Nagari Koto Alam, Pangkalan Koto Baru, Lima Puluh Kota District, West Sumatra Province.

Explosive hole drilling activities at PT. Koto Alam Sejahtera uses the *Furukawa Rock Drill* PCR200 engine and the explosives used are Pindad ANFO (PANFO).

Based on the distribution analysis of rock fragmentation results from actual blasting geometry data, the average rock fragmentation results from blasting (for 4 blasting times) that passed at 60 cm in size with *desktop split* software was 76.88%.

Based on the calculation of ground vibration from the actual data of blasting geometry using the *Du Pont / USBM predictor* method, the PPV values exceeding 5 mm / s occurred on February 17 and 22 2018, with a PPV value of 6.31 mm / s and 5.76 mm / s.

Based on the results of *split desktop* software analysis, the results of rock fragmentation in the proposed design blasting geometry is 86.22%.

Based on the results of the calculation of ground vibration of the *Du Pont / USBM predictor* method, the value of PPV in the proposed design of II blasting geometry was 3,63 mm / s.

Keywords: Blasting Geometry, Rock Fragmentation, Ground Vibration, ANFO.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir/Skripsi yang berjudul **“Evaluasi Rancangan Geometri Peledakan Berdasarkan Hasil Fragmentasi Batuan dan Getaran Tanah Pada PT. Koto Alam Sejahtera Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program gelar S – 1 di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang. Shalawat dan salam kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan orang-orang yang selalu istiqamah di jalan-Nya.

Laporan Tugas Akhir/Skripsi ini penulis susun berdasarkan hasil kerja praktek di PT. Koto Alam Sejahtera. Penulisan laporan Tugas Akhir/Skripsi ini tidak terlepas dari motivasi dan dukungan semua pihak, baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi – tingginya dan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada keluarga penulis.

Terima kasih pula penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu sehingga Laporan Tugas Akhir/Skripsi ini dapat penulis selesaikan, yaitu kepada:

1. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T selaku Dosen Pembimbing dan Ketua Program Studi S-1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Dedi Yulhendra, S.T., M.T. dan Ibu Yoszi Anaperta, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 1 dan Dosen Penguji 2.
3. Bapak Heri Prabowo, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Murad, M.S., M.T. selaku koordinator PLI Jurusan Teknik Pertambangan.
5. Bapak Drs. Bahrul Amin, S.T M. Pd. selaku Ketua Unit Hubungan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Rais selaku Kepala *Human Resource Departement* PT. Koto Alam Sejahtera.

7. Bapak Romeon selaku Kepala Teknik Tambang/Manager Produksi dan sebagai pembimbing penulis di PT. Koto Alam Sejahtera.
8. Bapak Abdul Gofur, bapak Akmaludin, Bapak Gungun Gunaidi, Bapak Dede, Bapak Aris, Bang Nico Rahmat, Bang Sepdika Pratama dan seluruh staff karyawan yang ada di PT. Koto Alam Sejahtera yang tidak bisa penulis sebutkan satu - persatu.
9. Rekan-rekan seperjuangan baik suka maupun duka, yang senantiasa membantu dan mendukung penulis untuk dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir/Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif untuk kesempurnaan penulisan Tugas Akhir/Skripsi ini di masa yang akan datang. Semoga Allah SWT meridhai penulisan ini dan senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, Amin.

Padang, 30 Januari 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	iv
<b>BIODATA DIRI</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Batasan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	5
1. Bagi Peneliti .....	5
2. Bagi Perusahaan .....	5
3. Bagi Universitas .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
A. Deskripsi Daerah Penelitian .....	7
1. Lokasi dan Kesampaian Wilayah .....	7
2. Keadaan Topografi .....	8
3. Keadaan Geologi dan Stratigrafi .....	10
4. Iklim dan Curah Hujan .....	13
B. Landasan Teori .....	14
1. Rancangan Geometri Peledakan .....	15
2. Pola Peledakan .....	28
3. Produksi Peledakan .....	30
4. Fragmentasi Batuan Hasil Peledakan .....	32

5. Getaran Tanah ( <i>Ground Vibration</i> ) Hasil Peledakan .....	41
6. Faktor Yang Mempengaruhi Fragmentasi Batuan dan Getaran Tanah Hasil Peledakan.....	45
7. Biaya Operasional ( <i>Operational Cost</i> ) .....	53
C. Penelitian Sejenis .....	54
D. Kerangka Konseptual Penelitian .....	57
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>59</b>
A. Jenis Penelitian .....	59
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	60
C. Teknik Pengambilan Data .....	60
1. Data Primer .....	61
2. Data Sekunder .....	61
D. Teknik Pengolahan Data .....	62
E. Diagram Alir Penelitian .....	63
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>65</b>
A. Data Aktual Geometri Peledakan .....	65
1. Produksi Peledakan Dari Data Aktual Geometri Peledakan .....	68
2. Fragmentasi Batuan Dari Data Aktual Geometri Peledakan .....	69
3. Getaran Tanah Dari Data Aktual Geometri Peledakan .....	72
4. Biaya Operasional Dari Data Aktual Geometri Peledakan .....	75
5. Hasil Perhitungan dan Analisis Dari Data Aktual Geometri Peledakan .....	75
B. Peledakan Usulan dan Uji Coba Peledakan Usulan .....	80
1. Rancangan Usulan Geometri Peledakan .....	81
2. Uji Coba Rancangan Usulan Geometri Peledakan.....	91
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>98</b>
A. Kesimpulan .....	98
B. Saran .....	99

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Peta Kesampaian Daerah PT. KAS .....	8
2 Peta Topografi PT. KAS .....	9
3 Distribusi Energi Akibat Jarak <i>Spasi</i> .....	18
4 Geometri Peledakan .....	21
5 Geometri Peledakan Menurut <i>C.J Konya</i> .....	22
6 Pola Peledakan Berdasarkan Sistem Inisiasi .....	29
7 Karakteristik Batuan Andesit PT. KAS .....	46
8 Kekerasan Batuan PT. KAS .....	47
9 Struktur Geologi Batuan PT. KAS .....	48
10 Air Tanah Pada Batuan Andesit Pada PT. KAS .....	50
11 Kemiringan Lubang Ledak Pada PT. KAS .....	51
12 Pola Pemboran Pada PT. KAS .....	51
13 Kerangka Konseptual Penelitian .....	58
14 Diagram Alir Penelitian .....	63
15 <i>Layout</i> Peledakan 13 Februari 2018 .....	66
16 <i>Layout</i> Peledakan 17 Februari 2018 .....	66
17 <i>Layout</i> Peledakan 19 Februari 2018 .....	67
18 <i>Layout</i> Peledakan 22 Februari 2018 .....	67
19 Grafik Distribusi Fragmentasi Batuan Dari Data Aktual Geometri Peledakan .....	70
20 Grafik Hubungan PPV Terhadap Jarak Dari Data Aktual Geometri Peledakan .....	73
21 Grafik Hubungan <i>Powder Coloumn</i> Dengan Presentase <i>Boulder</i> .....	78
22 Grafik Hubungan <i>Powder Coloumn</i> Dengan Nilai PPV .....	79
23 Geometri Peledakan Uji Coba Rancangan Usulan .....	92
24 <i>Layout</i> Peledakan Uji Coba Rancangan Usulan .....	92
25 Grafik Distribusi Fragmentasi Batuan Dari Uji Coba Rancangan Usulan .....	94
26 Grafik Hubungan PPV Terhadap Jarak Dari Uji Coba Rancangan Usulan .....	95

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Koordinat Lokasi Pertambangan Batu Andesit PT. KAS .....	7
2 Penentuan Nilai KBstd Metode <i>R.L Ash</i> .....	16
3 Koreksi Posisi lapisan Batuan dan Struktur Geologi .....	24
4 Penentuan <i>Spasi</i> Geometri Peledakan Menurut <i>C.J Konya</i> .....	25
5 Potensi Akibat Variasi <i>Stiffness Ratio</i> .....	28
6 Pembobotan Batuan .....	36
7 Pembagian Kekerasan mineral .....	37
8 Baku Mutu SNI 7271 : 2010 .....	44
9 Data Aktual Geometri Peledakan .....	65
10 Hasil Produksi Dari Data Aktual Geometri Peledakan .....	69
11 Hasil Biaya Operasional Dari Data Aktual Geometri Peledakan .....	75
12 Hasil Perhitungan dan Analisis Data Aktual Peledakan .....	76
13 Parameter Pengevaluasian Geometri Peledakan .....	80
14 Geometri Peledakan Rancangan Usulan I .....	81
15 Hasil Distribusi Fragmentasi Batuan Dengan Metode <i>Kuz - Ram</i> Dari Geometri Peledakan Rancangan Usulan I .....	82
16 Hasil Produksi Dari Geometri Peledakan Rancangan Usulan I .....	83
17 Nilai PPV Dari Geometri Peledakan Rancangan Usulan I .....	84
18 Hasil Biaya Operasional Dari Geometri Peledakan Rancangan Usulan I .....	85
19 Geometri Peledakan Rancangan Usulan II .....	85
20 Hasil Distribusi Fragmentasi Batuan Dengan Metode <i>Kuz - Ram</i> Dari Geometri Peledakan Rancangan Usulan II .....	86
21 Hasil Produksi Dari Geometri Peledakan Rancangan Usulan II .....	87
22 Nilai PPV Dari Geometri Peledakan Rancangan Usulan II .....	88
23 Hasil Biaya Operasional Dari Geometri Peledakan Rancangan Usulan II .....	89
24 Perbandingan Rancangan usulan Geometri Peledakan .....	90
25 Hasil Produksi Peledakan Dari Uji Coba Rancangan Usulan .....	93
26 Hasil Biaya Operasional Dari Uji Coba Rancangan Usulan .....	96
27 Hasil Peledakan Dari Uji Coba Rancangan Usulan .....	96

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

- A. Struktur Organisasi Internal PT. Koto Alam Sejahtera dan Peta Geologi Daerah Nagari Koto Alam, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat.
- B. Spesifikasi Teknis *Furukawa Rock Drill* PCR200, Compresor AIRMAN PDS 750S, Bahan Peledak Pindad ANFO dan Deskripsi Umum Batuan Andesit Pada PT. KAS.
- C. Perhitungan Produksi Dari Data Aktual Geometri Peledakan.
- D. Perhitungan dan Analisis Distribusi Fragmentasi Batuan Dari Data Aktual Geometri Peledakan.
- E. Perhitungan Getaran Tanah Dari Data Aktual Geometri Peledakan.
- F. Perhitungan Biaya Operasional Dari Data Aktual Geometri Peledakan.
- G. Perhitungan Rancangan Usulan Geometri Peledakan.
- H. Perhitungan Geometri Peledakan Dari Uji Coba Rancangan Usulan.
- I. Perhitungan Produksi Peledakan Dari Uji Coba Rancangan Usulan.
- J. Perhitungan dan Analisis Distribusi Fragmentasi Batuan Dari Uji Coba Rancangan Usulan.
- K. Perhitungan Getaran Tanah Dari Uji Coba Rancangan Usulan.
- L. Perhitungan Biaya Operasional Dari Uji Coba Rancangan Usulan.
- M. Biodata Mahasiswa, Catatan Kegiatan Harian dan Konsultasi Penelitian Tugas Akhir.
- N. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Tugas Akhir Di PT. Koto Alam Sejahtera dan Kartu Bimbingan Tugas Akhir.

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **A. Latar Belakang Masalah**

Dalam industri pertambangan sering dijumpai sifat batuan yang relatif keras, sehingga tidak dapat digali secara langsung karena berpengaruh pada produktivitas alat gali dan muat tersebut. Dengan berkembangnya teknologi, ditemukan solusi untuk membraikan batuan tersebut yaitu dengan proses peledakan. Dimana proses ini merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan dalam pemberaian batuan keras sehingga operasi penambangan dapat berjalan secara efektif dan efisien.

PT. Koto Alam Sejahtera merupakan suatu usaha pertambangan dengan metode penambangan *quarry* dimana proses penambangan dimulai dengan melakukan *land clearing*, kemudian dilanjutkan dengan pengupasan *overburden*, pengeboran lubang ledak untuk proses peledakan, kemudian dilakukan peledakan berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, kemudian batu andesit yang telah di *blasting* akan dibawa ke *crusher* dan dilakukan pengecilan ukuran sesuai dengan permintaan pembeli dan terakhir batu andesit dapat dibeli oleh pembeli langsung ke lokasi *stockpile*.

Dalam proses peledakan ada beberapa macam indikator keberhasilan dari peledakan itu sendiri, antara lain tercapainya target produksi peledakan, fragmentasi batuan yang baik dan efek fisik dari getaran tanah (*ground vibration*) yang minimal akibat peledakan itu sendiri.

Permasalahan yang terjadi ialah berdasarkan pengamatan distribusi hasil fragmentasi batuan pada tanggal 13 s/d 22 Februari 2018 (terdapat 4 kali

peledakan), rata – rata *boulder* ukuran 60 cm ialah diatas 15%. Hal ini melebihi ketentuan yang diinginkan oleh PT. Koto Alam sejahtera yaitu jumlah *boulder* dibawah 15% saja.

Permasalahan berikutnya ialah getaran tanah (*ground vibration*). Berdasarkan pengamatan pada tanggal 13 s/d 22 Februari 2018, pada tanggal 17 dan 22 Februari 2018 getaran tanah yang terjadi ialah diatas 5 mm/s pada jarak 300 meter. Hal ini tidak sesuai dengan SNI 7571 : 2010, dimana nilai PPV yang diizinkan ialah dibawah 5 mm/s pada jarak 300 meter.

Pengkajian kegiatan peledakan pada penambangan merupakan salah satu bagian penting dalam perencanaan suatu pekerjaan tambang, karena menyangkut aspek teknis dan ekonomis suatu proyek penambangan. Aspek teknis meliputi rancangan geometri peledakan, hasil fragmentasi batuan dan hasil getaran tanah (*ground vibration*) dari kegiatan peledakan. Sedangkan aspek ekonomis meliputi biaya pembelian bahan peledak, *power gell* dan delay detonator elektrik.

Sesuai dengan pemaparan diatas, penulis mengambil judul tugas akhir

**“EVALUASI RANCANGAN GEOMETRI PELEDAKAN BERDASARKAN HASIL FRAGMENTASI BATUAN DAN GETARAN TANAH PADA PT. KOTO ALAM SEJAHTERA KABUPATEN LIMA PULUH KOTA PROVINSI SUMATERA BARAT.”**

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah di paparkan, maka dapat ditarik beberapa permasalahan yaitu :

1. Rata - rata *boulder* batuan berukuran 60 cm ialah diatas 15% dari jumlah batuan yang diledakkan. Hal ini melebihi ketentuan yang diinginkan oleh PT. Koto Alam sejahtera yaitu jumlah *boulder* dibawah 15% saja.
2. Adanya getaran tanah melebihi batas SNI 7571 : 2010 yang diizinkan pada jarak 300 meter, yaitu diatas 5 mm/s pada tanggal 17 Februari 2018 dan tanggal 22 Februari 2018.

## C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas maka muncul pertanyaan penelitian antara lain :

1. Bagaimana hasil distribusi fragmentasi batu andesit dari data aktual geometri peledakan ?
2. Bagaimana hasil getaran tanah (*ground vibration*) dari data aktual geometri peledakan ?
3. Bagaimana hasil perhitungan biaya operasional dari data aktual geometri peledakan ?
4. Bagaimana geometri peledakan dari rancangan usulan ?
5. Bagaimana hasil distribusi fragmentasi batuan dari geometri peledakan rancangan usulan ?
6. Bagaimana hasil getaran tanah (*ground vibration*) dari geometri peledakan rancangan usulan?

7. Bagaimana hasil perhitungan biaya operasional dari geometri peledakan rancangan usulan ?

#### **D. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini dapat dilakukan secara terstruktur, terorganisir dan mencapai sasarnya, maka dalam penelitian ini perlu adanya batasan masalah, yaitu penelitian hanya dibatasi pada :

1. Perhitungan produksi peledakan ialah perhitungan mengenai *powder factor* (PF) dan massa batuan terberai.
2. Metode perhitungan dan analisis distribusi hasil fragmentasi batuan ialah menggunakan metode *Kuz – Ram* dan software *split desktop*.
3. Metode perhitungan nilai getaran tanah (*ground vibration*) ialah menggunakan metode *Du Pont/USBM predictor*.
4. Metode perhitungan untuk rancangan usulan geometri peledakan ialah menggunakan metode *C.J Konya* dan *R.L Ash*.
5. Perhitungan biaya operasional kegiatan peledakan ialah perhitungan biaya *income* (penghasilan) dari suatu kegiatan peledakan, dimana nilai *income* (penghasilan) didapat dari selisih antara harga batuan yang diberaikan dengan biaya pengeluaran kegiatan peledakan.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan hasil distribusi fragmentasi batuan dari data aktual geometri peledakan.
2. Mendapatkan hasil getaran tanah (*ground vibration*) dari data aktual geometri peledakan.

3. Mendapatkan jumlah biaya operasional (*operational cost*) dari data aktual geometri peledakan.
4. Mengevaluasi rancangan geometri peledakan agar tercapai hasil distribusi fragmentasi batuan yang baik dan getaran tanah (*ground vibration*) yang minimal.
5. Mendapatkan hasil distribusi fragmentasi batuan dari usulan rancangan geometri peledakan.
6. Mendapatkan hasil getaran tanah (*ground vibration*) dari usulan rancangan geometri peledakan.
7. Mendapatkan jumlah biaya operasional (*operational cost*) dari usulan rancangan geometri peledakan.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

##### **1. Bagi Penulis**

Penulis dapat mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi hasil fragmentasi batuan dan hasil getaran tanah (*ground vibration*) dari kegiatan peledakan. Penulis juga mampu mengevaluasi rancangan geometri peledakan terhadap hasil fragmentasi batuan dan getaran tanah (*ground vibration*).

##### **2. Bagi Perusahaan**

Manfaat penelitian bagi perusahaan adalah memberikan hasil evaluasi mengenai rancangan geometri peledakan yang dapat mencapai target produksi perusahaan, menganalisis distribusi hasil fragmentasi batuan peledakan yang baik dan menganalisis hasil getaran tanah (*ground*

*vibration*) yang minimal dari evaluasi rancangan geometri peledakan agar dapat digunakan untuk kegiatan peledakan kedepannya.

### **3. Bagi Universitas**

Manfaat penelitian bagi universitas adalah membantu perkembangan ilmu pengetahuan dalam kajian keilmuan dan penyelesaian masalah praktis, membantu pengajuan akreditasi jurusan dan fakultas, serta referensi penelitian untuk mahasiswa selanjutnya.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Analisis distribusi hasil fragmentasi batuan dari data aktual geometri peledakan, rata – rata fragmentasi batuan hasil peledakan (selama 4 kali peledakan) yang tertahan pada ukuran 60 cm dengan software *Split Dekstop* ialah 28,77%.
2. Perhitungan getaran tanah (*ground vibration*) dari data aktual geometri peledakan menggunakan metode *Du Pont/USBM predictor*, didapat nilai PPV yang melebihi 5 mm/s terjadi pada tanggal 17 dan 22 Februari 2018, yaitu dengan nilai PPV sebesar 6,31 mm/s dan 5,76 mm/s.
3. Perhitungan biaya operasional dari data aktual geometri peledakan didapat nilai *income* (penghasilan) pada tanggal 13 Februari 2018 ialah Rp. 119.740.000,- , tanggal 17 Februari 2018 ialah Rp. 152.835.000,- , tanggal 19 Februari 2018 ialah Rp. 151.077.000,- dan tanggal 22 Februari 2018 ialah Rp. 261.465.400,- .
4. Nilai *burden, spasi, stemming, powder coloumn, subdrilling* dan jumlah lubang ledak dari uji coba rancangan usulan geometri peledakan berturut – turut ialah 1,7 meter, 1,7 meter, 3,29 meter, 2,71 meter, 1,0 meter dan 32 lubang.
5. Analisis distribusi hasil fragmentasi batuan dari uji coba rancangan usulan geometri peledakan, didapat hasil fragmentasi batuan yang tertahan pada ayakan 60 cm dengan software *split desktop* ialah 13,78%.

6. Perhitungan getaran tanah (*ground vibration*) dari uji coba rancangan usulan geometri peledakan dengan metode *Du Pont/USBM predictor*, didapat nilai PPV ialah 3,63 mm/s.
7. Perhitungan biaya operasonal dari uji coba rancangan usulan geometri peledakan, didapat nilai *income* (penghasilan) untuk uji coba rancangan usulan geometri peledakan ialah Rp. 63.287.800,-.

#### **B. Saran.**

1. Adanya penelitian lanjutan yang mengkaji faktor lainnya selain membuat nilai distribusi fragmentasi batuan dan getaran tanah, sehingga dapat dilihat geometri peledakan seperti apa yang memiliki hasil peledakan yang terbaik.
2. Evaluasi nilai getaran tanah hasil peledakan yang dilakukan dalam penelitian ini hanya menggunakan satu metode saja, sehingga tidak ada pembandingan yang dapat ditarik keputusan dan kesimpulan yang mumpuni. Diharapkan ada penelitian lanjutan dengan metode analisis yang berbeda, sehingga dapat dilihat metode mana yang lebih baik.
3. Diharapkan adanya *safety talk* mengenai kegiatan peledakan untuk semua operator dan *helper* pemboran/peledakan minimal dua kali dalam seminggu.
4. Bahan pengisian *stemming* dianjurkan menggunakan batuan andesit berukuran abu atau medium (0,5 – 1 cm).

## DAFTAR PUSTAKA

- Aljon Albetrus Manotar Simbolon dkk. 2015. "*Dampak Kegiatan Peledakan Pertambangan Andesit Terhadap Lingkungan Pemukiman di Gunung Sudamanik Kecamatan Cigudeg Kabupaten Bogor*". Bogor : Jurnal Manusia dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor.
- Anonim. 2015. "*Proposal Skripsi Peledakan*". Akses Internet : <https://dokumen.tips>.
- Anonim. 2017. "*Pembelajaran 02, Perencanaan Peledakan*". Akses Internet : <https://agassimyblogger.wordpress.com>.
- B, Singh dkk. 1993. "*Blasting In Ground Excavations and Mines*". India : Director General, CSIR and Secretary DSIR.
- Febrianto. 2014. "*Perencanaan Ulang Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Fragmentasi Yang Optimum Di Lokasi Penambangan Front IV Quarry PT. Semen Padang*". Padang : Tugas Akhir Universitas Negeri Padang.
- Ferry fadhly dkk. 2014. "*Analisis Ground Vibration Pada Kegiatan Peledakan Dengan Metoda Peak Particle Velocity Beserta Pengaruhnya Terhadap Bangunan di PT. Pama Persada Nusantara Distrik MTBU Job Site Tanjung Enim*". Padang : Jurnal Ilmiah Universitas Negeri Padang.
- Giatman, M. 2006. "*Ekonomi Teknik*". Jakarta : Buku Produksi PT. Raja Grafindo Persada.
- Ghadafi, Moamar Aprilian. 2017 (Access). "*Kajian Teknis Geometri Peledakan Berdasarkan Analisis Blastibility dan Digging Rate Alat Gali Muat Di Pit MT 4 Tambang Air Laya PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung*