

**ANALISIS GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK MENDAPATKAN  
FRAGMENTASI OPTIMUM BATUGAMPING PADA  
*FRONT* 242 PT SEMEN PADANG  
SUMATERA BARAT**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**MORIKO MIKO NIXEN TARIGAN  
NIM 1031311039**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2019**

**SKRIPSI**

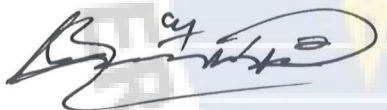
**ANALISIS GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK MENDAPATKAN  
FRAGMENTASI OPTIMUM BATUGAMPING PADA  
FRONT 242 PT SEMEN PADANG  
SUMATERA BARAT**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**Moriko Miko Nixen Tarigan**  
**NIM 1031311039**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Tanggal, 17 Januari 2019

Pembimbing Utama,



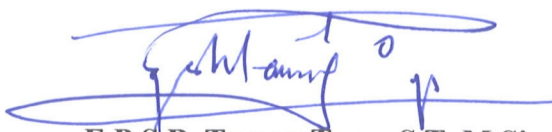
**Irvani, M.Eng**  
**NIP. 198003222015041001**

Pembimbing Pendamping,



**DelitaEgaAndini, S.T., M.T.**  
**NP. 309115056**

Penguji,



**E.P.S.B. Taman Tono, S.T, M.Si**  
**NP. 306906005**

Penguji,



**Alfitri Rosita, S.T, M.T**  
**NP. 309015055**

**SKRIPSI**

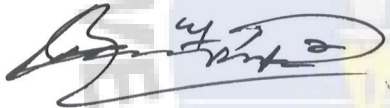
**ANALISIS GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK MENDAPATKAN  
FRAGMENTASI OPTIMUM BATUGAMPING PADA  
FRONT 242 PT SEMEN PADANG  
SUMATERA BARAT**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**Moriko Miko Nixen Tarigan  
1031311039**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Tanggal, 17 Januari 2019

Pembimbing Utama,



**Irvani, M.Eng  
NIP. 198003222015041001**

Pembimbing Pendamping,



**Delita Ega Andini, S.T., M.T.  
NP. 309115056**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



**Janiar Pitulima, S.T, M.T  
NP. 307512045**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : **Moriko Miko Nixen Tarigan**  
NIM : **1031311039**  
Judul : **ANALISIS GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK  
MENDAPATKAN FRAGMENTASI OPTIMUM  
BATUGAMPING PADA *FRONT* 242 PT SEMEN  
PADANG SUMATERA BARAT**

Menyatakan dengan ini, bahwas kripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri di dampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, Januari 2019



Moriko Miko Nixen Tarigan

NIM. 1031311039

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Moriko Miko Nixen Tarigan**  
NIM : **1031311039**  
Jurusan : **Teknik Pertambangan**  
Fakultas : **Teknik**

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Analisi Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Fragmentasi Optimum Batugamping Pada *Front* 242 PT Semen Padang Sumatera Barat“

beserta perangkat yang diperlukan (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunjiuk  
Pada tanggal : 17 Januari 2019  
Yang menyatakan,



(Moriko Miko Nixen Tarigan)

## INTISARI

PT Semen Padang merupakan perusahaan semen nasional yang memiliki IUP Penambangan batugamping di Bukit Karang Putih, Indarung, Padang - Sumatera Barat. Data aktual yang diambil sebanyak 14 kali yaitu geometri peledakan aktual dimana *burden* 3,1 m, *spasi* 3,1 m, rata-rata kedalaman 5,6 m dan kolom isian 1,2 m dengan bahan peledak 11 kg tiap lubang, didapatkan fragmentasi batuan yang berukuran >150 cm sebesar 36,1% (masih di atas 10%), belum mencapai target peledakan PT Semen Padang. Metode pengumpulan data dan pengolahan data dilakukan dengan mengukur geometri peledakan, penggunaan bahan peledak dan fragmentasi peledakan. Dalam memperbaiki desain geometri peledakan digunakan rancangan R.L.Ash dan C.J.Konya. Geometri peledakan usulan berdasarkan R.L.Ash yaitu *burden* 2,9 m, *spacing* 2,9 m, *steaming* 2,9 m, kolom isian 4,35 m dan bahan peledak 38 kg. Hasil fragmentasi yang didapatkan berdasarkan R.L.Ash sebesar 2,9% (ukuran <100 cm), sedangkan geometri usulan berdasarkan C.J.Konya yaitu *burden* 3,0 m, *spacing* 4,0 m, *steaming* 3,0 m, kolom isian 4,0 m dan bahan peledak 34,4 kg. Hasil fragmentasi yang didapatkan berdasarkan C.J.Konya sebesar 5% (ukuran <100 cm). Hasil fragmentasi usulan sudah dapat dikatakan baik karena boulder sudah di bawah 10 %, sudah mencapai target PT Semen Padang. Ukuran maksimal material yang dapat dimasukan ke *crusher* 150cm x 150cm.

**Kata kunci:** Batugamping, R.L.Ash, C.J.Konya, Fragmentasi.

## **Abstract**

*PT Semen Padang is a national cement company that has a limestone IUP in Bukit Karang Putih, Indarung, Padang -West Sumatra. Actual data taken 14 times, namely actual blasting geometry while load 3.1 m, 3.1 m spacing, average depth of 5.6 m and 1.2 m fill column with 11 kg explosives each column, rock fragmentation was taken which means > 150 cm by 36.1% (still above 10%), has not yet reached the blasting target of PT Semen Padang. The method of data collection and data processing is done by measuring the geometry of blasting, explosive use and blasting fragmentation. In improving the design, blasting geometry is used to make R.L.Ash and C.J.Ko. Blasting geometry based on R.L.Ash is a load of 2.9 m, a space of 2.9 m, steam 2.9 m, a column of 4.35 m and explosives 38 kg. The results of fragmentation obtained based on R.L.Ash of 2.9% (size <100 cm), whereas the geometry is released based on C.J. The cards are 3.0 m load, 4.0 m spacing, 3.0 m steamed, 4.0 m fill column and 34.4 kg explosives. The results of fragmentation are obtained based on C.Jo. The amount is 5% (size <100 cm). The results of the fragmentation have been agreed to have been achieved because it has reached the target of PT Semen Padang 10% (<150 cm). Maximum material size that can be inserted into the crusher 150cm x 150cm.*

**Keywords:** *Limestone, R.L.Ash, C.J.Konya, Fragmentation.*



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, nikmat, karunia dan petunjuk yang telah diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dengan segala ketulusan hati, saya persembahkan karya tulis ini kepada :

- Teristimewa untuk kedua orangtua penulis, Ibu Purnama Surbakti dan Ayah Janni Tarigan yang telah menjadi motivasi dalam menyelesaikan karya tulis ini. Terima kasih atas segala bentuk doa, nasehat, pengorbanan yang selalu dipanjatkan.
- Seluruh anggota keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan baik secara moril, materil dan petunjuk yang luar biasa.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Tuhan yang Maha Esa atas segala Rahmat dan Karunian-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar.
2. Bapak Irvani, S.T, M.eng dan Ibu Delita Ega Andini, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing, yang telah mengarahkan penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Ibu Janiar Pitulima S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan sekaligus Dosen Pembimbing Akademis penulis.
4. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
5. Rekan-rekan seperjuangan, kakak tingkat, alumni dan teman angkatan 2013 Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung yang telah membantu dan memberikan dukungan.
6. Sahabat seperjuangan TA Jefri silalahi dan M.Arif yang selalu membantu dan memberikan dukungan selama penelitian.



7. Sanak saudara Ikatan Keluarga Mahasiswa Karo Universitas Bangka Belitung yang telah membantu dan memberi dukungan selama masa perkuliahan.
8. Bapak Rendy S.T selaku pembimbing lapangan di Biro Tambang PT Semen Padang (Persero).
9. Seluruh staff dan karyawan PT Semen Padang.
10. Adik-adik mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung atas segala bentuk dukungan dan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, baik mengenai isi maupun teknik penulisannya. Oleh Karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun untuk perbaikan Tugas Akhir ini. Demikianlah Tugas Akhir ini dibuat agar bermanfaat, khususnya bagi penulis maupun pembaca, terima kasih.

Balunujuk, 17 Januari 2019

Penulis

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul :

**“ ANALISIS GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK MENDAPATKAN FRAGMENTASI OPTIMUM BATUGAMPING PADA *FRONT 242* PT SEMEN PADANG SUMATERA BARAT”**.

Dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi :

1. Mengetahui bagaimana keadaan geometri peledakan dan perkiraan fragmentasi aktual yang diterapkan di lokasi *Front 242* PT Semen Padang.
2. Mengetahui rancangan geometri peledakan berdasarkan rumusan R.L.Ash dan C.J.Konya.
3. Mendapatkan perkiraan hasil fragmentasi berdasarkan usulan geometri peledakan terhadap target peledakan PT Semen Padang.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunjuk, 17 Januari 2019

Moriko Miko Nixen Tarigan

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	iv
<b>INTISARI</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Sistematik Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Studi Terdahulu .....	5
2.2 Topografi dan Morfologi .....	10
2.2.1 Geologi Regional .....	11
2.3 Iklim dan Curah Hujan .....	12
2.4 Pemboran .....	12
2.4.1 Pola Pemboran .....	13
2.4.2 Arah Pemboran .....	14
2.5 Bahan Peledak .....	16
2.5.1 Klasifikasi Bahan Peledak .....	16
2.5.2 Sifat Bahan Peledak .....	17
2.5.3 Pengisian Bahan Peledak .....	17
2.6 Peledakan .....	18
2.6.1 Pola Peledakan .....	19
2.7 Geometri Peledakan .....	20
2.7.1 Geometri Peledakan R.L.Ash .....	20
2.7.2 Geometri Peledakan C.J.Konya .....	25
2.8 Metode Pengukuran Fragmentasi .....	30
2.8.1 Prediksi Distribusi Fragmentasi Kuz-Ram .....	30
2.9 <i>Powder Factor</i> dan Volume Setara .....	32

2.10	Pembobotan Faktor Batuan .....	33
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	35
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	36
3.2	Alat & Bahan Penelitian .....	36
3.3	Tahapan Penelitian .....	36
3.3.1	Pengumpulan Data .....	37
3.3.2	Analisis Data .....	38
3.4	Diagram Alir Penelitian .....	39
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	40
4.1	Geometri Peledakan dan Fragmentasi Aktual Front 242 .....	40
4.1.1	Geometri peledakan aktual .....	42
4.1.2	Prediksi fragmentasi peledakan dengan Kuz-Ram .....	43
4.2	Rancangan Geometri Usulan Berdasarkan R.L.Ash dan C.J.Konya ..	45
4.2.1	Geometri Peledakan Berdasarkan R.L.Ash .....	45
4.2.2	Geometri Peledakan Berdasarkan C.J.Konya .....	45
4.3	Perkiraan Fragmentasi Peledakan R.L.Ash dan C.J.Konya .....	47
4.3.1	Prediksi Fragmentasi Peledakan R.L.Ash .....	47
4.3.2	Prediksi Fragmentasi Peledakan C.J.konya .....	48
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	50
5.1	Kesimpulan .....	50
5.2	Saran .....	50
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	52
	<b>LAMPIRAN</b> .....	54

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Statigrafi daerah Bukit Karang Putih PT Seman Padang ..... 11
Gambar 2.2	Pola pemboran Paralel ..... 14
Gambar 2.3	Pola pemboran <i>Staggered</i> ..... 14
Gambar 2.4	Arah pemboran ..... 15
Gambar 2.5	Pola peledakan <i>Box Cut</i> ..... 19
Gambar 2.6	Pola peledakan <i>Enchelon Cut</i> ..... 19
Gambar 2.7	Pola peledakan <i>V-Cut</i> ..... 19
Gambar 2.8	Geometri peledakan jenjang ..... 25
Gambar 2.9	Pemboran dengan lubang ledak tegak dan lubang ledak miring .... 28
Gambar 3.1	Peta lokasi penelitian PT Semen Padang ..... 35
Gambar 3.2	Diagram alir penelitian ..... 39
Gambar 4.1	Lokasi kegiatan peledakan ..... 40
Gambar 4.2	ANFO <i>Mixer</i> ..... 41
Gambar 4.3	Pengisian <i>Stemming</i> ke dalam lubang ledak ..... 41
Gambar 4.4	Geometri Aktual <i>Front 242</i> ..... 42
Gambar 4.5	Hasil peledakan di <i>Front 242</i> ..... 43
Gambar 4.6	Kurva hasil fragmentasi Kuz-Ram peledakan aktual ..... 44
Gambar 4.7	Kurva hasil fragmentasi Kuz-Ram peledakan R.L.Ash ..... 47
Gambar 4.8	Kurva hasil fragmentasi Kuz-Ram peledakan C.J.Konya ..... 48
Gambar A.1	Peta situasi dan batas Front Tambang ..... 54
Gambar A.2	Peta Topografi Bukit Tajarang ..... 55
Gambar C.1	Sketsa evaluasi geometri menurut R.L.Ash ..... 61
Gambar D.1	Sketsa Evaluasi Geometri Menurut C.J.Konya ..... 66
Gambar F.1	Batugamping ..... 71
Gambar G.1	Mesin bor furukawa HCR 1500 EDII ..... 73
Gambar H.1	Pola pemboran PT Semen Padang ..... 74
Gambar I.1	Lokasi Sebelum Peledakan ..... 75
Gambar I.2	Lokasi Setelah Peledakan ..... 75
Gambar I.3	Batuan Hasil Peledakan ..... 75
Gambar I.3	Pengukuran <i>Spasi</i> pemboran ..... 76
Gambar I.4	Pengukuran Kedalaman ..... 76
Gambar I.5	Pengukuran <i>Burden</i> ..... 76

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spasi geometri peledakan menurut C.J.Konya .....	27
Table 2.2 Potensi yang terjadi akibat variasi <i>Stiffens Ratio</i> .....	28
Tabel 2.3 Pembobotan massa batuan untuk peledakan .....	33
Tabel 2.4 Skala Moh's.....	34
Tabel 3.1 Waktu pelaksanaan penelitian.....	36
Tabel 4.1 Geometri peledakan aktual.....	44
Tabel 4.2 Distribusi fragmentasi R.L.Ash.....	46
Tabel 4.3 Geometri peledakan R.L.Ash.....	48
Tabel 4.4 Geometri peledakan C.J.Konya.....	48
Tabel 4.5 Perbandingan geometri peledakan .....	49
Tabel 4.6 Distribusi fragmentasi R.L.Ash.....	51
Tabel 4.7 Distribusi fragmentasi C.J.Konya .....	53
Tabel 4.8 Perbandingan fragmentasi peledakan.....	54
Tabel 4.9 Perbandingan hasil fragmentasi .....	54
Tabel B.1 Geometri peledakan aktual <i>Front 242 PT Semen Padang</i> .....	62
Tabel B.2 Distribusi Fragmentasi .....	64
Tabel B.3 Geometri peledakan dan distribusi fragmentasi aktual .....	65
Tabel C.1 Distribusi Fragmentasi .....	70
Tabel C.2 Geometri peledakan R.L.Ash.....	71
Tabel D.1 Distribusi fragmentasi .....	75
Tabel D.2 Perhitungan teori distribusi fragmentasi .....	76
Tabel E.1 Curah hujan PT Semen Padang.....	77
Tabel F.1 Pembobotan massa batuan .....	78