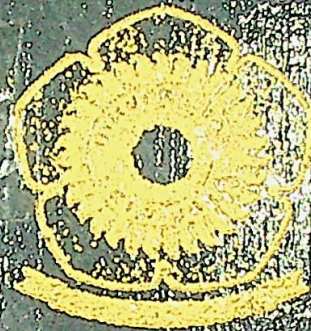


SKRIPSI

**KAJIAN TEKNIS PELEDAKAN TERHADAP
FRAGMENTASI BATUAN PADA FRONT I DAN
FRONT IV PENAMBANGAN BATUKAPUR
PT. SEMEN PADANG DI BUKIT KARANG PUTIH
SUMATERA BARAT**



HANDY AGISTA

03101402014

**PROGRAM STUDI MINERAL
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

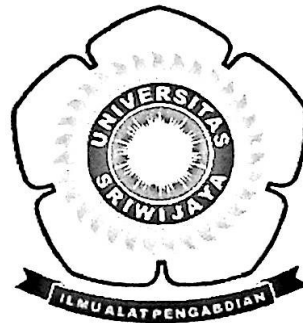
2015

S
623.207
Ham
N
2015



SKRIPSI
KAJIAN TEKNIS PELEDAKAN TERHADAP
FRAGMENTASI BATUAN PADA FRONT I DAN
FRONT IV PENAMBANGAN BATUKAPUR
PT. SEMEN PADANG DI BUKIT KARANG PUTIH
SUMATERA BARAT

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH
HANDY AGISTA
NIM. 03101402014

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2015

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN TEKNIS PELEDAKAN TERHADAP FRAGMENTASI BATUAN
PADA FRONT I DAN FRONT IV PENAMBANGAN BATUKAPUR
PT. SEMEN PADANG DI BUKIT KARANG PUTIH
SUMATERA BARAT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**HANDY AGISTA
0310140120014**

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA.
NIP. 195308141985031002

Pembimbing II



Bochori, ST., MT.
NIP. 197410252002121003

**HALAMAN PERNYATAAN
KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Handy Agista
NIM : 03101402014
Jurusan : Pertambangan
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Sriwijaya

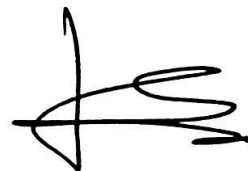
Menyatakan bahwa karya ilmiah yang dipublikasikan di jurnal Ilmu Teknik dengan judul :

Kajian Teknis Peledakan Terhadap Fragmentasi Batuan Pada Front I dan Front IV Penambangan Batukapur PT. Semen Padang Di Bukit Karang Putih Sumatera Barat

adalah merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari karya ilmiah ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan atas karya ilmiah milik orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Palembang, 27 Juni 2015

Yang membuat pernyataan



Handy Agista

HALAMAN PERNYATAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : HANDY AGISTA
NIM : 03101402014
Judul : KAJIAN TEKNIS PELEDAKAN TERHADAP RAGMENTASI
BATUAN PADA FRONT I DANFRONT IV PENAMBANGAN
BATUKAPUR PT. SEMEN PADANG DI BUKIT KARANG
PUTIH SUMATERA BARAT

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi oleh tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juni 2015

Handy Agista
03101402014

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan anugerah-Nya kekuatan lahir dan batin sehingga laporan tugas akhir ini dapat Penulis selesaikan tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah sebagai syarat untuk dapat menyelesaikan program Sarjana Strata 1 di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya. Judul Tugas Akhir ini adalah *Kajian Teknis Peledakan Terhadap Fragmentasi Batuan Pada Front I Dan Front IV Penambangan Batu Kapur PT. Semen Padang Di Bukit Karang Putih Sumatera Barat.*

Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan pada tanggal 2 September 2015 sampai dengan 2 November 2015 di Lokasi Bukit Karang Putih PT. Semen Padang. Laporan Tugas Akhir ini ditulis dan disusun berdasarkan pengamatan lapangan, diskusi, dan studi literatur yang relevan terhadap judul yang dibahas didalamnya.

Pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang kepada Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya sekaligus Pembimbing Pertama dan Bochori, ST, MT, sebagai Pembimbing Kedua sekaligus sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan. Tidak lupa Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Hj. RR. Harminuke Eko Handayani, ST, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
2. Ir. H. Djuki Sudarmono. Dea., sebagai Pembimbing Akademik.
3. Seluruh Dosen Pengajar dan staff di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Irfak dan Romi Abdillah, selaku Kepala Departemen Tambang dan Kepala Divisi Drilling Blasting Mining Service, sekaligus Pembimbing Lapangan. Serta seluruh karyawan dan staf Bordak di satuan kerja Penunjang Tambang PT Semen Padang (Persero).

5. Bapak Surya staf bagian bengkel PT. Semen Padang telah membantu membuat peralatan praktikum lapangan.
6. Seluruh Dosen di Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya telah memberikan semua ilmunya untuk penulis.

Dalam penyusunan tulisan ini, Penulis sangat menyadari masih ada beberapa kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat Penulis harapkan.

Semoga tulisan ini akan bermanfaat bagi semua orang yang membacanya. Akhir kata, Penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, Juli 2015

Penulis,

Handy Agista

RINGKASAN

KAJIAN TEKNIS PELEDAKAN TERHADAP FRAGMENTASI BATUAN PADA FRONT I DAN FRONT IV PENAMBANGAN BATUKAPUR PT. SEMEN PADANG DI BUKIT KARANG PUTIH SUMATERA BARAT

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 4 Juli 2015

Handy Agista; dibimbing oleh Taufik Toha dan Bochori

Mining Engineering, Faculty of Technic, Sriwijaya University.

xviii+50 halaman, 21 tabel, 33 bagan, 12 lampiran

RINGKASAN

Fragmentasi batuan hasil peledakan merupakan salah satu parameter kesuksesan suatu peledakan, dimana fragmentasi ini akan mempengaruhi tahapan-tahapan selanjutnya seperti *digging*, *hauling*, dan *crushing*. Hal inilah dibutuhkannya perhitungan yang cermat untuk memperkirakan ukuran batu pecah.

Analisis fotometri dilakukan untuk mengetahui ukuran batuan secara visual dengan menggunakan *software* komputer splitdesktop 3.1, beberapa tahapan yaitu tahapan pengambilan foto fragmentasi batuan dengan *scale image* berupa kayu hitam kuning dan pipa berwarna hitam putih, foto kemudian dimasukkan ke dalam *software* dilakukan pengukuran skala dari pipa tersebut sepanjang satu meter, dilakukan *delineation* pada foto yang mana tergantung pada tingkat ketelitian operatormya dan akhirnya didapat data berupa grafik. Data kemudian diolah menggunakan cara masing-masing dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Batuan yang terdapat di alam hampir semua memiliki diskontinuitas (ketidakmenerusan) baik bersifat *microfissure* ataupun *macrofissure* hal ini yang mempengaruhi sifat fisik batuan dan berimbas pada fragmentasi hasil peledakan. *Diskontinuitas* menyebabkan perbedaan transmisi energi peledakan ditiap arah radialnya, akibat transmisi yang tidak merata ada bagian batuan yang menerima baik energi peledakan namun ada juga bagian batuan yang terkena sebagian kecil. Pada Front I banyak terdapat jarak kekar berkisar 0,1-1 meter yang membentuk blok-blok

kecil sehingga distribusi energi lebih mengikuti arah kekar. Front IV memiliki jarak antar kekar lebih dari satu meter hal inilah yang mengakibatkan fragmentasi > 1 m.

Keadaan massa batuan yang berbentuk butir menyebabkan dua provokasi yaitu pertama terjadinya redaman pada gelombang tarik, dan kedua pengurangan tegangan tangensial pada tahap pertama proses peledakan sehingga akan mengakibatkan sedikitnya timbul *crushing zone* disekitar lubang bor, hal inilah terdapat pada Front IV yang mana keadaan massa batuan berbentuk butir mengakibatkan banyaknya batuan > 1 meter.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Front I mempunyai ukuran fragmentasi yang relatif seragam sedangkan pada Front IV banyaknya terdapat bongkah hal ini dibuktikan dengan analisis fotometri. Terdapat berbagai variasi nilai pada masing-masing front, di Front I persentase lolos ukuran 100 cm bagian atas 98,43 %, bagian bawah 100 %, dan bagian tengah 98,58 %. Front IV persentase lolos ukuran 100 cm bagian atas 75,61 % dan bagian tengah 87,26 %. Front I diharapkan menerapkan desain berdasarkan R.L Ash yang memberikan persentase lolos ukuran batuan 100 cm sebesar 99,91 %. dan pada Front IV diharapkan untuk melakukan percobaan peledakan berdasarkan rumus R.l ash dikarenakan memberi prediksi fragmentasi hasil peledakan dengan nilai terkecil untuk ukuran > 100 cm dengan persentase sebesar 97,38 % .

Kata kunci: Fragmentasi, Geometri, Faktor Batuan

Kepustakaan : 18 (1963-2014)

SUMMARY

TECHNICAL STUDY TO FRAGMENTATION ROCKS BLASTING IN FRONT I AND FRONT IV LIMESTONE MINING PT. SEMEN PADANG AT BUKIT KARANG PUTIH WEST SUMATRA

Scientific Paper in the form of Skripsi, 4 Juli 2015

Handy Agista; supervised by Taufik Toha dan Bochori

Mining Engineering, Faculty of Technic, Sriwijaya University.

xviii+50 pages, 21 table, 33 pictures, 12 attachments

SUMMARY

Fragmentation rock blasting result is one of the parameters of the success of a detonation, where this fragmentation will affect the next steps such as digging, hauling and crushing. This is the need for careful calculation to estimate the size of the crushed stone.

Photometric analysis was conducted to determine the size of the rocks visually using computer software splitdesktop 3.1, several stages of image capture stages with scale image of rock fragmentation in the form of a black wooden yellow black and white pipe, a picture and put in software measurement scale of the pipeline along one meter, conducted delineation in the photo is the level of accuracy depends on the operator and ultimately obtained the data in the form of graphs. The data is then processed using each way and presented in tables and graphs.

Rocks found in nature almost all have a discontinuity (ketidakmenerusan) are both microfissure or macrofissure it affecting the physical properties of rocks and blasting impact on the fragmentation results. Discontinuities cause differences in each blasting energy transmission radial direction, due to the uneven transmission no part rock blasting receive good energy, but there are also parts of the rock are exposed to a fraction. In the first widely available Front stocky distance range 0.1-1 meters that form small blocks so that more energy distribution follows the direction stocky. Front

IV has a hefty distance between more than one meter this is resulting in fragmentation of > 1 m.

State of the rock mass in the form of grains of provocation that led to two first occurrence of damping in wave drag, and the second voltage reduction tangentially to the first stage so that the blasting process will result in at least arise crushing zone around the borehole, this is contained in the Front IV which circumstances shaped rock mass grains resulted in many rocks > 1 meter.

The results showed that the Front I have a relatively uniform size fragmentation while on the Front IV contained many lumps of this is evidenced by photometric analysis.

There is some variation in the value of each front, at the Front I qualify percentage size of 100 cm upper 98.43%, lower part 100%, and the center of the 98.58%. Front IV percentage of qualifying size of 100 cm upper 75.61% and 87.26% middle part. Front I expected to implement the design by RL Ash passes that give a percentage of rocks the size of 100 cm by 99.91%. and the Front IV are expected to conduct test explosions of ash caused by the formula RI give predictions fragmentation blasting results with the smallest value for the size of > 100 cm with a percentage of 97.38%.

Keywords: Fragmentation, Splitdesktop, Geometry, Rock Factor

Citation: 18 (1963-2014)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Pernyataan Karya Ilmiah.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Kata Pengantar.....	v
Ringkasan.....	vii
Summary	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xv
Daftar Lampiran	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Metode Penulisan	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Lokasi dan Geografi	6
2.2. Geologi Lokasi	7
2.2.1. Litologi.....	8
2.2.1.1. Batugamping-Meta Sedimen	8
2.2.1.2. Batulempung Tufaan (Batuan Silika).....	8
2.2.1.3. Batuan Terobosan.....	9
2.2.1.4. Endapan Alluvial	9
2.2.2. Struktur Geologi.....	9

	Halaman
2.3. Cadangan dan Produksi Batu Kapur di Kuari Bukit Karang Putih	10
2.4. Peledakan (<i>Blasting</i>).....	11
2.5. Analisa Fotometri dengan <i>Software</i> Split-Desktop 3.1 dalam Pengukuran Besaran Fragmen Batuan Hasil Peledakan	13
2.6 Sifat Mekanik.....	13
2.7 Jarak Antar Bidang Diskontinuitas.....	14
2.8 Geometri Peledakan.....	15
2.8.1. Burden (B)	15
2.8.2. <i>Spacing</i> (S).....	17
2.8.3. <i>Stemming</i> (T)	17
2.8.4. <i>Subdrilling</i> (J).....	17
2.8.5. Kedalaman Lubang Ledak.....	18
2.8.6. Distribusi Bahan Peledak.....	18
2.8.7. Tinggi Kolom Isian Bahan Peledak	18
2.8.8. Berat Bahan Peledak dalam Lubang Ledak (E)	19
2.8.9. <i>Loading Density</i> (de).....	19
2.8.10. <i>Powder Factor</i> (PF)	19
2.9. Fragmentasi.....	20
2.10. Rumusan Menentukan Geometri Peledakan Menurut C.J Konya.....	23
2.10.1. <i>Burden</i> (B).....	23
2.10.2. <i>Spacing</i> (S)	23
2.10.3. <i>Stemming</i> (T)	24
2.10.4. <i>Subrilling</i> (J).....	24
2.11. Rumusan Menentukan Geometri Peledakan Menurut Anderson	24
2.11.1. <i>Burden</i> (B).....	24
2.11.2. <i>Spacing</i> (S).....	24
2.11.3. Kedalaman Lubang Ledak (L).....	25
2.11.4. <i>Subrilling</i> (J).....	25
2.11.5. <i>Stemming</i> (T).....	25
2.12. Geometri Peledakan Menurut Langefors (1958).....	26
2.12.1. <i>Burden</i> Maksimum (B_{Maks}).....	26
2.12.2. <i>Spacing</i> (S)	26
2.13. Mekanisme Pecahnya Batuan Akibat Peledakan.....	26
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Studi Pustaka.....	29

	Halaman
3.2 Pengumpulan Data.....	29
3.2.1. Survei Lapangan.....	29
3.2.2. Data Sekunder	30
3.3. Pengolahan Data	30
3.3.1. Analisis Fotometri.....	30
3.4. Analisis Data.....	34
3.4.1. Perhitungan Para Ahli Peledakan.....	34
3.4.2. Metode Kuz-ram	35
BAB IV. Hasil dan Pembahasan	
4.1 Karakteristik Batukapur Terhadap Fragmentasi Hasil Peledakan	36
4.1.1. Karakteristik Batukapur di Front I dan Front IV.....	36
4.1.2. Ukuran Fragmentasi Hasil Peledakan di Front I dan Front IV	39
4.2. Perbandingan Fragmentasi Berdasarkan <i>Software</i> Splitdesktop	40
4.2.1. Ukuran Fragmentasi Berdasarkan <i>Software</i> Splitdesktop di Front I.....	40
4.2.2. Hasil Fragmentasi Berdasarkan <i>Software</i> Splitdesktop di Front IV	43
4.2.3. Grafik Fragmentasi Berdasarkan <i>Software</i> Splitdesktop di Front I dan Front IV.....	45
4.3. Perencanaan Geometri Usulan Menurut Para Ahli Peledakan	47
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50

DAFTAR PUSTAKA.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1.1 Diagram Alir Penelitian	5
2.1 Peta Kesampaian Daerah (BAPPEDA Kota Padang, 2014).....	7
2.2 Stratigrafi Daerah Bukit Karang Putih (Distamben Sumbar).....	10
2.3 Geometri Peledakan (Heri, 2012).....	15
2.5. Proses Pecahnya Batuan Akibat Peledakan	28
3.1 Tampilan <i>Layout</i> Kerja Splitdesktop.....	31
3.2 Menentukan Besaran <i>Scale Image</i>	32
3.3 Perlakuan <i>Delineation</i> pada Sampel.....	32
3.4 Hasil Perhitungan Secara Fotometri pada Splitdesktop	33
3.5 Tampilan Kotak Perintah Guna Mengubah Satuan Hasil di Splitdesktop	34
4.1. Kenampakan Batukapur Sebelum Diledakkan pada Front IV (A) dan Frot I (B)	36
4.2. Fragmentasi Bagian Atas Setelah Dilakukan Peledakan di Frot I (A) dan Front IV (B)	38
4.3. Fragmentasi Bagian Atas Setelah Dilakukan Peledakan di Frot I (A) dan Front IV (B)	38
4.4. Fragmentasi Bagian Atas Setelah Dilakukan Peledakan di Frot I (A) dan Front IV (B)	39
4.5. Fragmentasi Bagian Atas Front I pada Splitdesktop	40
4.6. Fragmentasi Bagian Bawah Front I pada Splitdesktop	41
4.7. Fragmentasi Bagian Tengah Front I pada Splitdesktop.....	41
4.8. Fragmentasi Bagian Atas Front IV pada Splitdesktop.....	43
4.9. Fragmentasi Bagian Bawah Front IV pada Splitdesktop	43
4.10. Fragmentasi Bagian Tengah Front IV pada Splitdesktop	44
4.11. Ukuran Fragmentasi Lolos Berdasarkan Metode Kuz-ram dan <i>Software</i> Splitdesktop pada Front I	45

	Halaman
4.12. Ukuran Fragmentasi Lolos Berdasarkan Metode Kuz-ram dan <i>Software</i> Splitdesktop pada Front IV	46
a.1 Peta Situasi Penambangan	A-1
b.1 Peta Geologi Lembar Padang 1:250.000.....	B-1
c.1 Prosedur Penyelidikan Fragmentasi Hasil Peledakan pada Split Desktop.....	C-1
c.2 Prosedur Penyelidikan Fragmentasi Hasil Peledakan pada Metode Kuz-ram.....	C-2
g.1 Grafik Perbandingan Kuat Tekan dan Skala Mohs Rentang 2-3.....	I-3
g.2 Grafik Perbandingan Kuat Tekan dan Skala Mohs Rentang 3-4,5.....	I.4
i.1 Sketsa <i>Delay Time</i> Peledakan Front IV.....	I-1
j.1 Sketsa <i>Delay Time Blasting</i> Front I.....	J-1
k.1 Sketsa <i>Delay Time Blasting</i> Front I.....	K-1
l.1 Model Geologi Penyebaran Batuan di Bukit Karang Putih.....	L-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 <i>Mineable reserve</i> PT. Semen Padang	11
2.2 Urutan Pembongkaran Batuan Menurut Kuat Tekan Uniaksial.....	14
2.3 Kekerasan Batuan dan Kekuatan Batuan.....	14
2.4 Bobot Nilai Batuan Tiap Parameter Untuk Penentuan Indeks Kemampu Ledakan Menurut Lilly.....	22
4.1 Karakteristik Batukapur Pada Masing-Masing Front	37
4.2 Analisis Persen Lolos Batu Pecah Berdasarkan Splitdesktop di Front I	42
4.3 Analisis Persen Lolos Batu Pecah Berdasarkan Splitdesktop di Front I	45
4.4 Hasil Perhitungan Geometri Menurut Ahli Peledakan.....	47
4.5 Klasifikasi Interval Persentase Fragmentasi pada Front I Berdasarkan Rumus Ahli Peledakan.....	48
4.6 Klasifikasi Interval Persentase Fragmentasi pada Front IV Berdasarkan Rumus Ahli Peledakan.....	48
d.1 Geometri Peledakan (Kedalaman, Spasi, Burden) pada Front I	D-1
e.1 Geometri Peledakan (Kedalaman, Spasi, Burden) Pada Front IV ...	F-1
f.1 Pembobotan Massa Batuan pada Front I	C-1
f.2 Pembobotan Massa Batuan pada Front IV	C-2
g.1 Analisa Lubang Bor pada Front I.....	I-1
g.2 Analisa Lubang Bor pada Front IV	I-2
h.1 Persentase Ukuran Fragmentasi Batuan dengan Geometri Usulan Menurut R. L Ash pada Front I dan Front IV	H-6
h.2 Persentase Ukuran Fragmentasi Batuan dengan Geometri Usulan Menurut C.J Konya pada Front I dan Front IV	H-11
h.3 Persentase Ukuran Fragmentasi Batuan dengan Geometri Usulan Menurut Anderson pada Front I dan Front IV	H-16
h.4 Persentase Ukuran Fragmentasi Batuan dengan Geometri Usulan Menurut Langefors pada Front I dan Front IV.....	H-21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Peta situasi penambangan batu kapur di Bukit Karang Putih	A-1
B. Peta Geologi Lembar Padang 1:250.000	B-1
C. Bagan Alir Perhitungan Splitdesktop dan Metode Kuz-ram.....	C-1
D. Geometri peledakan aktual pada Front I.....	D-1
E. Kondisi geometri peledakan dan Fragmentasi Batuan Aktual pada Front I	E-1
F. Geometri Peledakan pada Front IV.....	F-1
G. Kondisi Geometri Peledakan dan Fragmentasi Batuan Aktual pada Front IV	G-1
H. Faktor Batuan	H-1
I. Analisa Kuat Tekan pada Batukapur di Bukit Karang Putih.....	I-1
J. Analisis Fotometri Fragmentasi Melalui Program Splitdesktop pada Front I dan Front IV	J-1
K. Perhitungan Geometri Peledakan Front I Menurut Para Ahli	K-1
L. Sketsa <i>Delay Time</i> pada Front IV	L-1
M. Sketsa <i>Delay Time Blasting</i> Front I pada 13 Oktober 2014	M-1
N. Sketsa <i>Delay Time Blasting</i> Front I pada 14 Oktober 2014	N-1
O. Model geologi penyebaran batuan di Bukit Karang Putih tampak utara	O-1

BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat pertumbuhan ekonomi nasional tertinggi di dunia dengan proyeksi pertumbuhan lebih dari 5%. Banyaknya pembangunan infrastruktur dilakukan pemerintah salah satunya terwujud dalam program MP3EI untuk mempercepat menjadikan negara maju, hal ini berdampak pada pertumbuhan industri semen diatas pertumbuhan ekonomi nasional. Seiring dengan peningkatan produksi semen maka harus berbanding lurus dengan ketersediaan batukapur sebagai bahan bakunya.

PT. Semen Padang merupakan salah satu badan usaha milik negara (BUMN) yang bergerak dalam industri semen dan tergabung kedalam grup semen indonesia. Perusahaan ini menyuplai kebutuhan semen dalam negeri dan luar negeri melalui jalur darat dan laut, jalur darat menggunakan truk dengan tanki berisi semen dan jalur laut menggunakan kapal curah. Dalam rangka mendistribusikan semen maka dibuat pabrik pengantongan semen di beberapa daerah, hal ini dilakukan karena untuk menjaga kualitas semen dan menghindari kerusakan kemasan pada tahapan *handling* di pelabuhan.

Bahan baku pembuatan semen adalah batu kapur, silika, pasir besi, gipsum dan lain-lain. Batu kapur diambil di Bukit Karang Putih melalui proses penambangan. Salah satu tahapan dilakukan yaitu peledakan bertujuan untuk membongkar dan memecah batuan. Hasil dari peledakan adalah fragmentasi batuan yang diharapkan berukuran <1000 mm agar tidak menyulitkan dalam proses pemuatan (*loading*), pengangkutan (*hauling*), dan peremukan (*crushing*). Dengan adanya pertimbangan faktor-faktor penting dalam proses pengeboran dan peledakan seperti geometri peledakan, karakteristik batuan, struktur geologi lokasi, spesifikasi bahan ledak, pengaturan waktu *delay* diharapkan dapat mengurangi jumlah persentase *boulder*.

1.2 Rumusan Masalah

Penulis merumuskan masalah yang diangkat dalam analisis fragmentasi di Front I dan IV area penambangan Bukit Karang Putih sebagai berikut :

- a. Apakah ada perbedaan karakteristik batu kapur dimasing-masing front?
- b. Apakah ada perbedaan persentase ukuran batuan dimasing-masing front?
- c. Bagaimana mendesain peledakan secara efektif pada tambang kuari batukapur di bukit karang putih?

1.3 Pembatasan Masalah

Penulis membatasi permasalahan hanya mengkaji besaran fragmentasi pada area penambangan Bukit Karang Putih Front I dan Front IV dengan jenis bahan peledak *ammonium nitrat fuel oil* (ANFO) dan penentuan faktor batuan sesuai dengan karakteristik front yang diteliti. Pengukuran fragmentasi menggunakan metode Kuzram dan program *Split Desktop*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yaitu :

- a. Mengetahui karakteristik batukapur di Front I dan Front IV.
- b. Mengetahui persentase ukuran batuan dengan software splitdesktop.
- c. Untuk mendapatkan hasil persentase bongkah yang sesuai harapan (<100cm) maka dilakukan desain peledakan sesuai rumus yang dibuat para ahli peledakan.

1.5 Metode Penulisan

Pembuatan laporan Tugas Akhir ini, melalui beberapa tahapan agar sesuai kaedah penulisan ilmiah (Gambar 1.1). Dilakukan analisa terhadap data-data yang diperoleh di lapangan yang berpedoman pada literatur-literatur dan berhubungan dengan materi analisis fragmentasi hasil peledakan dan survei lapangan telah dilakukan untuk pengambilan sampel yang dibutuhkan untuk menunjang data sehingga didapatkan suatu nilai yang bisa dianalisis lebih lanjut. Metode penelitian yang dilakukan adalah berdasarkan :

1.5.1. Studi Literatur

Penulis memasukkan beberapa buku dan jurnal yang terakreditasi ISSN dan ISBN sebagai referensi metode kuzram untuk penentuan fragmentasi.

5.2. Pengamatan Lapangan

Pengamatan lapangan ditujukan mengambil beberapa data secara langsung seperti spasi diukur menggunakan meteran yang ditarik sejajar antar lubang, burden diukur dengan meteran yang ditarik tegak lurus langsung ke *free face*, kedalaman dan tinggi jenjang dengan menjatuhkan kebawah meteran yang telah menggunakan pemberat. Mengamati bentuk, pengambilan foto dan pengukuran langsung pada *joint plane orientation* dan *joint plane spacing*. pengamatan langsung dalam penentuan *rock mass description* pada masing-masing front yang diteliti. Pengambilan foto fragmentasi batuan hasil peledakan dengan kamera samsung ST65 dan memasukkan kayu hitam kuning dan pipa kotak hitam putih diantara batu pecah sebagai *scale image*.

1.5.3. Pengambilan Data

Data-data yang diambil berupa data primer dan data sekunder dengan rincian masing-masing.

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari hasil pengamatan di lapangan. Data-data yang diambil antara lain :

1. Pengukuran geometri peledakan seperti spasi, burden, kedalaman lubang.
2. Foto Fragmentasi batuan Pada Front I dan Front IV
3. Pengamatan dan pengukuran untuk penentuan faktor batuan berdasar klasifikasi lily.
4. Pencatatan *delay time* selama kegiatan persiapan peledakan.

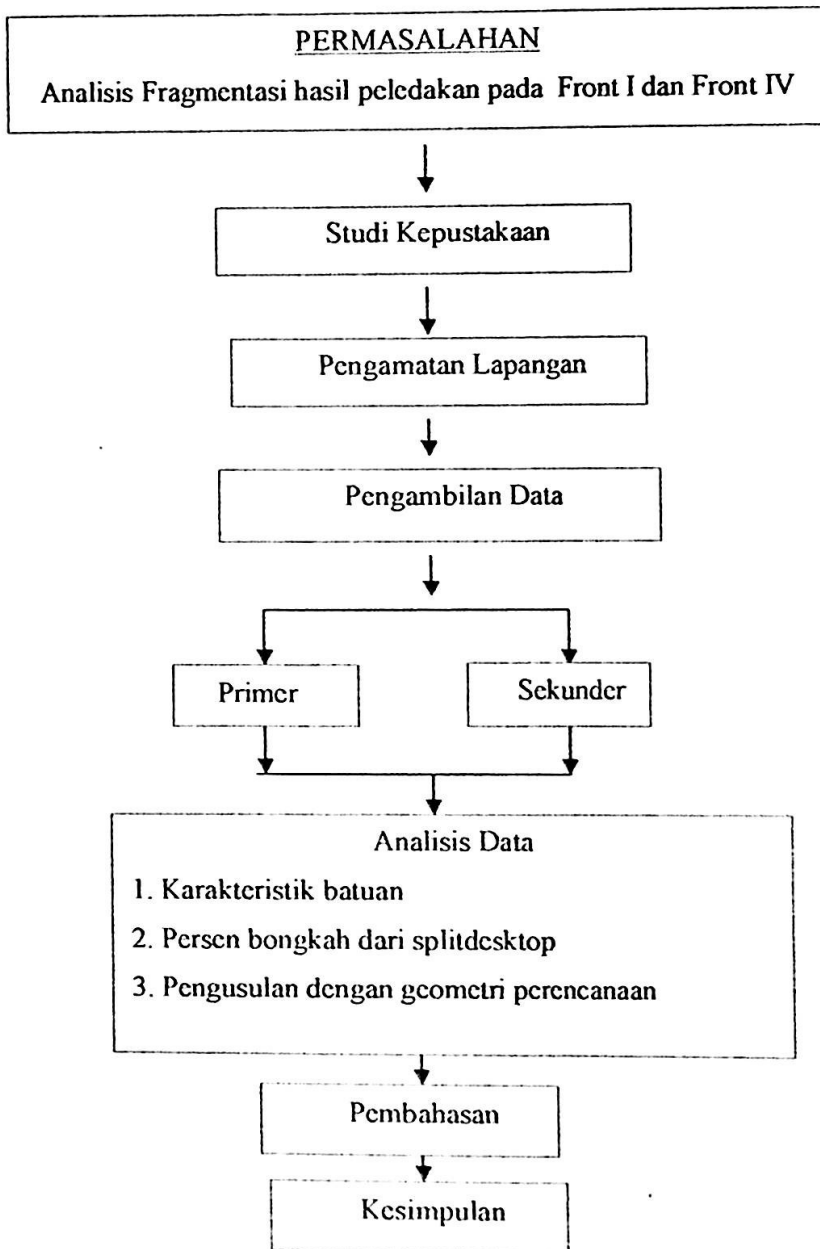
b. Data Sekunder

Data sekunder berupa data pendukung seperti data kuat tekan batuan, peta topografi, peta penyebaran kekerasan batuan, peta geologi Bukit Karang Putih, data produksi batukapur.

1.5.4. Pengolahan Data dan Analisa

Setelah Penulis memperoleh semua data yang dibutuhkan baik data sekunder dan data primer maka dilakukan pengolahan data secara manual dan *processing* program *software split desktop*. Secara *software* dengan memasukkan foto ke dalam

split desktop kemudian akan mengeluarkan hasil berupa grafik (Lampiran A). Kemudian mendesain peledakan sesuai rumus para ahli peledakan untuk mendapatkan persentase bongkah sesuai harapan.



Gambar 1.1 Bagan Alir Metode Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Semenpadang.co.id. diakses pada tanggal 2 Oktober 2014 pukul 13:00 Wib.
- Wikipedia.co.id. diakses pada tanggal 2 Oktober 2014 pukul 13:00 Wib.
- Detik.com. *Semen Padang Siapkan Rp 3,8 triliun Bangun Pabrik di Indarung*. Publikasi 21 Oktober 2014 Pukul 17:15:21 Wib.
- Prabowo, Heri. 2007. *Pengaruh Intrusi Basalt Terhadap Komposisi Kimia dan Kualitas Batugamping Bukit Karang Putih PT. Semen Padang*. Tesis ITB. Bandung.
- PT. Stania Bara Utama. 2007. *Perencanaan dan Pengembangan Kuari Batukapur di Wilayah 412 Ha Terintegrasi Dengan Kuari Karang Putih PT. Semen Padang*. Jakarta.
- Kastowo, dkk. 1973. *Peta Geologi Lembar Padang, Sumatera, Skala 1:250.00*. Publikasi Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung
- Kosasih, O. 1999. *Geologi dan Potensi Batugamping Daerah Indarung dan Sekitarnya. Final Project Geologi ITB*. Bandung
- Irawan, Roni. 2001. *Upaya Perbaikan Fragmentasi Batuan Dalam Mencapai Sasaran Produksi Sebesar 23.580 Ton Perhari Bukit Karang Putih, PT. Semen Padang Sumatera Barat. Final Project Pertambangan UPN Veteran*. Yogyakarta.
- Sutrisno, Imansyah. 2001. *Studi Pencampuran Batugamping pada Loading area VII di PT. Semen Padang. Final Project Pertambangan UPN Veteran*. Yogyakarta
- Tim IWPL. 1996. *Supervisory Teknik Peledakan*. Lembaga Pengabdian Masyarakat ITB. Bandung.
- Heri. 2012. "Kajian Teknis Geometri Peledakan di PT. Semen Padang Indarung Sumatera Barat", *Final Project Pertambangan Universitas Sriwijaya, Inderalaya*.
- Killic, A.M, dkk. 2009. *Influence Of Rock Mass Properties On Blasting Efficiency*. Monash University. Australia.
- Gheibie, S, dkk. 2009. *Modified Kuz-ram Fragmentation model and its use At The Sungun Copper Mine*. University Of Technology. Iran.
- Cunningham, C.V.B. 1987. *The Kuz-ram Fragmentation Model-20 Years On*. African Explosive Limited, Modderfontein. South Africa.
- Jimeno, lopez, dkk. 1995. *Drilling and Blasting of Rocks*. Instituto Geologico y Minero de Espana. Balkema, Rotterdam, Netherlands.
- Pusdiklat, Teknologi Mineral dan Batubara. 2014. *Juru Ledak Untuk Penambangan Bahan Galian (Juru Ledak Kelas II)*. Bandung.

Pusdiklat, Teknologi Mineral dan Batubara.2013. *Pengelola Peledakan Pada Penambangan Bahan Galian (K.JL 1)*.Bandung.

Ash, R.L. 1963. "*The Mechanics of Rock Breakage*", Pit and Quarry Magazine