

TUGAS AKHIR

RANCANGAN GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK MENCAPAI TARGET FRAGMENTASI IDEAL BERDASARKAN NILAI BLASTIBILITY INDEX PADA TAMKA PT. ALLIED INDO COAL JAYA KOTA SAWAHLUNTO

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



OLEH :

SYARIF HIDAYATTULLAH

NIM/TM. 15137040/2015

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 : Rancangan Geometri Peledakan Untuk Mencapai
Target Fragmentasi Ideal Berdasarkan Nilai Blastibility
Index Pada Tamka PT. Allied Indo Coal Jaya Kota
Sawahlunto

Nama : Syarif Hidayattullah

NIM/TM : 15137040/2015

Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

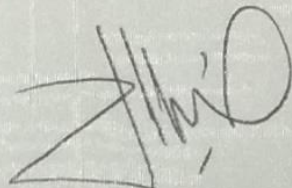
Jurusan : Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik

Padang, 23 Mei 2019

Disetujui Oleh :

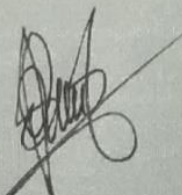
Pembimbing



Drs. Bambang Heriyadi, M.T.
NIP. 19641114 198903 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



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

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Syarif Hidayattullah

NIM : 15137040

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

Rancangan Geometri Peledakan Untuk Mencapai Target Fragmentasi Ideal

Berdasarkan Nilai Blastibility Index Pada Tamka PT. Allied Indo Coal Jaya

Kota Sawahlunto

Padang, 23 Mei 2019

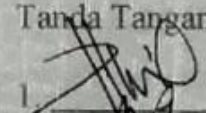

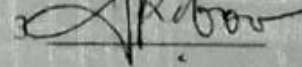
Tim Penguji

1. Ketua : Drs. Bambang Heriyadi, M.T.

2. Penguji I : Drs. Raimon Kopa, M.T.

3. Penguji II: Heri Prabowo S,T. M,T

Tanda Tangan

1. 
2. 


SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT



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 : Syarif Hidayatullah
NIM/TM : 15137040 / 2015
Program Studi : SI
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

" Rancangan Geometri Peledakan Untuk Mencapai Target
Fragmentasi Ideal Berdasarkan Nilai Blasting Index
Pada Tambak PT. Allied Indo Coal Jaya Kota
Sawahunto "

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, 19 Juni 2019

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan


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



Management
System
ISO 9001:2008
www.tuv.com
ID 9105046446

BIODATA



I. DATA DIRI

Nama lengkap : Syarif Hidayattullah
No. Buku Pokok : 15/15137040
Tempat/tanggal lahir : Cupak/ 09 Juli 1995
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Nama Bapak : Asman
Nama Ibu : Epi Suarni
Jumlah Bersaudara : 4
Alamat Tetap : Pakan Kamih Karakbatu Koto Gadang Koto
Anau Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten
Solok
Nomor Handphone : 082388441975

II. DATA PENDIDIKAN

Sekolah dasar : SDN 14 KOTO ANAU
Sekolah menengah pertama : SMP N 06 Gunung Talang
Sekolah menengah atas : SMA N 01 Gunung Talang
Perguruan tinggi : Universitas Negeri Padang

III. TUGAS AKHIR

Tempat Penelitian : PT. Allied Indo Coal Jaya
Waktu Penelitian : 03 Januari – 08 Februari 2019
Tanggal Sidang : 23 Mei 2019
Topik Studi Kasus : Rancangan Geometri Peledakan Untuk
Mencapai Target Fragmentasi Ideal
Berdasarkan Nilai Blastibility Index Pada
Tamka PT. Allied Indo Coal Jaya Kota
Sawahlunto

Padang, Mei 2019

Syarif Hidayattullah
BP.2015/15137040

**RANCANGAN GEOMETRI PELEDAKAN UNTUK MENCAPAI
TARGET FRAGMENTASI IDEAL BERDASARKAN NILAI
BLASTIBILITY INDEX PADA TAMKA PT. ALLIED INDO COAL JAYA
KOTA SAWAHLUNTO**

Syarif Hidayattullah^a dan Bambang Heriyadi^b

^a Universitas Negeri Padang

^b Universitas Negeri Padang

*567syarif@gmail.com

Abstrak

Dalam peledakan, fragmentasi hasil peledakan dipengaruhi oleh karakteristik massa batuan, struktur geologi, air tanah, dan lain-lain. Kondisi geologi pada pit timur PT.AICJ sangat kompleks, dimana *overburden* yang dikupas untuk mendapatkan batubara pada seam B mempunyai banyak kekar/rekahan. Fragmentasi hasil peledakan pada PT.AICJ menghasilkan ukuran 50 cm > 20% yang dapat mengganggu produktivitas *excavator* PC 300. Penelitian ini bertujuan untuk merancang geometri peledakan dengan memperhatikan kondisi geologi yang ada di sekitar area peledakan. Pengambilan sampel dan pengukuran karakteristik massa batuan dilakukan di area peledakan, Pengujian sifat fisik batuan didapatkan densitas batuan 2,68 gr/cm³, pengujian *point load index* didapatkan nilai batuan 1,79 MPa. Di area peledakan didapatkan kemampuan digolongkan dengan peledakan retakan dari kriteria index batuan. Blastibility indeks merupakan pengukuran kondisi geologi dan karakteristik massa batuan dalam peledakan, dalam pengukuran *blastibility index* ada beberapa parameter seperti *rock mass description* yang didapatkan RQD sebesar 71,96 % tergolong batuan *blocky*, *joint mass description* tergolong intermediate (spasi 0,1 m – 1 m), *joint plane orientation* (JPO) *dip into face*, *specific gravity influence* (25 x 2,68 -50) didapatkan 17, *hardness* sebesar 5,5. *Blastibility index* didapatkan 51,25 dengan factor batuan 6,15. Dalam persamaan grafik lily didapatkan rancangan geometri peledakan dengan burden 2,03 m, spasi 2,85 m, kedalaman lubang ledak 6,09 m, *powder coloum* 4,37 m, *powder factor* 0,567 kg/m³. Fragmentasi aktual rancangan geometri peledakan dengan grafik lily 1 dianalisis dengan *software splitdesktop 2.0* didapatkan ukuran fragmentasi tertahan 50 cm sebesar 6,31%. Rancangan geometri peledakan kedua dengan menghubungkan *blastibility index* dengan *powder factor* didapatkan *burden* 2,337 m, spasi 3,272 m, kedalaman lubang ledak 7,011 m, PC 5,375 m, *powder factor* 0,43 kg/m³. Fragmentasi hasil peledakan grafik lily dianalisis dengan *software splitdesktop 2.0* dengan ukuran fragmentasi tertahan 50 cm sebesar 0%.

Kata kunci: *Blastibility Index*, Fragmentasi, *Splitdesktop 2.0*, Grafik Lily, Geometri Peledakan

**BLASTING GEOMETRY DESIGN TO ACHIEVE IDEAL
FRAGMENTATION TARGET BASED ON THE VALUE OF
BLASTIBILITY INDEX IN MINING SURFACE PT. ALLIED INDO COAL
JAYA KOTA SAWAHLUNTO**

Syarif Hidayattullah^a dan Bambang Heriyadi^b

^a Universitas Negeri Padang

^b Universitas Negeri Padang

*567syarif@gmail.com

Abstract

In blasting, the fragmentation of blasting results is influenced by the characteristics of rock masses, geological structures, groundwater, and others. Geological conditions on Eastern pit PT. AICJ is very complex, where the overburden that is peeled to get coal on seam B has a lot of stocky/fracture. Fragmentation of blasting results at PT. AICJ produces a size of 50 cm > 20% that can interfere with the productivity of the excavator PC 300. This research aims to design blasting geometry by observing the geological conditions surrounding the blasting area. Sampling and measurement of rock mass characteristics carried out in blasting areas, physical nature testing of rocks gained 2,68 gr/cm³ rock density, the test of Poind load index obtained rock value 1,79 MPa. In the blasting area gained the ability to be classed as a cracking detonation of the rock index criteria. Blastibility Index is a measurement of geological conditions and rock mass characteristics in blasting, in the measurement of blastibility index There are several parameters such as the rock mass description obtained RQD by 71,96% classified as a blocky rock, The joint mass description is classified as intermediate (space 0,1 m – 1 m), joint plane orientation (JPO) dip into face, specific gravity influence (25 x 2,68 - 50) obtained 17, hardness of 5,5. The blastibility index gained 51,25 with the 6,15 rock factor. In the lily chart is acquired geometry blasting design with a burden of 2,03m , spacing 2,85m, the dept of blast holes 6,09 m, PC 4,37 m, stemming 1,6 m, subdrilling 0,608 m, the explosives weight 17,994 kg/hole, powder factor 0,567 kg/m³. Actual fragmentation of the geometry design with the first lily chart is embraced by the software Splitdesktop 2.0 obtained a fragmentation size of 50 cm at 6,31%. Design of the second blasting geometry by linking the blastibility index with powder factor obtained burden 2,337 m, space 3,272m, the depth of the blast hole 7,011 m, PC 5,375 m, stemming 1,635 m, explosive weight 20,715kg/hole, powder factor 0,43 kg/m³. Fragmentation of the results of the blasting graphic is embraced by the software Splitdesktop 2,0 with a fragmentation size more than 50 cm by 0%.

Kata kunci: *Blastibility Index, fragmentation, Splitdesktop 2.0, Lily chart, blasting geometry*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah yang Maha Esa, karena atas berkat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan topik bahasan “Rancangan Geometri Peledakan Untuk Mencapai Target Fragmentasi Ideal Berdasarkan Nilai Blastibility Index Pada Tambak PT. Allied Indo Coal Jaya Kota Sawahlunto”

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan perkuliahan pada program studi S1 teknik pertambangan, fakultas teknik universitas negeri Padang. Dalam proses penyelesaian tugas akhir ini penulis tidak henti-hentinya mengucapkan terimakasih atas semua fasilitas, bantuan, bimbingan, dan saran kepada

1. Allah subhanahu wa taala yang selalu memberikan rahmat, petunjuk, kesehatan, dan segala nikmatnya yang tidak dihitung dalam menyelesaikan tugas akhir ini sebaik mungkin.
2. Bapak, ibu dan keluarga tercinta yang tidak henti-hentinya memberikan semangat dan inspirasi dalam pengerjaan tugas akhir ini
3. Bapak drs. Raimon kopa, M.T selaku ketua jurusan teknik pertambangan UNP, sekaligus penguji dalam tugas akhir.
4. Bapak drs. Bambang heriyadi, M.T selaku pembimbing dalam tugas akhir yang telah baik dalam membimbing dan memberikan pengarahan dalam proses pengerjaan tugas akhir
5. Bapak heri prabowo S.T,M.T selaku penguji tugas akhir yang telah memberikan saran dalam proses penyelesaian tugas akhir.

6. Bapak mulya gusman ST, MT selaku pembimbing akademik yang memberikan arahan selama perkuliahan.
7. Bapak andri saputra selaku kepala teknik tambang PT. AICJ kota sawahlunto yang telah memberikan izin melakukan penelitian, dan arahan selama proses penelitian berlangsung
8. Buk miff yang telah mempermudah dalam proses surat menyurat sekaligus memberikan tempat penginapan selama proses penelitian berlangsung.
9. Noval, arif dan juga iksan yang telah bersama-sama mengantarkan proposal penelitian dan juga sama kerja praktek.
10. Angkatan 15 yang telah membrikan semangat yang tak henti-hentinya dalam proses penyelesaian
11. Wahyu zikria yang telah memberikan semangat dalam proses penyelesaian yang selalu memberi semangat.

Penulis menyadari segala keterbatasan dan masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis menerima segala kritikan dan saran yang sifatnya membangun dalam rangka penyempurnaan. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, perusahaan dan pembaca.

Padang, Mei 2019

Syarif Hidayattullah
BP.2015/15137040

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latarbelakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Lokasi Penelitian.....	7
1. Tinjauan Umum Perusahaan	7
2. Lokasi Kesampaian Daerah.....	7
3. Iklim dan Cuaca	8
4. Geologi Daerah Penelitian	9
5. Keadaan Marfologi.....	13
B. Kajian Teori	
1. Karakteristik massa batuan	15
2. Peledakan	19
3. Faktor yang mempengaruhi fragmentasi batuan	21
4. Karakteristik dari system kekar.....	30
5. Blastibility Index atau Index Kemampuledakan	31
6. Metode Pengukuran Fragmentasi Batuan	37
7. Prediksi Distribusi fragmentasi Kuz-Ram	39
8. Penelitian Relevan.....	41
9. Kerangka Konseptual	46

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	49
1. Jenis Penelitian.....	49
2. Waktu Penelitian	49
3. Lokasi Penelitian.....	49
B. Jenis dan Sumber Data Penelitian	50

C. Teknik Pengumpulan Data.....	50
1. Tahap persiapan	50
2. Kegiatan observasi lapangan.....	50
3. Pengumpulan Data	51
D. Teknik pengolahan dan analisis data.....	51
1. Pengolahan Data.....	51
2. Analisis Data	52
E. Diagram penelitian	54

BAB IV PEMBAHASAN

A. Kondisi Area Peledakan.....	55
B. Pengujian Sifat Fisik Dan Mekanik	55
1. Uji Sifat Fisik	56
2. Uji Sifat Mekanik.....	56
C. Indek Kemampugalian	57
D. Pemboran.....	58
E. Parameter Geomekanika Batuan Pada Peledakan.....	60
1. RMD (<i>Rock Mass Description</i>).....	60
2. <i>Joint Plane Spacing</i>	61
3. <i>Joint Plane Orientation</i>	61
4. <i>Specific Gravity Influence</i>	62
5. <i>Hardness</i>	62
F. Indeks Kemampuledakan atau Blastibility Indeks	62
G. Peledakan	63

1. Peledakan Pada Tanggal 15 Januari 2019.....	63
2. Peledakan Pada Tanggal 17 Januari 2019.....	66
3. Peledakan Pada Tanggal 19 Januari 2019.....	68
4. Peledakan Pada Tanggal 23 Januari 2019.....	71
5. Peledakan Pada Tanggal 26 Januari 2019.....	74
H. Rancangan Geometri Peledakan	78
1. Grafik Lily 1.....	78
2. Grafik Lily 2.....	79
I. Fragmentasi Hasil Peledakan	80
1. Prediksi Fragmentasi Metode Kuz-ram	80
2. Fragmentasi Aktual Yang Di Ujicoba Dan Dianalisis Dengan Software <i>Splitdesktop</i>	83
J. Hasil Perbandingan Geometri Peledakan.....	87
BAB V PENUTUP	88
A. Kesimpulan	88
B. Saran.....	89

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Lokasi Kesampaian Daerah.....	8
Gambar 2. Kolom Statigrafi.....	12
Gambar 3. Peta Geologi PT. AIC Jaya	13
Gambar 4. Peta Geologi Cekungan Ombilin.....	14
Gambar 5. Mekanisme Pengukuran dan Perhitungan RQD Pada <i>Core</i> Hasil Pemboran Inti	17
Gambar 6. Pola Pemboran Square Pattern dan Rectangular Pattern.....	24
Gambar 7. Perbandingan Lubang Ledak Tegak dan Miring.....	25
Gambar 8. Grafik Lily	27
Gambar 9. Pola Peledakan Berdasarkan Arah Reruntuhannya	29
Gambar 10. Orientasi Bidang Diskontinuitas	34
Gambar 11. Bagan Alir Kerangka Konseptual	48
Gambar 12. Diagram Alir Penelitian	54
Gambar 13. Kondisi Lokasi Peledakan.....	55
Gambar 14. Kriteria Indeks kekuatan batu (Franklin dkk, 1971)	58
Gambar 15. Alat Pemboran Pada Peledakan.....	59
Gambar 16. <i>Dip Into Face</i>	62
Gambar 17. Foto Fragmentasi di Pit Timur 15 januari 2019	64
Gambar 18. Proses Analisis <i>Splitdektop</i> tanggal 15 januari 2019	64
Gambar 19. Hasil Analisis <i>Splitdesktop</i> tanggal 15 Januari 2019	65
Gambar 20. Foto Fragmentasi di Pit Timur 17 januari 2019	67

Gambar 21. Proses Analisis <i>Splitdektop</i> tanggal 17 januari 2019	67
Gambar 22. Hasil Analisis <i>Splitdesktop</i> tanggal 17 Januari 2019	67
Gambar 23. Foto Fragmentasi di Pit Timur 19 januari 2019	69
Gambar 24. Proses Analisis <i>Splitdektop</i> tanggal 19 januari 2019	69
Gambar 25. Hasil Analisis <i>Splitdesktop</i> tanggal 19 Januari 2019	70
Gambar 26. Foto Fragmentasi di Pit Timur 23 januari 2019	72
Gambar 27. Proses Analisis <i>Splitdektop</i> tanggal 23 Januari 2019	72
Gambar 28. Hasil Analisis <i>Splitdesktop</i> tanggal 23 Januari 2019	73
Gambar 29. Foto Fragmentasi di Pit Timur 26 januari 2019	75
Gambar 30. Proses Analisis <i>Splitdektop</i> tanggal 26 Januari 2019	75
Gambar 31. Hasil Analisis <i>Splitdesktop</i> tanggal 26 Januari 2019	76
Gambar 32. Grafik Lily 1	78
Gambar 33. Grafik Lily 2	79
Gambar 34. Prediksi fargmentasi hasil peledakan grafik lily 1 dengan metode Kuz-Ram	81
Gambar 35. Prediksi fargmentasi hasil peledakan grafik lily 2 dengan metode Kuz-Ram	82
Gambar 36. Foto Fragmentasi Hasil Peledakan 28 Januari 2019	84
Gambar 37. Proses Analisis Fragmentasi Hasil Peledakan 28 Januari 2019	84
Gambar 38. Hasil Analisis Fragmentasi Peledakan <i>Splitdesktop</i>	85
Gambar 39. Foto Fragmentasi Hasil Peledakan 29 Januari 2019	86
Gambar 40. Proses Analisis Fragmentasi <i>splitdesktop</i> 29 januari 2019	86
Gambar 41. Hasil analisis fragmentasi hasil peledakan 29 Januari 2019	86

Gambar 42. Topografi.....	93
Gambar 43. (1) Penimbangan Berat Natural (2) Kondisi Dalam Keadaan Berat Basah.....	96
Gambar 44. Preparasi Alat Sebelum Pengujian.....	97
Gambar 45. Sampel Pengujian PLI.....	97

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Curah Hujan dan Hari Hujan Tahun 2009 – 2013.....	9
Tabel 2. Nilai RQD	18
Tabel 3. Jarak Spasi Bidang Diskontinue	19
Tabek 4. Skala <i>Mohs</i>	22
Tabel 5. Perbandingan Lubang Ledak Tegak dan Miring.....	25
Tabel 6. Karakteristik Massa Batuan Dengan Joint Count Volumetric	31
Tabel 7. Klasifikasi Jarak Antar Bidang Lemah	32
Tabel 8. Pembobotan Massa Batuan Untuk Peledakan.....	34
Tabel 9. Nilai Rata-Rata Uji Sifat Fisik Batuan.....	56
Tabel 10. Hasil Pengujian <i>Point Load Index</i>	57
Tabel 11. Nilai RQD untuk menentukan RMD	60
Tabel 12. Klasifikasi Kualitas dan RQD	61
Tabel 13. <i>Blastibility Indeks</i>	62
Table 14. Geometri Peledakan aktual 15 Januari 2019.....	63
Tabel 15. Geometri Peledakan Aktual 17 Januari 2019.....	66
Tabel 16. Geometri Peledakan Aktual 19 januari 2019	68
Tabel 17. Geometri Peledakan Aktual 23 Januari 2019.....	71
Tabel 18. Geometri Peledakan Aktual 26 januari 2019	74
Tabel 19. Hasil peledakan pada area Pit Timur PT.AICJ	77
Tabel 20. Grafik lily 1	79
Tabel 21. Rancangan Geometri Peledakan Grafik Lily 2	80

Tabel 22. Persentase Metode Kuz-ram Grafik Lily 1	82
Tabel 23. Persentase Metode Kuz-ram Peledakan Grafik Lily 2.....	83
Tabel 24. Perbandingan Geometri Peledakan	87
Tabel 25. Hasil Pengujian Sifat Fisik.....	94
Tabel 26. Data Uji Point Load Index	96
Tabel 27. Data Kekar Peledakan 15 Januari 2019	97
Tabel 28. Hasil Perhitungan RQD Peledakan 15 Januari 2019	101
Tabel 29. Data Kekar Peledakan 17 Januari 2019	101
Tabel 30. Hasil Perhitungan RQD Peledakan 17 Januari 2019	104
Tabel 31. Data Kekar Peledakan 19 Januari 2019	104
Tabel 32 Hasil Perhitungan Peledakan 19 Januari 2019	108
Tabel 33. Data Kekar Peledakan 23 Januari 2019	108
Tabel 34. Hasil Perhitungan Peledakan 23 Januari 2019.....	111
Tabel 35. Data Kekar Peledakan 26 Januari 2019	112
Tabel 36. Hasil Perhitungan Peledakan 26 Januari 2019.....	115
Tabel 37. Data Kekar Peledakan 28 Januari 2019	116
Tabel 38. Hasil Perhitungan Peledakan 26 Januari 2019.....	119
Tabel 39. Data Kekar Peledakan 29 Januari 2019	120
Tabel 40. Hasil Perhitungan Peledakan 29 Januari 2019.....	124

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Topografi	93
Lampiran B. Perhitungan Sifat Fisik Dan Mekanik.....	94
Lampiran C. Perhitungan Rock Quality Design	98
Lampiran D. Perhitungan Geometri Peledakan	125
Lampiran E. Perhitungan Metode Kuz-ram.....	130
Lampiran F. Spesifikasi Alat Bor Furukawa PCR 200	133
Lampiran J. Surat Selesai Penelitian.....	135

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tambang terbuka adalah metode penambangan yang segala kegiatan atau aktivitas penambangannya dilakukan relative dekat dengan permukaan bumi, dan tempat kerjanya berhubungan langsung dengan udara luar. Pada tambang terbuka batubara, dilakukan pengupasan *overburden* untuk mendapatkan batubara yang akan ditambang, biasanya sifat batuan *overburden* relative keras sehingga tidak dapat digali secara langsung. Dengan berkembangnya teknologi, ditemukan solusi untuk memberaikan batuan tersebut dengan proses peledakan.

PT. AICJ adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang usaha pertambangan di kota Sawahlunto dengan status izin Perjanjian Kerjasama Pengusaha Pertambangan (PKP2B) pada areal seluas 327,4 Ha. Lahan PKP2B tersebut merupakan hutan produksi terbatas milik departemen kehutanan *Republic* Indonesia, areal hutan tersebut diserahkan kepada PT AICJ untuk pemanfaatan usaha tambang dengan *system* pinjam pakai tanpa kompensasi. Perusahaan tersebut memiliki dua metode penambangan yaitu tambang terbuka dan tambang dalam, kedua metode tersebut menggunakan peledakan dalam memberaikan batuan yang keras.

Seperti diketahui detonator nonel (*non elektrik*) dirancang untuk mengatasi kelemahan yang ada pada detonator listrik, yaitu dipengaruhi oleh arus listrik liar, statis, dan kilat serta air (Diklat Teknik Pemberaian Batuan, 2013).

Peledakan pada PT AICJ menggunakan detonator nonel (*non electric detonator*) yang bertujuan untuk memberaikan batuan *overburden*, agar proses alat muat dan alat angkut lebih cepat dalam pembongkaran. Hasil dari peledakan tersebut akan dibawa menuju area penimbunan (*disposal*), menggunakan *excavator* PC 330D2 L, dan *Dumtruk* Hino.

Dari hasil observasi penulis pada PT.AICJ, penulis melihat banyaknya fragmentasi hasil peledakan yang menghasilkan *boulder*. Hasil fragmentasi peledakan dianalisis dengan *software splitdesktop 2.0*, didapatkan fragmentasi dengan ukuran 50 cm dengan *persentase* $> 20\%$. Sementara fragmentasi yang diharapkan oleh perusahaan berukuran 50 cm dengan *persentase* $< 20\%$. Hasil peledakan dengan material berukuran *boulder* > 50 cm berdampak pada kegiatan loading material yang menyebabkan menurunnya kemampuan (*diggability*) dari alat gali muat, hal tersebut menyebabkan penambahan *digging time excavator* PC 330D2 L yang akan mempengaruhi *cycle time* alat gali muat. Adanya penambahan *cycle time* dapat mempengaruhi target produksi yang akan dicapai.

Salah satu cara merancang geometri peledakan dengan “coba-coba” atau *trial and error* atau *rule of thumb* yang akan diberikan adalah dari *ici explosive*. Tinggi jenjang (H) dan diameter lubang ledak (d) merupakan pertimbangan pertama yang disarankan. Cara ini menitikberatkan pada alat yang tersedia atau yang akan dimiliki, kondisi batuan setempat, peraturan tentang batas maksimum ketinggian jenjang yang diijinkan pemerintah, serta produksi yang dikehendaki (Diklat Teknik Pemberaian Batuan, 2013). Dalam merencanakan

Peledakan PT AICJ menggunakan metode *ici explosive*, penetapan geometri peledakan dilakukan tanpa memperhitungkan karakteristik dari massa batuan (*blastibility index*) serta struktur geologi yang ada di daerah tersebut.

Dalam peledakan, fragmentasi hasil peledakan dipengaruhi oleh karakteristik massa batuan, struktur geologi, air tanah, kemiringan lubang ledak, pola pemboran, geometri peledakan, *priming*, pola penyalaan, penggunaan bahan peledak, dan penentuan bidang bebas.

Kondisi geologi pada Pit Timur PT.AICJ sangat kompleks, dimana *overburden* yang dikupas untuk mendapatkan batubara pada seam B mempunyai banyak kekar/rekahan,. Kondisi geologi untuk peledakan dapat diukur dengan parameter *blastibility index*, dimana bertujuan untuk mengetahui factor batuan, seperti *rock mass description*, JPS, JPO, SGI, dan *hardness*. *Rock mass description* dapat diketahui dengan cara perhitungan bidang diskontinuitas, *rock quality design* berdasarkan pembobotan yang telah ditentukan.

Menurut S.Koesnaryo sifat massa batuan yang paling mempengaruhi rancangan peledakan adalah kekuatan dinamik, sifat elastisitas, dan kecepatan propagasi gelombang dalam batuan, serta aspek geologi struktur seperti spasi dan orientasi bidang-bidang lemah, tipe material pengisi dan ikatan antar kekar, *lithology* dan ketebalan bidang-bidang perlapisan sedimenter.

Berdasarkan permasalahan sebagaimana dijelaskan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dalam rangka menyusun tugas akhir dengan judul”

Kajian Teknis Blastibility Index Terhadap Rancangan Geometri

Peledakan Untuk Mencapai Target Fragmentasi Yang Ideal Pada Tamka PT. Allied Indo Coal Jaya Kota SawahLunto”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah sebagaimana dijelaskan, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut

1. Hasil peledakan pada PT.AICJ menghasilkan banyak *boulder* dan bongkahan yang dapat mengganggu target produksi pengupas *overburden*.
2. Belum adanya studi korelasi kuat tekan batuan dengan kekar/rekahan untuk menentukan kemampuan pada daerah penelitian.
3. Kegiatan peledakan di PT.AICJ belum memperhitungkan kondisi struktur geologi (orientasi kekar) terhadap hasil peledakan
4. Belum adanya kajian *blastibility index* batuan terhadap rancangan geometri peledakan pada Pit Timur PT.AICJ Kota Sawah Lunto.

C. Batasan Masalah

Dari latarbelakang dan identifikasi masalah yang ada penulis membatasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan di Penambangan batubara PT. AICJ pada Pit Timur pada bulan Januari 2019
2. Hubungan geometri peledakan, fragmentasi dan *digging time* dilakukan dengan persamaan *linear* sederhana
3. Penelitian ini tidak memperhatikan kondisi air tanah pada lokasi peledakan
4. Penelitian ini tidak memperhitungkan ke ekonomisan biaya peledakan

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik massa batuan aktual pada Pit Timur PT. AICJ ?
2. Bagaimana pengaruh karakteristik massa batuan dan struktur geologi aktual terhadap hasil peledakan?
3. Berapa nilai *blastibility index* pada kegiatan peledakan Pit Timur PT.AICJ?
4. Bagaimana rekomendasi rancangan geometri peledakan berdasarkan *blastibility index* dengan grafik lily pada PT. AICJ ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Mendapatkan karakteristik massa batuan aktual pada Pit Timur PT.AICJ.
2. Mengungkapkan pengaruh karakteristik massa batuan dan struktur geologi aktual terhadap hasil peledakan
3. Mendapatkan nilai *blastibility index* dengan persamaan lily (1986) pada Pit Timur PT AICJ
4. Memberikan rekomendasi geometri peledakan berdasarkan *blastibility index* dengan persamaan grafik lily (1986) pada PT.AICJ

F. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberi manfaat bagi perusahaan, peneliti dan universitas :

1. Bagi peneliti

Peneliti dapat mengetahui rancangan geometri optimal dengan menghubungkan karakteristik massa batuan dan struktur geologi dengan hasil peledakan.

2. Bagi perusahaan

Dapat dijadikan sebagai referensi bahan pertimbangan dalam kegiatan peledakan dan memberikan rancangan geometri usulan.

3. Bagi jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang

Dapat dijadikan referensi untuk diadakan penelitian selanjutnya bagi mahasiswa lain.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Karakteristik massa batuan pada area peledakan didapatkan *rock quality design* setiap peledakan seperti peledakan satu = 80,66%, peledakan dua = 84,791%, peledakan tiga = 68,827%, peledakan empat = 76,301%, peledakan lima = 72,704 %, peledakan enam = 65,624%, peledakan tujuh = 54,919 %. Pengujian labotaorium terdiri dari pengujian sifat fisik dan mekanik, dimana sifat fisik didapatkan bobot isi asli 2,68 gr/cm³, bobot isi jenuh 2,7 gr/cm³, bobot isi kering 2,65 gr/cm³, berat jenis semu 2,65. Sedangkan pengujian mekanik dilakukan dengan pengujian *point load index* yang didapatkan dengan nilai 1,79 Mpa.
2. Karakteristik massa batuan yang diperoleh dari hasil pengujian *point load indeks* dengan *fracture index* (struktur geologi aktual), dimana Indeks kemampugalian hubungan antara *point load index* = 1,79 MPa dengan *fracture index* = 10,234 cm pada area peledakan didapatkan metode kemampugalian menggunakan peledakan retakan.
3. Parameter indeks kemampuledakan (*blastibility index*) adalah sebagai berikut:
 - a. *Rock Mass Description* (mendapatkan gambaran dari massa batuan dengan mencari Rock quality design, dengan nilai rata-rata. Nilai tersebut dapat mengklasifikasikan penggambaran batuan yang didapatkan *blocky and seamy* dengan bobot 20

- b. *Joint plane spacing* (jarak spasi antar kekar yang didapatkan intermediate 0,1 – 1 m didapatkan bobot 20
- c. *Joint plane orientation (dip into face)* didapatkan bobot 40
- d. *Specific gravity influence (SGI)* didapatkan dengan nilai 17
- e. *Hardness* memakai skala mohs dengan kekerasan 5,5

Pembobotan blastibility indeks digunakan dengan rumus $BI = 0,5 \times (RMD + JPS + JPO + SGI + H)$, sehingga didapatkan $0,5 \times (20 + 20 + 40 + 17 + 5,5) = 51,25$, selanjutnya dari hubungan faktor batuan dengan kemampuledakan batuan $A=0.12*BI$, diperoleh faktor batuan 6,15

4. Rekomendasi geometri peledakan menggunakan grafik lily berdasarkan *blastibility index*, diperoleh rancangan geometri peledakan pertama yakni dengan burden 2,03 m, spasi 2,85 m, kedalaman lubang ledak 6,09 m, *powder coloum* 4,37 m, *powder factor* 0,567 kg/m³ dan rancangan geometri peledakan kedua dengan burden 2,337 m, spasi 3,272 m, kedalaman lubang ledak 7,011 m, PC 5,375 m, *powder factor* 0,43 kg/m³.

B. Saran

1. Dalam melakukan pengujian sifat fisik dan mekanik hendaklah dilihat parameter atau nilai acuan/tolak ukur dari pengujian yang penulis lakukan.
2. Fragmentasi hasil peledakan dipengaruhi oleh banyak parameter tetapi penulis menitikberatkan kepada kondisi geologi dalam peledakan, sebenarnya banyak parameter seperti delay peledakan

3. Dalam memasukan parameter prediksi hasil peledakan dengan metode kuzram harus dengan teliti dan memasukan hasil pengujian dalam prediksi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2012). Diktat *Peledakan Pada Kegiatan Penambangan Bahan Galian. Diklat Teknik Pemberaian Batuan*. Pusdiklat Teknologi Mineral dan Batubara. Bandung.
- Anonim._.Modul Kriteria Analisis Penggalian.
- Ash, R.L. (1990). *Design of Blasting Round. "Surface Mining"*. B.A Kennedy. Editor, Society for Mining, Metalurgy, and Explotion, Inc.
- Djadjulie, A., Saudah, S., & Wirakusumah, A. D. (2016). PENGARUH GEOMETRI TERHADAP PRODUKSI PELEDAKAN BATUAN PENUTUP SUATU PENDEKATAN STATISTIK. *Jurnal ESDM*, 8(1).
- Ghadafi, M. A., Komar, S., & Sudarmono, D. (2014). Kajian Teknis Geometri Peledakan Berdasarkan Analisis Blastability dan Digging Rate Alat Gali Muat di PIT MT-4 Tambang Air Laya PT Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Teknik*, 2(3).
- Hj. Revia Oktaviani, ST.MT.2009. *Modul Kuliah Teknik Peledakan*. Fakultas Teknik Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Hustrulid, W. (1999). "*Blasting Principles For Open Pit Mining*". Colorado School Of Mines Golden. Colorado, USA.
- Kamus Pertambangan Umum (edisi II)*. Pusat penelitian dan pengembangan Teknologi Mineral. Bandung.
- Koesnaryo, S. (2001). *Teori Peledakan*. Pusdiklat Teknologi Mineral dan Batubara. Bandung.
- Koesnaryo, S. (2012). *Beberapa Penyelidikan Geomekanika Yang Mudah Untuk Mendukung Rancangan Peledakan*. Fakultas Teknologi Mineral UPN. Yogyakarta
- Konya, C.J. (1990). "*Surface Blasting Design*". International Development Corporation. Montville, Ohio.
- Monjezi, M., & Rezaei, M. (2011). Developing a new fuzzy model to predict burden from rock geomechanical properties. *Expert Systems with Applications*, 38(8), 9266-9273.