

SKRIPSI

ANALISIS GEOMETRI PELEDAKAN PADA LAPISAN *INTERBURDEN B2C* UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DI PT. BUKIT ASAM, TBK, TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN

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



Oleh:

Hamdan
03021181320018

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS GEOMETRI PELEDAKAN PADA LAPISAN *INTERBURDEN B2C* UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DI PIT MTBU PT. BUKIT ASAM, TBK, TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

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

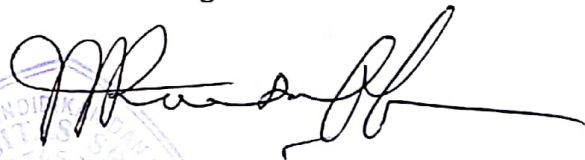
Oleh:

HAMDAN

03021181320020

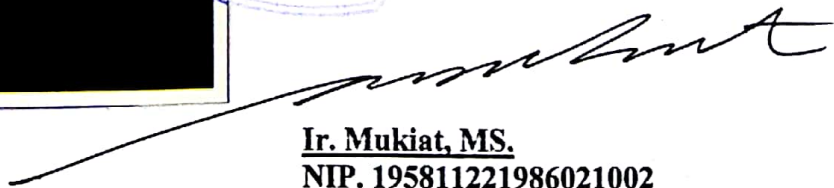
Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh:

Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marwan Asof', written over a faint circular official stamp of Universitas Sriwijaya.

Dr. Ir. H. Marwan Asof, DEA
NIP. 19581111985031007

Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mukiat', written over a faint circular official stamp of Universitas Sriwijaya.

Ir. Mukiat, MS.
NIP. 195811221986021002

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hamdan
NIM : 03021181320018
Judul : ANALISIS GEOMETRI PELEDAKAN PADA LAPISAN
INTERBURDEN B2C UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DI PIT MTBU PT
BUKIT ASAM, TBK, TANJUNG ENIM, SUMATERA
SELATAN

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

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

Indralaya,

Juli 2018



Hamdan
NIM. 03021181320018

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hamdan
NIM : 03021181320018
Judul : ANALISIS GEOMETRI PELEDAKAN PADA LAPISAN
INTERBURDEN B2C UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DI PIT MTBU PT
BUKIT ASAM, TBK, TANJUNG ENIM, SUMATERA
SELATAN

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi 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.



Indralaya, Juli 2018



Hamdan
NIM. 03021181320018

RIWAYAT HIDUP



HAMDAN NASUTION adalah anak laki - laki yang lahir di kota Jakarta Timur, DKI Jakarta pada tanggal 12 Oktober 1995. Anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan suami istri Bapak Desland Nasution dan Ibu Marlisdawati. Mengawali pendidikan di tingkat dasar di SDN 012 Pagi BINTARO pada tahun 2001. Pada tahun 2007 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMPN 178 JAKARTA. Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMAN 53 JAKARTA dan pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) Jalur Undangan. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya seringkali mengikuti kegiatan seminar dan workshop baik di Internal maupun Eksternal kampus. Semasa kuliah pernah bergabung disuatu Organisasi Persatuan Mahasiswa Pertambangan (PERMATA) sebagai anggota aktif di Departement Internal periode 2014 – 2015 dan periode 2015 – 2016. Selain itu bergabung dalam suatu Himpunan kedaerahan Mahasiswa Jakarta dan Jawa Barat dan sebagai wakil ketua pada periode 2015 - 2016. Saat menjadi mahasiswa, penulis pernah mendapatkan sebuah Beasiswa yang didapatkan dari kampus selama dua tahun.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat, nikmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam tak lupa saya haturkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Dengan Rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, skripsi ini kupersembahkan untuk :

Kedua orangtuaku yaitu Bapak Desland Nasution dan Ibu Marlisdawati

Adik - adik dari papah yaitu Ibu Kasmawati, Ibu Alinda, Ibu Helda dan Ibu Nisnawati

Abangku yaitu Okto Alda Nasution dan Adikku Syukran Nasution

Teman Spesial yaitu Khalishah Dwi Fajarini Rahmat

Sahabat Super yaitu Iynas Khairendra, Robby Bagasworo, Guntur Pamungkas Ananda Aulia, Varahah Destiara, Destia Rahma Dewanti, Aude Iman, Dwi Septian, Dea Rifqi Sapura, Irene Novita, Firhan Balweel, Ikhsan Ade Rosadi, Achmad Rizki Radityawan, Andika Putra, Haikel Thalib, Beethoveny Martha Magdalena, Suciana Galih Prasti dan Vadilla M. Widyananda

Sahabat sekaligus keluarga keduaku yaitu Arin Erma Sari, Berliani Rizky Sari, Dessy Sri Nanda C Mayor, Mgs. M. Fahmi Ramadhan, M.Faisal Sumantri, Aziz Andalas Putra, Bagus Dwi Anggana, Sandi Kurniawan, dan Mirza Alief Prakarsa.

Keluarga besar Bapak Rahmatullah

Sahabat Sepersikripsian yaitu Fredrick Maranatha Situmorang, Umar Rivaldi Pulukadang, Rori Mediantoni, dan Fadhil Muschin Wijaya.

Rekan – rekan Teknik Pertambangan 2013, kakak – kakak dan adik - adik Teknik Pertambangan yang tidak bisa saya sebutkan satu – satu.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat-Nya, laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini dilaksanakan di PT Bukit Asam, Tbk. Tanjung Enim, Sumatera Selatan pada tanggal 04 Desember 2017 sampai dengan 10 Januari 2018 dengan judul “Analisis Geometri Peledakan pada Lapisan *Interburden B2C* untuk Meningkatkan Produktivitas Alat Gali Muat di Pit MTBU PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim,Sumatra Selatan.”

Atas tersusunnya laporan ini diucapkan terimakasih pada Dr. Ir. H. Marwan Asof, DEA., dan Ir.Mukiat, MS. dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan laporan ini, serta tak lupa juga diucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Subriyer Nasir, M.S, Ph.D Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Ir. Hj. Rr Harminuke Eko Handayani, M.T, IPM., dan Ir. Bochori, M.T, IPM., Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dosen – dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan
4. Andryusalfikri, Asisten Manajer Pemboran dan Peledakan sekaligus menjadi pembimbing penulis selama di PT. Bukit Asam, Tbk
5. Semua pihak terkait yang telah membantu dalam menyelesaikan Kerja Praktek di PT. Bukit Asam, Tbk

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu penulis menerima saran dan kritikan yang membangun. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kiranya bagi pembaca dan penulis sendiri.

Indralaya, April 2018

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS GEOMETRI PELEDAKAN PADA LAPISAN *INTERBURDEN* B2C UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT DI PIT MTBU PT. BUKIT ASAM, Tbk. TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, April 2018

Hamdan; dibimbing oleh Dr. Ir. H. Marwan Asof, DEA. dan Ir. Mukiat, MS.

xv + 140 halaman, 38 gambar, 48 tabel, 16 lampiran

RINGKASAN

PT. Bukit Asam (Persero), Tbk adalah suatu perusahaan tambang batubara, dimana perusahaan ini menggunakan sistem tambang terbuka. Pembongkaran *interburden* pada lokasi Muara Tiga Besar Utara dilakukan dengan kegiatan pengeboran dan peledakan. Pada lokasi Muara Tiga Besar Utara memiliki lapisan *interburden* berupa lapisan B2C. *Interburden* B2C ini memiliki tingkat kekerasan yang cukup keras sehingga untuk melakukan pembongkaran lapisan *interburden* B2C dengan menggunakan metode *Ripping-Dozing* sangat tidak efektif dan tidak ekonomis, oleh karena itu pada lokasi ini proses pembongkaran lapisan *interburden* B2C dengan melakukan kegiatan pengeboran dan peledakan.

Rata-rata geometri peledakan aktual yang digunakan pada tanggal 05 Desember 2017 sampai dengan tanggal 22 Desember 2017 yaitu diameter 6,75 inchi, burden 7,85 m, spasi 8,84 m, stemming 4,69 m, kedalaman lubang ledak 7,38 m, dan tinggi kolom isian 2,52 m. Setelah dilakukan perhitungan distribusi fragmentasi batuan hasil peledakan dengan menggunakan persamaan Kuz-Ram, didapatkan bahwa fragmentasi batuan yang berukuran > 100 cm yaitu 44,66% dengan produktivitas *Hydraulic Loading Excavator* Komatsu PC 2000 yaitu sebesar 1.090,75 Ton/Jam. Distribusi fragmentasi batuan hasil peledakan berpengaruh besar terhadap produktivitas *Hydraulic Loading Excavator* Komatsu PC 2000 Berdasarkan geometri peledakan aktual, fragmentasi batuan hasil peledakan masih belum optimal.

Berdasarkan perhitungan, geometri peledakan usulan menurut Tamrock menghasilkan fragmentasi batuan hasil peledakan yang berukuran > 100 cm yaitu 15,06% dengan produktivitas *Hydraulic Loading Excavator* Komatsu PC 2000 yaitu sebesar 1.528,24 Ton/Jam. Hal ini mengalami peningkatan dibandingkan dengan geometri peledakan yang digunakan di lapangan. Geometri peledakan usulan menurut Tamrock yaitu diameter 6,75 inchi, burden 4,80 m, spasi 6,00 m, stemming 3,36 m, subdrilling 0,96 m, kedalaman lubang ledak 8,46 m, tinggi kolom isian 5,10 m, dan tinggi jenjang 7,5 m.

Kata kunci : Fragmentasi, geometri peledakan, peledakan, produktivitas

SUMARRY

GEOMETRY OF BLASTING ANALYSIS ON A LAYER OF INTERBURDEN B2C TO INCREASE PRODUCTIVITY OF EXCAVATOR IN PIT MTBU PT. BUKIT ASAM, TBK, TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN

Scientific Paper in the form of Skripsi, April 2018

Hamdan; supervised by Dr. Ir. H. Marwan Asof, DEA. and Ir. Mukiat, MS.

xv + 140 pages, 38 pictures, 48 tables, 16 lampiran

SUMARRY

PT. Bukit Asam (Persero), Tbk is a coal mining company, where the company uses an open-pit system. Interburden demolition at Muara Tiga Besar Utara location is done by drilling and blasting activities. At the location of Muara Tiga Besar Utara has an interburden layer by B2C layer. Interburden B2C has a high hardness so to mine the B2C interburden layer using Ripping-Dozing method is very ineffective and not economical, Because of it, in this location, to mine the interburden B2C layer use drills & blasting activities.

The actual average blasting geometry used on December 05, 2017 to December 22, 2017, are 6.75 inches diameter, 7.85 m burden, 8.84 m spacing, 4.69 m stemming, 7.38 m, and the field height of 2.52 m. After calculation of rock fragmentation distribution of blasting result by using Kuz-Ram equation, it was found that fragmentation of rock size > 100 cm is 44,66% with productivity Hydraulic Loading Excavator Komatsu PC 2000 that is 1,090.75 Ton / Jam. Distribution of blasted rock fragmentation greatly affects the productivity of Hydraulic Loading Excavator Komatsu PC 2000 Based on actual explosive geometry, rock fragmentation of blasting results is still not optimal.

Based on the calculation, explosion geometry of proposal according to Tamrock yield fragmentation of rock result of an explosion that size > 100 cm or more than 15,06% of productivity Hydraulic Loading Excavator Komatsu PC 2000 that is equal to 1,528,24 Ton / Jam. This is an increase compared to the explosive geometry that already used in the field. Geometry explosion of proposals according to Tamrock are 6.75 inches diameter, burden 4.80 m, 6.00 m spacing, 3.36 m stemming, 0.96 m sub drilling, 8.46 m explosion burst, the height of 5.10 m, and height of 7.5 m.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Publikasi	iii
Halaman Integritas.....	iv
Riwayat Hidup	v
Halaman Persembahan.....	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan.....	viii
Summary	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pola Pengeboran dan Peledakan.....	4
2.1.1. Pengeboran.....	4
2.1.1.1. Pola Pengeboran.....	5
2.1.1.2. Arah Pengeboran.....	6
2.1.1.3. Diameter Lubang Bor.....	8
2.1.1.4. Produktivitas Pengeboran.....	8
2.1.2. Peledakan	11
2.1.2.1. Pola Peledakan	11
2.1.2.2. Perlengkapan dan Peralatan Peledakan.....	13
2.1.2.3. Mekanisme Pecahnya Batuan	15
2.2. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Fragmentasi	17
2.2.1. Karakteristik Batuan.....	17
2.2.2. Sifat Bahan Peledak	19
2.2.3. Geometri Peledakan	20
2.2.3.1. Distribusi Bahan Peledak	26
2.3. Analisa Hasil Peledakan	28
2.3.1. Fragmentasi.....	29
2.3.2. Aplikasi Split Desktop 2.0 Demo.	32
2.3.3. Produktivitas Alat Gali Muat	34

2.3.4. Regresi Linier.....	34
2.3.5. Uji Statistik.....	35

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian.....	36
3.2. Waktu Penelitian.....	38
3.3. Bahan dan Peralatan.....	38
3.4. Metode Penelitian.....	38
3.4.1. Studi Literatur.....	38
3.4.2. Observasi Lapangan.....	38
3.4.3. Pengambilan Data.....	39
3.4.4. Pengolahan Data.....	40
3.4.5. Analisa Data.....	42
3.4.6. Kesimpulan dan Saran.....	43
3.5. Metode Penyelesaian Masalah.....	43

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Geometri Peledakan di Muara Tiga Besar Utara.....	47
4.1.1. Persiapan Lubang Ledak.....	47
4.1.2. Geometri Peledakan Aktual.....	48
4.1.3. Fragmentasi Batuan Hasil Peledakan Geometri Aktual.....	50
4.2. Hubungan Distribusi Fragmentasi Terhadap Produktivitas Alat Gali Muat.....	52
4.2.1. Produktivitas Alat Gali Muat.....	52
4.3. Geometri Peledakan Usulan.....	53
4.3.1. Geometri Peledakan Usulan Menurut Tamrock.....	54
4.3.2. Uji Statistik Hubungan Distribusi Fragmentasi Terhadap Produktivitas Alat Gali Muat.....	59

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. <i>Parallel drill pattern</i>	5
2.2. <i>Staggered drill pattern</i>	6
2.3. Arah pengeboran tegak dan miring	6
2.4. <i>Flat face</i>	11
2.5. <i>Box cut</i>	12
2.6. <i>Corner cut cut</i>	12
2.7. <i>V cut</i>	
2.8. Proses pecahnya batuan akibat peledakan.....	16
2.9. Geometri peledakan	21
2.10. Fragmentasi hasil peledakan (A), hasil <i>delineate</i> foto (B), distribusi fragmentasi batuan hasil peledakan.....	33
3.1. Lokasi PT. Bukit Asam (Persero) Tbk, Tanjung Enim.....	37
3.2. Foto udara lokasi tambang PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.	38
3.3. Bagan alir penelitian	47
4.1. Kegiatan pengeboran pada lokasi peledakan	48
4.2. Fragmentasi batuan hasil peledakan pada tanggal 05 Desember 2017 (A), hasil <i>dellinate</i>	53
4.3. Persentase distribusi fragmentasi batuan hasil peledakan.....	54
4.4. Penggalian dan pemuatan material hasil peledakan.....	57
4.5. Kurva linier <i>Cycle time</i> alat gali muat terhadap persentase <i>Boulder</i>	65
A.1. Penampang litologi daerah muara tiga besar utara.....	71
C.1. <i>Hydraulic Loading Ecvator</i> Komatsu PC 2000.....	73
D.1. <i>SANDVIK D 245 S</i>	75
E.1. AN (<i>Ammonium Nitrate</i>)	76
E.2. Power gel	77
E.3. Detonator listrik.....	78
E.4. Surface delay	79
E.5. Inhole delay	79
E.6. Plastic liner (kondom).....	80
E.7. Lead wire	80
E.8. Blasting machine	81
E.9. Blasting ohmmeter.....	81
M.1. Fragmentasi batuan hasil peledakan pada tanggal 05 Desember 2017.....	98

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Klasifikasi kuat tekan batuan	17
2.2. Hubungan antara UCS dan kekerasan batuan	18
2.3. Urutan pembongkaran batuan menurut kuat tekan uniaksial	18
2.4. Bobot isi bahan peledak	20
2.5. Bobot nilai tiap parameter penentuan factor batuan	30
3.1. Jadwal kegiatan penelitian	39
3.2. Metode Penelitian.....	44
4.1. Persentase distribusi fragmentasi peledakan actual dengan Menggunakan persamaan Kuz-Ram	52
4.2. Persentase distribusi fragmentasi peledakan aktual dengan menggunakan aplikasi Split Desktop 2.0 Demo	54
4.3. Perbandingan persentase distribusi fragmentasi peledakan	55
4.4. Produktivitas <i>Hydraulic Loading Excavator</i> Komatsu PC 2000	58
4.5. Prediksi presentase fragmentasi berdasarkan geometri usulan Tamrock	63
4.6. Regresi linier	64
4.7. Perbandingan geometri peledakan aktual dengan geometri peledakan usulan.....	66
B.1. Prediksi dan aktual data curah hujan muara tiga besar utara Tahun 2017 (Bulan Januari - Desember)	72
E.1. Spesifikasi bahan peledak curahan	77
F.1. Efisiensi kerja	82
G.1. Faktor bucket alat gali muat	84
G.2. Swell factor.....	85
G.3. Densitas material	86
H.1. Parameter pembobotan massa batuan	87
H.2. Pembobotan massa batuan	88
I.1. Data geometri peledakan aktual pada tanggal 05 Desember 2017 sampai dengan 22 Desember 2017	89
J.1. Waktu edar <i>Hydraulic Loading Excavator</i> Komatsu PC 2000 pada peledakan tanggal 05 Desember 2017	92
J.2. Waktu edar rata-rata <i>Hydraulic Loading Excavator</i> Komatsu PC 2000 pada tanggal 05 Desember sampai dengan 22 Desember 2017	93
K.1. Perhitungan produktivitas <i>Hydraulic Loading Excavator</i> Komatsu PC 2000 pada tanggal 05 Desember	94
K.2. Produktivitas <i>Hydraulic Loading Excavator</i> Komatsu PC 2000 Pada tanggal 05 Desember sampai dengan 22 Desember 2017	95
L.1. Waktu edar <i>SANDVIK D 245 S</i>	96
L.2. Perhitungan produktivitas <i>SANDVIK D 245 S</i> sebelum perubahan geometri peledakan	97
M.1. Persentase lolos fragmentasi batuan hasil peledakan pada tanggal 05 Desember sampai dengan 18 Desember 2017	99
M.2. Persentase lolos fragmentasi batuan hasil peledakan pada tanggal 20	

Desember sampai dengan 22 Desember 2017	99
M.3. Persentase distribusi fragmentasi batuan hasil peledakan	100
M.4. Perhitungan fragmentasi batuan hasil peledakan	100
M.5. Persentase distribusi fragmentasi batuan hasil peledakan	102
O.1. Perhitungan fragmentasi batuan menurut geometri peledakan usulan R. L. Ash	124
O.2. Persentase fragmentasi batuan hasil peledakan menurut geometri Peledakan usulan R. L. Ash	125
O.3. Perhitungan fragmentasi batuan menurut geometri peledakan C. J. Konya	126
O.4. Persentase fragmentasi batuan hasil peledakan menurut geometri peledakan usulan C. J. Konya	127
O.5. Perhitungan fragmentasi batuan menurut geometri peledakan usulan ICI – <i>Explosive</i>	128
O.6. Persentase fragmentasi batuan hasil peledakan menurut geometri peledakan usulan ICI – <i>Explosive</i>	129
O.7. Perhitungan fragmentasi batuan menurut geometri peledakan usulan Langefors	130
O.8. Persentase fragmentasi batuan hasil peledakan menurut geometri menurut geometri peledakan usulan Langefors	131
O.9. Perhitungan fragmentasi batuan menurut geometri peledakan usulan Anderson	132
O.10. Persentase fragmentasi batuan hasil peledakan menurut geometri peledakan usulan Anderson	134
O.11. Perhitungan fragmentasi batuan menurut geometri peledakan usulan Tamrock	134
O.12. Persentase fragmentasi batuan hasil peledakan menurut geometri peledakan usulan Tamrock	136
Q.1. Persentase <i>boulder</i> dan <i>cycle time</i>	137
Q.2. Regresi linier	138

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Penampang Litologi Daerah Muara Tiga Besar Utara	71
B. Prediksi dan Aktual Data Curah Hujan Muara Tiga Besar Utara Tahun 2017 (Bulan Januari - Desember)	72
C. Spesifikasi <i>Hydraulic Loading Excavator</i> Komatsu PC 2000	73
D. Spesifikasi <i>SANDVIK D 245 S</i>	75
E. Spesifikasi Peralatan dan Perlengkapan Peledakan	76
F. Efisiensi Kerja.....	82
G. Fill Factor dan Swell Factor	84
H. Faktor Batuan	87
I. Geometri Peledakan Aktual	89
J. Waktu Edar <i>Hydraulic Loading Excavator</i> Komatsu PC 2000	92
K. Produktivitas <i>Hydraulic Loading Excavator</i> Komatsu PC 2000	94
L. Waktu Edar dan Produktivitas <i>SANDVIK D 245 S</i>	96
M. Perhitungan Fragmentasi Batuan Hasil Peledakan Aktual.....	98
N. Geometri Peledakan Usulan.....	105
O. Perhitungan Fragmentasi Batuan Berdasarkan Geometri Peledakan Usulan	124
P. Produktivitas Usulan <i>Hydraulic Loading Excavator</i> Komatsu PC 2000.....	137

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Bukit Asam, Tbk merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam penambangan batubara di Indonesia yang menerapkan sistem tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode *strip mining* yaitu meliputi kegiatan pembongkaran, pemuatan, dan pengangkutan material. Pada kegiatan penambangan batubara, salah satu kegiatan awal yang dilakukan dan penting, baik dari sisi teknis maupun ekonomis adalah kegiatan pengupasan tanah penutup (*overburden/interburden*). Untuk menunjang kelancaran proses pengupasan tanah penutup tersebut dapat menggunakan metode pengeboran dan peledakan. Metode ini merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam pembezaian batuan dengan kekerasan di atas 25 Mpa yang tidak ekonomis jika menggunakan metode *ripping* dan *dozzing*, sehingga proses penambangan dapat berjalan secara efektif dan efisien serta mempermudah kerja alat gali muat agar mencapai target produksi.

Dalam proses peledakan, salah satu indikator yang mempengaruhi keberhasilan dari suatu proses peledakan tersebut yaitu tingkat keseragaman batuan hasil peledakan (fragmentasi) dimana fragmentasi yang dihasilkan harus sesuai dengan kemampuan alat gali muat agar mencapai target produksi. Untuk mendapatkan distribusi fragmentasi yang seragam, salah satu parameter penting yang harus diperhatikan adalah geometri peledakan. Penentuan geometri peledakan harus memperhatikan karakteristik massa batuan dan kondisi geologi yang ada di lokasi peledakan.

Terdapat kendala pada saat pemuatan material hasil peledakan dalam kegiatan penambangan yang berlangsung di lokasi pit Muara Tiga Besar Utara PT. Bukit Asam, Tbk sehingga menurunkan tingkat produktivitas alat gali muat, hal ini disebabkan oleh material hasil peledakan tersebut masih banyak yang berukuran besar >100cm (*boulder*) di atas 18 %. Dengan besarnya jumlah *boulder* maka target produksi akan terhambat, dan menyebabkan terganggunya

produktivitas alat gali muat yang bekerja sehingga perlu dilakukan analisis terhadap desain geometri yang digunakan. Oleh karena itu penulis mengangkat permasalahan ini sebagai penelitian Tugas Akhir, dimana dengan dilakukannya analisis terhadap geometri peledakan penulis berharap dapat mengurangi jumlah *boulder* guna meningkatkan produktivitas dari alat gali muat dan alat angkut yang bekerja.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka penulis menyusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan geometri peledakan yang digunakan untuk peledakan *interburden* di lokasi pit Muara Tiga Besar Utara?
2. Bagaimana pengoptimalan distribusi fragmentasi hasil peledakan *interburden* di lokasi pit Muara Tiga Besar Utara?
3. Bagaimana rancangan geometri peledakan usulan untuk mendapatkan hasil fragmentasi yang lebih baik guna meningkatkan produktivitas *Excavator* Komatsu PC 2000?

1.3. Pembatasan Masalah

Ruang Lingkup dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Parameter yang difokuskan dalam penelitian ini adalah kajian terhadap geometri peledakan usulan.
2. Lokasi penelitian berfokus pada lokasi *interburden* B2-C pit Muara Tiga Besar Utara.
3. Distribusi Fragmentasi berdasarkan geometri usulan terhadap produktivitas alat gali-muat *Excavator* Komatsu PC 2000.
4. Pengamatan produktivitas hanya mencakup produktivitas alat gali-muat *Excavator* Komatsu PC 2000.
5. Tidak membahas segi ekonomi.
6. Tidak membahas lereng.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis geometri peledakan yang digunakan untuk peledakan *interburden* di pit Muara Tiga Besar Utara.
2. Menganalisis pengoptimalan distribusi ukuran fragmentasi hasil peledakan *interburden* di lokasi pit Muara Tiga Besar Utara.
3. Menentukan geometri peledakan usulan untuk mendapatkan hasil fragmentasi yang lebih baik guna meningkatkan produktivitas *Excavator* Komatsu PC 2000.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian Tugas Akhir yang dilakukan ini diharapkan dapat berguna bagi kepentingan perusahaan yaitu dengan tercapainya fragmentasi batuan yang lebih seragam dan presentase *Boulder* yang lebih sedikit, sehingga produktivitas *Excavator* Komatsu PC 2000 dapat lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ash, R.L., (1990), "Design of Blasting Round, Surface Mining", B.A Kennedy, Editor, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.
- Badai, M.A., (2017). "Kajian Teknis *Redesign* Geometri Peledakan Untuk Mengurangi *Boulder* Dan Meningkatkan Produktivitas Alat Gali Muat Pada Quarry Pussar PT. Semen Baturaja (Persero), Tbk". Universitas Sriwijaya.
- Bieniawski, (1989), "Engineering Rock Mass Classification", John Wiley & Sons, New York.
- Cunningham, C.V.B. (1987). The Kuz-ram Fragmentation Model-20 Years On. African Explosive Limited, Modderfontein.South Africa.
- Fitriani, (2015). "Kajian Teknis Pengaruh Fragmentasi Terhadap *Digging Time* Excavator PC 2000 Pada Peledakan Interburden B2C Di Tambang Air Laya, Di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. Tanjung Enim, Sumatera Selatan" Jurnal Ilmu Teknik Vol. 3 No 1, Universitas Sriwijaya
- Jimeno, L.C., (1995), "Drilling and Blasting of Rocks", Blaskena : Rotterdam, Netherlands.
- Koesnaryo. S., (2001), "Teori Peledakan", Pusat Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Mineral dan Batubara, Bandung.
- Komatsu, (2003). "Komatsu Spesification & Aplication Hand Book Ed. 31", Poeria Illionis, United States of America.
- Konya, C.J dan Walter, E.J, (1990), "Surface Blast Design", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Moamar, (2014). "Kajian Teknis Geometri Peledakan Berdasarkan Analisis *Blastability Index* dan *Digging Rate* Alat Gali – Muat Di Pit MT-4 Tambang Airlaya PT. Bukit Asam (Persero) Tbk" Jurnal Ilmu Teknik Vol. 3 No 5 , Universitas Sriwijaya
- Nelson, (2013). "Kajian Teknis Pemakaian *Emulsion* Sebagai Pengganti ANFO Pada Peledakan Lapisan Tanah Penutup Terhadap Produktiitas

Hitachi EX-2600 PT. Kideco Jaya Agung” Jurnal Ilmu Teknik Vol. 3
No 2, Universitas Sriwijaya

Prodjosumarto, P, (2000). “Pemindahan Tanah Mekanis”. ITB. Bandung.

Rai. A.M., (2000), ”Klasifikasi Massa Batuan”, Tim Dana Pengembangan Keahlian Sub Sektor Pertambangan Umum dan Lembaga Pengembangan Masyarakat ITB, Bandung.

Taufik, M.T., (1995). “Analisis Fragmentasi Peledakan Terhadap Produktivitas Excavator PC-200 di Tambang Batuan Andesit PT. Bukit Asam (Persero), Tbk Tanjung Enim”. Universitas Sriwijaya.

Telford , W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E., (1990). “Applied Geophysics Second Edition”. Cambridge University Press. Ca