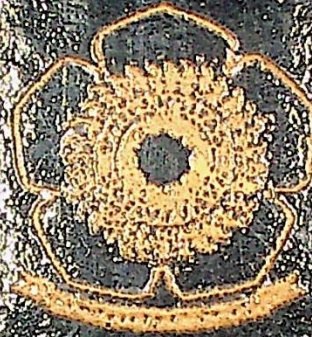


SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH FRAGMENTASI  
PELEDAKAN TANAH PENUTUP TERHADAP  
WAKTU PENGGALIAN EXCAVATOR DI PIT BHUMI  
RANTAU ENERGI PT. KALIMANTAN PRIMA  
PERSADA, KALIMANTAN SELATAN**



**MUKAMMAD AL FIKRIE**  
**03121002662**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2017**

622.307 59836

Muh

a

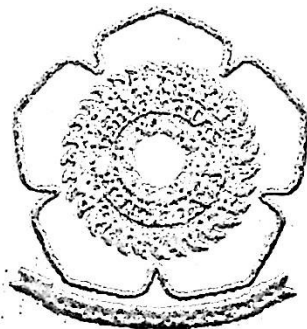
2017

- 5102535 -

## SKRIPSI

# ANALISIS PENGARUH FRAGMENTASI PELEDAKAN TANAH PENUTUP TERHADAP WAKTU PENGGALIAN EXCAVATOR DI PIT BHUMI RANTAU ENERGI PT. KALIMANTAN PRIMA PERSADA, KALIMANTAN SELATAN

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana  
Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya



MUHAMMAD AL FIKRIE  
03121002062

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017

## HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENGARUH FRAGMENTASI PELEDAKAN TANAH  
PENUTUP TERHADAP WAKTU PENGGALIAN EXCAVATOR DI PIT  
BHUMI RANTAU ENERGI PT. KALIMANTAN PRIMA PERSADA,  
KALIMANTAN SELATAN**

### SKRIPSI

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

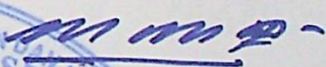
Oleh :

**MUHAMMAD AL FIKRIE  
NIM. 03121002062**

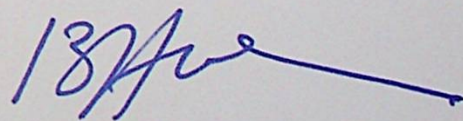
Indralaya, Maret 2017

Pembimbing I,



  
Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA  
NIDK. 8864000016

Pembimbing II,

  
Ir. Bochori, MT. IPM  
NIP. 197410252002121003

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Al Fikrie  
NIM : 03121002062  
Judul : Analisis Pengaruh Fragmentasi Peledakan Tanah Penutup  
Terhadap Waktu Penggalian Excavator di Pit Bhumi Rantau Energi  
PT. Kalimantan Prima Persada, Kalimantan 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, Maret 2017

Muhammad Al Fikrie  
NIM. 03121002062

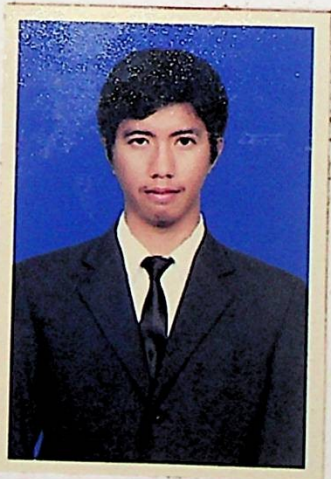
## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Al Fikrie  
NIM : 03121002062  
Judul : Analisis Pengaruh Fragmentasi Peledakan Tanah Penutup  
Terhadap Waktu Penggalian Excavator di Pit Bhumi Rantau Energi  
PT. Kalimantan Prima Persada, Kalimantan Selatan

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau *plagiat* dalam Laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya dengan aturan yang berlaku.

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



Indralaya, Maret 2017

**Muhammad Al Fikrie**  
**NIM. 03121002062**

## RIWAYAT PENULIS



**Muhammad Al Fikrie.** Anak laki-laki yang lahir di Jakarta, 26 November 1994. Anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan Drs. Absur Kamaluddin, AS dan Ruslina. Penulis mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Negeri 11 Petang Jakarta pada tahun 2000. Pada Tahun 2006 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMPN 213 Jakarta hingga di tahun

2012 berhasil menyelesaikan pendidikan pada tingkat menengah atas di SMA Negeri 44 Jakarta. Penulis melanjutkan pendidikan di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan.

Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya, Penulis pernah menjabat sebagai Anggota Departemen BSO Minec Permata FT Unsri pada tahun 2014 dan Anggota Departemen Rohis Permata FT Unsri pada tahun 2015. Penulis juga aktif di organisasi internal kampus yaitu Permata FT Unsri dari tahun 2014-2015 dan organisasi Kalam FT Unsri dari tahun 2012-2013.

Prestasi terbaik Penulis selama kuliah adalah membawa harum nama kampus pada ajang lomba mahasiswa pertambangan internasional “*Indonesian and Neighbour Countries Students Mining Competition 2016 (ISMC X)*” yang diadakan di Institut Teknologi Bandung (ITB) pada bulan februari 2016.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

**Ibuku, Ruslina dan Bapakku, Absur Kamaluddin.  
Kakak Saya, Radhyatan Kamaluddin, Irshan Sya'ban Kamaluddin  
dan Mega Rahma Oktaria.**

**Tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada:**

- ❖ Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA., dan Bapak Ir. Bochori. MT. IPM
- ❖ Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya
- ❖ Bapak Radhyatan Kamaluddin dan staff divisi Mine Plan, beserta seluruh karyawan di PT. Kalimantan Prima Persada.

**Untuk seluruh teman dan sahabatku:**

- ❖ The Executor : Putu Candra, Reza Alfarabi, Tengku Giovanni PGF, M.Totos, Risnal Affandi Z, Yudi Syahputra, M. Romi Noviansyah, Rori Meidiantoni, Ivo Mario, dan Aji Amando.
- ❖ ASEK : Semmi Vape, Tb.Ilham, Abang Edward, Hanief Arafah, Bayu DJ, Nyto, M.Iqbal, Welby Wewe, Kesta, Sofyan, dan Upi beserta teman-teman Ulul Azmi SMAN 44.
- ❖ Koalisi Bedeng Muslim : Arief Ramadhaniansyah, Melki Giovanni, dan Angga Rizki Prabowo
- ❖ Keluarga Ali Basan
- ❖ Red Miners 2012 : Hendro D'Basfer, Putriyani Zairiyah, Karina Ruli S, Amin Yuliani, Maharani A, Mutia Ulva, Gea A, Ririn, Firdaus, Jb Dharma S, Arief R, Rizki Ridho, Aldo Melodi, Erwil Marbun, Abdi A, Rahmat Ramadhan, Erfan Adi I, Deny Eka Putra, Kukuh Triatmanto, M. Fajrin, Hendy, Suryadi, Dedi Sandra, Rio Aldo, M. Rabbin Arafat, Ganis Mahesa Putra, Ahmad Fauzy, Medi Aprianda Siregar, M. Agung Widarta, Afroza Pratiwi dan teman-teman red miners lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
- ❖ Permata FT Unsri

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

*“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia” (HR. Thabrani dan Daruquthni)*

## RINGKASAN

ANALISIS PENGARUH FRAGMENTASI PELEDAKAN TANAH PENUTUP TERHADAP WAKTU PENGGALIAN EXCAVATOR DI PIT BHUMI RANTAU ENERGI PT. KALIMANTAN PRIMA PERSADA, KALIMANTAN SELATAN  
Karya Tulis ini berupa Skripsi, Februari 2017

Muhammad Al Fikrie; dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA dan Ir. Bochori, M.T., IPM.

Influence Analysis Of Overburden's Blasting Fragmentation To Digging Time Of Excavator In Pit Bhumi Rantau Energi PT. Kalimantan Prima Persada, South Kalimantan

xv + 115 halaman, 48 gambar, 39 tabel, 13 lampiran

### RINGKASAN

PT. Kalimantan Prima Persada merupakan salah satu kontraktor penambangan batubara yang salah satu *projectnya* di Rantau Kalimantan Selatan. Pengupasan tanah penutup batuan *siltstone* pada Pit Bhumi Rantau Energi PT. Kalimantan Prima Persada dilakukan dengan *drilling blasting* dan proses penggalian dengan *excavator* Komatsu PC 1250-8. Geometri peledakan aktual rata-rata yang diterapkan adalah burden 7 meter dan spasi 9 meter. Geometri tersebut akan berpengaruh terhadap tingkat fragmentasi batuan hasil peledakan. Fragmentasi hasil peledakan harus memiliki distribusi ukuran batuan yang sesuai dengan kapasitas *bucket* dari *excavator* PC 1250-8.

Hasil distribusi fragmentasi aktual dihitung menggunakan *Split Desktop*. Pesentase ukuran yang lebih dari 60 cm sebesar 55,22 % dengan rata-rata waktu penggalian sebesar 10,8 detik. Geometri usulan yang disarankan adalah menurut ICI *Explosive* dengan burden sebesar 5 meter dan spasi sebesar 7,5 meter. Diperoleh hasil fragmentasi lebih dari 60 cm sebesar 39,24%, setelah dilakukan faktor koreksi antara persamaan Kuz-Ram dan perhitungan *Split Desktop*. Sedangkan untuk *digging time* tercepat *excavator* PC 1250-8 yaitu sebesar 9,32 detik pada tanggal 16 agustus 2016 dan untuk *digging time* terlama pada tanggal 10 agustus 2016 sebesar 11,75 detik. Mengacu pada grafik fragmentasi, *digging time* dan *cycle time excavator*, diketahui persentase fragmentasi  $\geq 60$  cm yang disarankan maksimal sebesar 39,76% agar memenuhi waktu edar yang direncanakan perusahaan.

Kata Kunci : Fragmentasi, *Digging Time*, Geometri  
Kepustakaan : 14 (1986 – 2013)



## SUMMARY

INFLUENCE ANALYSIS OF OVERBURDEN'S BLASTING FRAGMENTATION TO DIGGING TIME OF EXCAVATOR IN PIT BHUMI RANTAU ENERGI PT. KALIMANTAN PRIMA PERSADA, SOUTH KALIMANTAN

Scientific Paper in the form of Skripsi, December 2016

Muhammad Al Fikrie; supervised by Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA and Ir. Bochori, M.T., IPM.

Analisis Pengaruh Fragmentasi Peledakan Tanah Penutup Terhadap Waktu Penggalian Excavator di Pit Bhumi Rantau Energi PT. Kalimantan Prima Persada, Kalimantan Selatan

xv + 115 Pages, 48 pictures, 39 tables, 13 attachments

### SUMMARY

PT. Kalimantan Prima Persada is one of coal mining contractor with one of it's projects located at Rantau, South Kalimantan. Siltstone's overburden stripping at Pit BRE PT. Kalimantan Prima Persada is done by drilling blasting and excavation process with Komatsu excavator PC 1250-8. Average actual blasting geometry applied is the burden 7 meters and spacing 9 meters. Geometry will affect the result fragmentation level of blasting rock. Fragmentation should have size distribution in accordance with the capacity of bucket excavator PC 1250-8. Actual result fragmentation distribution is calculated using split desktop. Percentage size more than 60 cm is 55,22% with an average excavation time is 10.8 seconds.

Modification geometry suggested by ICI Explosive with burden 5 meter and spacing 7,5 meter. The results of fragmentation more than 60 cm is 39,24%, after correction factor between Kuz-Ram equation with split desktop. As for the fastest digging time excavator PC 1250-8 is 9,32 seconds on August 16<sup>th</sup> 2016 and the longest digging time is 11,75 seconds on August 10<sup>th</sup> 2016. Referring to the graph of fragmentation, digging time and cycle time excavator, recommendation for percentage fragmentation more than 60 cm should be 39,76% to meet planned cycle time.

Key Word : Fragmentation, Digging Time, Geometry

References : 14 (1986 – 2013)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan Tugas Akhir dengan judul “*Analisis Pengaruh Fragmentasi Peledakan Tanah Penutup Terhadap Waktu Penggalian Excavator di Pit Bhumi Rantau Energi PT. Kalimantan Prima Persada, Kalimantan Selatan*” yang dilaksanakan dari tanggal 27 September 2016 sampai tanggal 04 September 2016 dapat selesai sebagaimana mestinya.

Ucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA., selaku dan Ir. Bochori, M.T., IPM., selaku dosen pembimbing laporan Tugas Akhir. Tidak lupa ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, M.S.C.E., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Semua dosen pengajar dan staff karyawan pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Radhyatan Kamaluddin, S.T., selaku pembimbing lapangan di Departement Engineering PT. Kalimantan Prima Persada Site Rantau.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kekurangan baik dalam segi materi maupun penyusunan kata-kata masih terdapat dalam penulisan laporan ini, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan laporan Tugas Akhir ini dimasa mendatang. Semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi seluruh pembacanya.

Inderalaya, Maret 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR INTEGRITAS .....	iii
RIWAYAT PENULIS .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
RINGKASAN .....	vii
SUMMARY .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Mekanisme Pecahnya Batuan Akibat Peledakan .....	4
2.2. Geometri Peledakan Jenjang .....	7
2.3. Jenis Geometri Peledakan .....	13
2.3.1. Geometri Peledakan Menurut R.L. Ash .....	13
2.3.2. Geometri Peledakan Menurut C.J. Konya .....	18
2.3.3. Geometri Peledakan Menurut ICI <i>Explosive</i> .....	22
2.3.4. Penggunaan Bahan Peledak .....	24
2.4. Karakteristik Massa Batuan di Pit BRE PT. KPP <i>Jobsite</i> Rantau .....	25
2.5. Tingkat Fragmentasi Batuan .....	27
2.6. Koreksi Model Kuz-Ram dan <i>Split Desktop</i> .....	36
2.7. Analisis Korelasi dan Regresi .....	36
BAB 3. METODE PENELITIAN .....	39
3.1. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan .....	39
3.2. Bahan dan Peralatan .....	40
3.3. Metode Penulisan .....	41
3.3.1. Studi Literatur .....	41
3.3.2. Observasi Lapangan .....	41
3.3.3. Pengambilan Data .....	41
3.3.4. Pengolahan Data .....	42

3.3.5. Hasil dan Pembahasan.....	44
3.3.6. Kesimpulan dan Saran.....	45
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
4.1. Geometri dan Fragmentasi Peledakan Aktual.....	46
4.1.1. Geometri Peledakan Aktual.....	46
4.1.2. Fragmentasi Peledakan Aktual.....	47
4.2. Waktu Penggalian <i>Excavator Backhoe</i> Komatsu PC 1250-8.....	51
4.3. Geometri dan Fragmentasi Peledakan Modifikasi.....	52
4.3.1. Geometri Modifikasi.....	52
4.3.2. Hasil Fragmentasi Dengan Geometri Modifikasi.....	53
4.4. Hubungan antara Fragmentasi dan <i>Digging Time</i> .....	55
4.5. Permodelan Waktu Penggalian dan Produktivitas <i>Excavator Backhoe</i> Komatsu PC 1250-8 Menggunakan Geometri Modifikasi..	57
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>59</b>
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Proses pemecahan tahap I .....	5
2.2. Proses pemecahan tahap II .....	6
2.3. Proses pemecahan tahap III.....	7
2.4. Bidang bebas pada peledakan jenjang.....	8
2.5. Geometri peledakan .....	9
2.6. Lubang ledak vertikal dan miring .....	11
2.7. Sebaran Energi pada Lubang Bor Vertikal dan Miring .....	13
2.8. Kotak dialog <i>do split scale</i> .....	31
2.9. Delinasi partikel <i>split desktop</i> .....	32
2.10. <i>Binary image split desktop</i> .....	33
2.11. Kotak dialog <i>calculate size distribution</i> .....	34
2.12. Grafik distribusi fragmentasi <i>split desktop</i> .....	35
3.1. Peta kesampaian daerah .....	39
3.2. Bagan alir metode penelitian.....	45
4.1. Grafik Rosin-Ramlier perhitungan <i>split desktop</i> .....	48
4.2. Fragmentasi hasil peledakan .....	49
4.3. Grafik fragmentasi geometri aktual dan modifikasi.....	54
4.4. Grafik hubungan fragmentasi <i>boulder</i> dan <i>digging Time</i> .....	56
4.5. Grafik hubungan fragmentasi <i>boulder</i> dan <i>cycle Time</i> .....	57
B.1. ANFO .....	62
B.2. <i>Power gel</i> .....	63
B.3. Detonator listrik.....	63
B.4. (a) <i>Inhole delay</i> 500ms (b) <i>Surface delay</i> 42ms.....	64
B.5. <i>Blasting Machine</i> .....	65
B.6. <i>Blasting Ohmeter</i> .....	65
F.1. Fragmentasi Batuan 31 Juli 2016.....	77
F.2. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 31 Juli 2016.....	77
F.3. Fragmentasi batuan 1 Agustus 2016 .....	78
F.4. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 1 Agustus 2016 .....	78
F.5. Fragmentasi batuan 2 Agustus 2016 .....	79
F.6. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 2 Agustus 2016 .....	79
F.7. Fragmentasi batuan 3 Agustus 2016 .....	80
F.8. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 3 Agustus 2016 .....	80
F.9. Fragmentasi batuan 4 Agustus 2016 .....	81
F.10. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 4 Agustus 2016 .....	81
F.11. Fragmentasi batuan 6 Agustus 2016 .....	82
F.12. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 6 Agustus 2016 .....	82
F.13. Fragmentasi batuan 10 Agustus 2016 .....	83
F.14. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 10 Agustus 2016 .....	83
F.15. Fragmentasi batuan 13 Agustus 2016 .....	84
F.16. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 13 Agustus 2016 .....	84
F.17. Fragmentasi batuan 14 Agustus 2016 .....	85
F.18. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 14 Agustus 2016 .....	85
F.19. Fragmentasi batuan 16 Agustus 2016 .....	86

F.20. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 16 Agustus 2016 .....	86
F.21. Fragmentasi batuan 18 Agustus 2016 .....	87
F.22. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 18 Agustus 2016 .....	87
K.1. <i>Backhoe excavator</i> Komatsu PC 1250-8.....	109

## DAFTAR TABEL

Halaman

2.1. Perbandingan lubang ledak vertikal dan miring .....	12
2.2. <i>Burden</i> standar .....	14
2.3. Koreksi lapisan batuan dan struktur geologi .....	18
2.4. Variasi <i>stiffness ratio</i> .....	21
2.5. Klasifikasi kuat tekan <i>uniaxial</i> (Bieniawski,1989) .....	26
2.6. Pembobotan massa batuan untuk peledakan .....	28
3.1. Jadwal kegiatan penelitian .....	40
3.2. Metode penelitian .....	43
4.1. Geometri peledakan aktual .....	46
4.2. Fragmentasi batuan berdasarkan persamaan Kuz-Ram .....	47
4.3. Fragmentasi batuan berdasarkan <i>software Split Desktop</i> .....	49
4.4. Perbandingan persentase fragmentasi .....	50
4.5. <i>Digging time</i> dan produktivitas aktual <i>backhoe</i> Komatsu PC 1250-8 .....	51
4.6. Geometri peledakan modifikasi .....	52
4.7. Fragmentasi geometri peledakan modifikasi .....	54
4.8. Nilai fragmentasi, <i>digging time</i> dan <i>cycle time</i> .....	55
A.1. Kebutuhan bahan peledak dan aksesoris peledakan di pit BRE .....	61
C.1. Geometri aktual .....	66
E.1. Perhitungan faktor batuan .....	74
F.1. Persen distribusi fragmentasi <i>Split Desktop</i> .....	88
I.1. Fragmentasi aktual Kuz-ram dan <i>Split Desktop</i> .....	95
I.2. Fragmentasi aktual Kuz-Ram koreksi dan <i>Split Desktop</i> .....	95
I.3. Fragmentasi geometri modifikasi Kuz-Ram dan <i>Split Desktop</i> .....	96
I.4. Fragmentasi aktual Kuz-ram dan <i>Split Desktop</i> .....	96
I.5. Fragmentasi geometri modifikasi Kuz-Ram dan <i>Split Desktop</i> .....	97
J.1. <i>Cycle time</i> PC 1250-8 pada <i>blasting</i> 31 Juli 2016 .....	98
J.2. <i>Cycle time</i> PC 1250-8 pada <i>blasting</i> 1 Agustus 2016 .....	99
J.3. <i>Cycle time</i> PC 1250-8 pada <i>blasting</i> 2 Agustus 2016 .....	100
J.4. <i>Cycle time</i> PC 1250-8 pada <i>blasting</i> 3 Agustus 2016 .....	101
J.5. <i>Cycle time</i> PC 1250-8 pada <i>blasting</i> 4 Agustus 2016 .....	102
J.6. <i>Cycle time</i> PC 1250-8 pada <i>blasting</i> 6 Agustus 2016 .....	103
J.7. <i>Cycle time</i> PC 1250-8 pada <i>blasting</i> 10 Agustus 2016 .....	104
J.8. <i>Cycle time</i> PC 1250-8 pada <i>blasting</i> 13 Agustus 2016 .....	105
J.9. <i>Cycle time</i> PC 1250-8 pada <i>blasting</i> 14 Agustus 2016 .....	106
J.10. <i>Cycle time</i> PC 1250-8 pada <i>blasting</i> 16 Agustus 2016 .....	107
J.11. <i>Cycle time</i> PC 1250-8 pada <i>blasting</i> 18 Agustus 2016 .....	108
L.1. Produktivitas <i>excavator backhoe</i> Komatsu PC 1250-8 .....	111
M.1. Hubungan antara fragmentasi <i>boulder</i> dan <i>digging time</i> .....	112
M.2. Hubungan antara fragmentasi <i>boulder</i> dan <i>cycle time</i> .....	113

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Aksesoris Peledakan.....	62
B. Spesifikasi Bahan Peledak dan Aksesoris Peledak.....	63
C. Perhitungan Geometri Aktual di Pit BRE .....	67
D. Perhitungan Geometri Modifikasi.....	68
E. Faktor Batuan.....	75
F. Distribusi Fragmentasi Aktual.....	76
G. Distribusi Fragmentasi Geometri ICI <i>Explosive</i> .....	90
H. Distribusi Fragmentasi Koreksi.....	92
I. Faktor Koreksi Kuz-ram dan <i>Split Desktop</i> .....	96
J. <i>Digging Time</i> dan <i>Cycle Time</i> PC 1250-8.....	99
K. Spesifikasi Alat Gali Muat <i>Backhoe</i> Komatsu PC 1250-8.....	110
L. Produktivitas <i>Backhoe</i> Komatsu PC 1250-8.....	112
M. Hubungan Fragmentasi, <i>Cycle Time</i> , dan <i>Digging Time</i> .....	113



# BAB 1

## PENDAHULUAN



### 1.1. Latar Belakang

PT. Kalimantan Prima Persada (Persero) merupakan salah satu perusahaan swasta yang berdiri sejak tahun 2003 dan telah mencapai kinerja kerja yang optimal serta berkontribusi dalam industri pertambangan. PT. Kalimantan Prima Persada (KPP) adalah perusahaan jasa pertambangan yang terintegrasi, anak perusahaan dari PT. Pamapersada Nusantara. KPP didirikan untuk mengatur konsep baru pembangunan pertambangan untuk memperluas pasar dan menyediakan jasa dibidang pertambangan batubara dari kontraktor ke perdagangan.

PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* Rantau dalam proses pengupasan lapisan tanah penutup menerapkan kegiatan peledakan. Hal ini dikarenakan pekerjaan *ripping* tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan produksi alat gali muat. Proses peledakan bertujuan menciptakan distribusi fragmentasi yang sesuai dengan ukuran *bucket excavator backhoe* Komatsu PC 1250-8. Tanah penutup berupa tanah lanau yang telah terberai harus segera dipindahkan sehingga proses penggalian batubara dapat segera dilakukan. Tanah penutup diangkut ke *waste dump area* yang nantinya akan digunakan sebagai *filling material* pasca penambangan.

Salah satu parameter dalam peledakan yang sangat penting untuk diperhatikan dan dikendalikan yaitu fragmentasi peledakan. Fragmentasi hasil peledakan akan mempengaruhi kinerja *excavator* dalam proses penggalian. Hubungan waktu penggalian dengan fragmentasi, dimana semakin kecil fragmentasi maka nilai waktu penggalian akan semakin kecil, begitu pula sebaliknya.

Masalah yang timbul pada proses penambangan di PT. Kalimantan Prima Persada yaitu produktivitas alat gali muat yang tidak memenuhi standar rencana. Hal ini disebabkan karena distribusi fragmentasi hasil peledakan tidak sesuai dengan ukuran *bucket excavator* sehingga waktu penggalian (*digging time*) dan edar (*cycle time*) semakin lama. Perlu dilakukan analisis fragmentasi dan kajian teknis pada geometri peledakan untuk menciptakan distribusi fragmentasi yang efektif untuk proses peledakan tersebut.

## 1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana hasil fragmentasi yang dihasilkan dari geometri aktual menggunakan *software Split Desktop 2.0*?
2. Apakah distribusi fragmentasi hasil peledakan telah memenuhi waktu penggalian yang direncanakan perusahaan?
3. Bagaimana rekomendasi geometri peledakan untuk menghasilkan fragmentasi yang efektif guna menurunkan waktu penggalian *excavator*?

## 1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini hanya membatasi masalah pada beberapa hal, yaitu:

1. Penelitian dilakukan pada lokasi penambangan batubara PT. Kalimantan Prima Persada khususnya pada *site* Rantau Pit Bhumi Rantau Energi.
2. Penelitian kali ini membatasi masalah pada *design* geometri peledakan, distribusi fragmentasi, waktu penggalian dan edar *excavator backhoe* Komatsu PC 1250-8.
3. Analisis fragmentasi hasil peledakan yang diteliti dilakukan secara aktual dengan menggunakan *software Split Desktop 2.0*.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dalam penelitian antara lain:

1. Menganalisis distribusi fragmentasi yang dihasilkan dengan menggunakan *software Split Desktop 2.0*.
2. Menganalisis distribusi ukuran fragmentasi hasil peledakan dan pengaruhnya terhadap waktu penggalian sehingga didapatkan distribusi ukuran yang dapat memenuhi waktu penggalian yang direncanakan.
3. Menganalisis *design* geometri peledakan rekomendasi yang memenuhi *digging time* yang direncanakan perusahaan.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Memberikan rekomendasi pada perusahaan mengenai *design* geometri

peledakan yang efektif untuk mendapatkan *digging time* yang memenuhi persyaratan perusahaan.

2. Sebagai bahan rujukan untuk para akademisi dalam menambah ilmu pengetahuan pada bidang peledakan khususnya mengenai design geometri peledakan di PT. Kalimantan Prima Persada *Jobsite* Rantau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ash, R.L. (1990). *Design of Blasting Round, "Surface Mining"*. B.A. Kennedy, Editor, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.
- Bieniawski. (1989). *Engineering Rock Mass Classification*. New York: John Wiley.
- Cunningham, C.V. B. (2005). *The Kuz-Ram fragmentation model – 20 years on*. United Kingdom: European Federation of Explosives Engineers.
- Jimeno C.L. and Jimeno E.L. (1995). *Drilling and Blasting of Rocks*. Rotterdam/Brookfield: Balkema.
- Karim, A. (1998). *Teknik Pemboran*. Pusat Pengembangan Tenaga Pertambangan. Bandung: ITB.
- Komatsu (2009). *Spesification and Application Handbook 30<sup>th</sup> Edition*. Japan: Komatsu Ltd.
- Konya, C.J., and Walter, E.J. (1990). *Surface Blast Design*. Prentice Hall. New Jersey, U.S.A: Englewood Cliffs.
- Lilly, P. A. (1986). *An empirical method of assessing rock mass blastability*. Australia Large Open Pit Mining Conference, Australia: Newman Combined Group.
- Saptono, S. (2006). *Teknik Peledakan*. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.
- Walpole, Ronald. E. (1995). *Pengantar Statistika Edisi Ke-3*. Jakarta: Gramedia.
- Al Hadi A., Toha M. T. (2013). *Redesign Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Fragmentasi Batuan Yang Optimal Di Prebench PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Jurnal Ilmu Teknik Universitas Sriwijaya*: 3.
- Hamdani, A.I. (2005). *Penentuan Faktor Koreksi Distribusi Fragmentasi Peledakan Antara Model Kuz Ram dan Hasil Aktual Dengan Menggunakan Perangkat Lunak Split Desktop di Pit Batu Hijau, PT. Newmont Nusa Tenggara*. Skripsi, FTTM. Institut Teknologi Bandung.
- Kaneko, K., and Cho, S. H. (2004). *Rock Fragmentation Control in Blasting. Journal of The Material Transaction Vol.45(5): 1722-1730*. The Mining and Materials Processing Institute of Japan.

Pradhana, Santika Adi. (2012). Kajian Teknis Peledakan pada Kegiatan Pembongkaran Lapisan Penutup untuk Meningkatkan Produktivitas Alat Muat di PT. Thiess Contractors Indonesia Melak, Kalimantan Timur, *Jurnal Teknik Pertambangan UPN Veteran Yogyakarta*, 2-3.