

SKRIPSI

KORELASI DISTRIBUSI FRAGMENTASI PELEDAKAN BATUAN *SAND STONE* TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT PC 2000 DI PIT C1 BLOK 8 SITE BINUNGAN *MINE OPERATION* 2 PT. BERAU COAL KABUPATEN BERAU PROVINSI KALIMANTAN TIMUR



OLEH

**WAHYU IQBAL NOVRIYANDI
NIM. 03021381520089**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SKRIPSI

KORELASI DISTRIBUSI FRAGMENTASI PELEDAKAN BATUAN *SAND STONE* TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT PC 2000 DI PIT C1 BLOK 8 SITE BINUNGAN *MINE OPERATION* 2 PT. BERAU COAL KABUPATEN BERAU PROVINSI KALIMANTAN TIMUR



OLEH
WAHYU IQBAL NOVRIYANDI
NIM. 03021381520089

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SKRIPSI

KORELASI DISTRIBUSI FRAGMENTASI PELEDAKAN BATUAN *SAND STONE* TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT PC 2000 DI PIT C1 BLOK 8 SITE BINUNGAN *MINE OPERATION* 2 PT. BERAU COAL KABUPATEN BERAU PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

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



OLEH
WAHYU IQBAL NOVRIYANDI
NIM. 03021381520089

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

KORELASI DISTRIBUSI FRAGMENTASI PELEDAKAN BATUAN SAND STONE TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT PC 2000 DI PIT C1 BLOK 8 SITE BINUNGAN *MINE OPERATION 2* PT. BERAU COAL KABUPATEN BERAU PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

SKRIPSI

Disusun untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh

WAHYU IQBAL NOVRIYANDI

03021381520089

Palembang, Januari 2022

Pembimbing I

M. M. T. -

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

Pembimbing II

Svarifuddin, S.T., M.T.
NIP. 197409042000121002



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wahyu Iqbal Novriyandi
NIM : 03021381520089
Judul : Korelasi Distribusi Fragmentasi Peledakan Batuan *Sand Stone* Terhadap Produktivitas Alat Gali Muat PC 2000 di Pit C1 Blok 8 *Site Binungan Mine Operation 2* PT. Berau Coal Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur.

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.

Palembang, Januari 2022



Wahyu Iqbal Novriyandi
NIM. 03021381520089

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

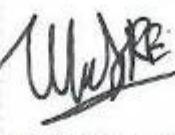
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyu Iqbal Novriyandi
NIM : 03021381520089
Judul : Korelasi Distribusi Fragmentasi Peledakan Batuan Sand Stone Terhadap Produktivitas Alat Gali Muat PC 2000 di Pit C1 Blok 8 Site Binungan Mine Operation 2 PT. Berau Coal Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur.

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 dengan aturan yang berlaku.

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



Surabaya, Januari 2022

Wahyu Iqbal Novriyandi
NIM.03021381520089

RIWAYAT PENULIS



Wahyu Iqbal Novriyandi. Anak Laki-laki yang lahir di Candimas, Provinsi Lampung pada tanggal 05 November 1996. Anak kedua dari pasangan suami istri Drs. H. Rahman Yani dan Hj. Elmiyana Am.Pd. mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar di SD Negeri 01 Semuli Jaya pada tahun 2003. Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 7 Kotabumi, Lampung Utara. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 3 Kotabumi, Lampung Utara. Pada tahun 2015 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik

Jurusan Teknik pertambangan melalui Ujian Saringan Mandiri (USM) jalur mandiri. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif menjadi anggota Mahasiswa Pecinta Alam Ckiara Bhuana 2016/2021 dan Mahasiswa Teknik Pertambangan (PERMATA) Universitas Sriwijaya periode 2016/2017.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk mama papaku

Drs. H. Rahman Yani dan Hj. Elmiyana Am.Pd

Serta kepada Efriyan Imantika, Aftri Nurdiyansah, Elian Gustiani, Dean Alvin Aziz
dan Rafika Putri. yang telah banyak berkorban mori materil, senantiasa mendo'akan
memberi dukungan, motivasi, saran dan nasehat kepada penulis.

TERIMA KASIH

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dan dapat disusun menjadi laporan tugas akhir dengan judul “Korelasi Distribusi Fragmentasi Peledakan Batuan *Sand Stone* Terhadap Produktivitas Alat Gali Muat PC 2000 di Pit C1 Blok 8 Site Binungan Mine Operation 2 PT. Berau Coal Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur” yang dilaksanakan pada tanggal 14 Oktober 2019 sampai 14 Maret 2020.

Laporan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Ucapan terimakasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan skripsi ini, antara lain:

1. Prof. Dr. Ir. H. Joni Arliansyah, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, ST.,MT. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MT. selaku Pembimbing Akademik.
4. Dosen-dosen dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penelitian Tugas Akhir.
5. Rahmantha Purba Anggana, ST. selaku pembimbing lapangan Tugas Akhir serta seluruh staff kerja di PT Berau Coal.

Penyelesaian Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Palembang, Januari 2022

Penulis

RINGKASAN

KORELASI DISTRIBUSI FRAGMENTASI PELEDAKAN BATUAN SANDSTONE TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT PC 2000 DI PIT C1 BLOK 8 SITE BINUNGAN MINE OPERATION 2 PT. BERAU COAL KABUPATEN BERAU PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, Januari 2022

Wahyu Iqbal Novriyandi, Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA.
dan Syarifuddin, ST., MT.

Analisis Distribusi Fragmentasi Peledakan Batuan SandStone Terhadap Produktivitas PC 2000 Di Pit C1 Blok 8 Site Binungan Mine Operation 2 Pt. Berau Coal Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur
xv + 45 halaman, 10 lampiran, 9 gambar, 11 tabel

RINGKASAN

Kegiatan pembongkaran material penutup lapisan batubara di PT. Berau Coal diterapkan dengan cara pemboran dan peledakan. Pengamatan dilakukan pada Pit C1 blok 8 site *Binungan Mine Operation 2* (BMO2).. PT. Berau Coal sendiri menetapkan hasil fragmentasi peledakan batuan yang optimal dengan persentase *boulder* (fragmentasi ≥ 80 cm) sebesar 15%. Permasalahan yang terjadi adalah masih terdapatnya presentasi *boulder* yang melebihi standar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis distribusi fragmentasi batuan, faktor yang mempengaruhi, dan hubungannya terhadap kinerja alat gali muat PC 2000 (kapasitas bucket 12 m³). Dari hasil pengolahan data didapatkan hasil distribusi fragmentasi rata-rata selama 10 kali peledakan sebesar 18,66%. Faktor yang mempengaruhi dengan produktivitas PC 2000 terhadap distribusi fragmentasi ditinjau dari *digging time* diantaranya yaitu rata-rata *digging time* tercepat dan paling lama sebesar 17,4 detik dan 7,1 detik dengan persentase *boulder* sebesar 41,0% dan 0%. dapat dikatakan bahwa semakin besar persentase fragmentasi batuan ($\geq 15\%$) maka akan semakin besar juga *digging time* yang dibutuhkan. Produktivitas alat gali muat PC 2000 yang belum sesuai standar produktivitas alat gali muat *komatsu manual handbook* sebesar 964,8 BCM/jam. Berdasarkan perhitungan produktivitas alat gali muat dan pengolahan distribusi fragmentasi batuan didapatkan bahwa nilai produktivitas alat gali muat tertinggi dengan persentase *boulder* sebesar 1.359,7 BCM/jam dengan 0,0% dan nilai produktivitas alat gali muat terendah dengan persentase *boulder* sebesar 625,0 BCM/jam dengan 41,0%. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa hasil distribusi fragmentasi batuan dapat mempengaruhi produktivitas alat gali muat PC 2000 karena fragmentasi *boulder* ($\geq 15\%$) mempengaruhi waktu *digging time* dan *cycle time* alat gali muat sehingga berdampak pada nilai produktivitas alat gali muat PC 2000.

Kata Kunci : peledakan, fragmentasi, alat gali muat, produktivitas
Kepustakaan : 14 (1963-2010)

SUMMARY

CORRELATION DISTRIBUTION FRAGMENTATION OF SANDSTONE
BLASTING TO DIGGING TOOL PC 2000 PRODUCTIVITY IN PIT C1 BLOK
8 SITE BINUNGAN MINE OPERATION 2 PT. BERAU COAL, BERAU
REGENCY, EAST KALIMANTAN

Scientific papers in the form of Final Project Reports, January 2022

Wahyu Iqbal Novriyandi, Guided by Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA. and
Syarifuddin, ST., MT.

Distribution Fragmentation Analysis Of Sandstone Blasting To PC 2000
Productivity In Pit C1 Blok 8 Site Binungan Mine Operation 2 Pt. Berau Coal,
Berau Regency, East Kalimantan
xv + 45 pages, 10 attachments, 9 images, 11 tables

SUMMARY

The activity of dismantling coal seam covered material at PT. Berau Coal is applied by drilling and blasting. Observations were made at Pit C1 block 8 of the Binungan Mine Operation 2 (BMO2) site. PT. Berau Coal itself determined the optimal rock blast fragmentation result with a boulder percentage (fragmentation 80 cm) of 15%. The problem that occurs is that there are still boulder presentations that exceed the standard. The purpose of this study was to analyze the distribution of rock fragmentation, its influencing factors, and its relationship to the performance of the PC 2000 digging tool (bucket capacity 12 m³). From the results of data processing, the average fragmentation distribution for 10 blasts was 18.66%. Factors that affect the productivity of PC 2000 on the distribution of fragmentation in terms of digging time include the fastest and longest average digging time of 17.4 seconds and 7.1 seconds with boulder percentages of 41.0% and 0%, respectively. it can be said that the greater the percentage of rock fragmentation ($\geq 15\%$) the greater the digging time required. The productivity of the PC 2000 digging tool that is not in accordance with the productivity standards of the Komatsu manual handbook is 964.8 BCM/hour. Based on the calculation of the productivity of the digging tools and processing of rock fragmentation distribution, it was found that the productivity value of the digging tools was highest with a boulder percentage of 1.359.7 BCM/hour with 0.0% and the lowest productivity value of digging and loading equipment with a boulder percentage of 625.0 BCM/ hours by 41.0%. Therefore, it can be concluded that the distribution of rock fragmentation can affect the productivity of the PC 2000 digging tool because boulder fragmentation ($\geq 15\%$) affects the digging time and cycle time of the loading and unloading tool so that it has an impact on the productivity value of the PC 2000 digging tool.

Keywords: blasting, fragmentation, loading digging tools, productivity

Literature: 14 (1963-2010)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
RIWAYAT HIDUP	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Ruang lingkup penelitian	2
1.4. Tujuan penelitian	3
1.5. Manfaat penelitian	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karakteristik batuan	4
2.1.1. Karakteristik batuan utuh	4
2.1.2. Jenis batuan	5
2.1.3. <i>Density</i> batuan.....	5
2.1.4. Kemampungan (<i>Digibility</i>)	5
2.1.5. Kemampugaruan (<i>Ripability</i>).....	7
2.2. Karakteristik bahan peledak	8
2.2.1. Sifat fisik bahan peledak	8
2.2.2. Karakter detonasi bahan peledak	10
2.3. Geometri peledakan	13
23.1. Geometri peledakan menurut R.L Ash	14
23.2. Geometri peledakan menurut “ <i>Rule of Thumb</i> ” ICI Explosive	21
2.4. Metode pengukuran fragmentasi	23
2.5. Faktor – faktor yang mempengaruhi fragmentasi hasil peledakan	23
2.6. Produktivitas alat gali muat	25

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1.	Lokasi penelitian.....	27
3.2.	Jadwal dan metode penelitian.....	28
3.2.1.	Studi literatur.....	29
3.2.2.	Penelitian di lapangan	29
3.2.3.	Pengambilan data	29
3.2.4.	Pengolahan data	30
3.2.5.	Analisis data.....	31
3.3.	Metode penyelesaian masalah	31
3.4.	Bagan alir penelitian.....	32

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Hasil observasi lapangan	34
4.1.1.	Kegiatan pemboran dan peledakan	34
4.1.2.	Geometri peledakan	36
4.1.3.	Distribusi fargmentasi hasil peledakan	37
4.2.	<i>Digging time</i> alat gali muat PC 2000 terhadap distribusi fragmentasi	38
4.3.	Hubungan antara distribusi fragmentasi terhadap produktivitas alat gali muat PC 2000	39
4.3.1.	Ketercapaian produktivitas alat gali muat PC 2000 terhadap <i>komatsu manual handbook</i>	39
4.3.2.	Hubungan hasil distribusi fragmentasi batuan terhadap produktivitas alat gali muat PC 2000	40

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan.....	42
5.2.	Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Grafik kemampugaruan berdasarkan jenis materialnya	7
2.2. Gerakan batuan akibat tekanan gas hasil peledakan.....	13
2.3. Geometri peledakan.....	14
2.4. Panjang kolom isian (PC).....	19
2.5. Tipe – tipe sekuen inisiasi	22
3.1. Lokasi konsesi area PT. Berau Coal	27
3.2. Bagan alir penelitian	33
4.1. Kegiatan pengeboran	35
4.2. Pengisian bahan peledak.....	35
4.3. Fragmentasi Batuan Hasil Peledakan pada tanggal 4 Desember 2019...	37
4.4. Hasil Delinate fragmentasi pada tanggal 4 Desember 2019.....	38
4.5. Persentase Distribusi Fragmentasi batuan hasil peledakan	38
A.1. Grafik curah hujan	46
B.1. Mesin bor Sandvik D245S.....	47
D.1. <i>Muckpile</i> 4 Desember	59
D.2. Analisis <i>split desktop</i> 4 Desember.....	59
D.3. Hasil analisis <i>split desktop</i> 4 Desember	59
D.4. <i>Muckpile</i> 9 Desember	60
D.5. Analisis <i>split desktop</i> 9 Desember.....	60
D.6. Hasil analisis <i>split desktop</i> 9 Desember	60
D.7. <i>Muckpile</i> 16 Desember	61
D.8. Analisis <i>split desktop</i> 16 Desember.....	61
D.9. Hasil analisis <i>split desktop</i> 16 Desember	61
D.10. <i>Muckpile</i> 8 Januari	62
D.11. Analisis <i>split desktop</i> 8 Januari	62
D.12. Hasil analisis <i>split desktop</i> 8 Januari	62
D.13. <i>Muckpile</i> 14 Januari	63
D.14. Analisis <i>split desktop</i> 14 Januari	63
D.15. Hasil analisis <i>split desktop</i> 14 Januari	63
D.16. <i>Muckpile</i> 21 Januari	64
D.17. Analisis <i>Split desktop</i> 21 Januari	64
D.18. Hasil analisis <i>split desktop</i> 21 Januari	64
D.19. <i>Muckpile</i> 27 Januari	65
D.20. Analisis <i>split desktop</i> 27 Januari	65
D.21. Hasil analisis <i>split desktop</i> 27 Januari	65
D.22. <i>Muckpile</i> 4 Februari	66
D.23. Analisis <i>split desktop</i> 4 Februari	66

D.24. Hasil analisis <i>split desktop</i> 4 Februari	66
D.25. <i>Muckpile</i> 11 Februari.....	67
D.26. Analisis <i>split desktop</i> 11 Februari	67
D.27. Hasil analisis <i>split desktop</i> 11 Februari	67
D.28. <i>Muckpile</i> 18 Februari.....	68
D.29. Analisis <i>split desktop</i> 18 Februari	68
D.30. Hasil analisis <i>split desktop</i> 18 Februari	68
E.1. Alat Gali Muat Komatsu PC 2000.....	71

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Peringkat kualitas batuan berdasarkan nilai RQD	6
2.2. Klasifikasi pembobotan masa batuan untuk penggaruan	6
2.3. Bobot isi bahan peledak	8
2.4. Kecepatan detonasi (VoD) berbagai tipe bahan peledak	11
3.1. Kegiatan penelitian	28
3.2. Ringkasan metode penyelesaian masalah dalam penelitian	32
4.1. Geometri peledakan di pit C1 blok 8.....	36
4.2. Hasil analisis ukuran fragmentasi menggunakan split dekstop	37
4.3. Rata-rata <i>digging time</i> alat gali muat PC 2000 dan persentase <i>boulder</i> .	38
4.4. Ketercapaian produktivitas alat gali muat PC 2000 berdasarkan standar komatsu manual handbook	40
4.5. Hubungan antara distribusi fragmentasi batuan dengan produktivitas alat gali muat PC 2000.....	41
A.1. Data curah hujan tahunan	46
C.1. Hasil perhitungan geometri peledakan	58
F.1. Bucket factor alat gali muat	71
G.1. Swell factor untuk beberapa material	72
H.1. <i>Job efficiency</i>	73
H.2. <i>Bucket fill factor</i> PC 2000 berdasarkan kondisi material.....	73
H.3. <i>Cycle time</i> PC 2000	74
H.4. Nilai konversi <i>cycle time</i> PC 2000	74
I.1. Tabel <i>cycle time</i> alat gali muat PC 2000	79
J.1. Jadwal waktu kerja	90
J.2. Hambatan disiplin kerja.....	90
J.3. Hambatan perawatan dan perbaikan alat	91
J.4. Data curah hujan	92

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data curah hujan	46
B. Spesifikasi alat bor	47
C. Perhitungan Geometri Peledakan	48
D. Hasil pengolahan distribusi fragmentasi dengan split dekstop	59
E. Spesifikasi alat gali muat Komatsu PC 2000	69
F. <i>Bucket factor</i>	71
G. <i>Swell factor</i>	72
H. Produktivitas alat gali muat PC 2000	73
I. Cycle Time alat gali muat PC 2000	79
J. Efisiensi Kerja	90

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Berau Coal adalah sebuah perusahaan pertambangan batubara di Indonesia. Dengan target produksi sekitar 33 juta ton pada tahun 2020 dengan luas area 118.400 Ha. PT. Berau Coal menghasilkan batubara untuk memenuhi kebutuhan pasar domestik maupun internasional. PT. Berau Coal menerapkan metode penambangan tambang terbuka (*strip mine*). Saat ini blok penambangan yang masih aktif di PT. Berau Coal antara lain terdiri dari Site Lati, Site Sambarata, Site BMO-1 (Binungan 1-4 dan blok Binungan 5-6), dan Site BMO-2 (Blok Binungan 7 dan Blok Binungan 8).

Dalam aktivitas penambangan batubara, secara umum kegiatan yang dilakukan terdiri dari tahapan pembongkaran material (*digging, ripping, drilling and blasting*), pemuatan (*loading*), dan pengangkutan (*hauling*). Apabila material yang dibongkar tidak terlalu keras maka dapat dilakukan penggaruan (*ripping*) pada material selanjutnya dilakukan penggalian (*digging*). Jika material cukup keras dan tidak dapat dibongkar hanya dengan metode ripping saja, maka pembongkaran dapat dilakukan dengan pemboran dan peledakan (*drilling and blasting*). Di PT. Berau Coal sendiri hampir seluruh kegiatan di blok penambangan yang aktif melakukan kegiatan blasting untuk membongkar material yang menutupi lapisan batubara.

Pada kegiatan dalam penelitian ini, penulis diberikan izin oleh PT. Berau Coal untuk melakukan penelitian di pit C1 blok 8 site BMO 2. Tahapan kegiatan penambangan di pit C1 blok 8 site BMO 2 dimulai dengan pembongkaran tanah penutup (*overburden*) terlebih dahulu Sebelum melakukan pengambilan batubara. Pembongkaran material penutup yang diterapkan dalam kegiatan ini yaitu dengan melakukan peledakan. Kegiatan peledakan bertujuan untuk memberai batuan menjadi beberapa bagian yang lebih kecil sehingga dapat membantu aktivitas penggalian material batuan penutup agar aktivitas tersebut berjalan optimal. Kegiatan pemberaian material batuan penutup yang dilakukan di Blok Binungan-8

menggunakan alat mekanis gali muat yang berupa excavator Komatsu PC 2000, dengan kombinasi dengan Dump Truck Komatsu HD-785.

Hasil fragmentasi batuan dapat mempengaruhi optimalisasi produktivitas dari alat gali muat (PC 2000), hal ini disebabkan apabila pada hasil peledakan tersebut menghasilkan boulder yang banyak maka akan sulit digali oleh alat gali sehingga membutuhkan *cycle time* yang lebih lama dibandingkan dengan penggalian terhadap fragmentasi batuan yang kecil. Hal ini akan membuat produksi batubara menjadi terganggu karena keterlambatan pembongkaran material yang menutupi lapisan batubara (*expose coal activity*).

PT. Berau Coal sendiri menetapkan fragmentasi batuan hasil peledakan yang optimal pada kegiatan pembongkaran *overburden* yaitu ≤ 80 cm. Persentase Fragmentasi yang lebih besar dari 80 cm yang ditoleransi sebesar 15% sedangkan persentase fragmentasi yang lebih kecil sebesar 85%. Permasalahan yang terjadi adalah masih banyaknya terdapat persentase fragmentasi aktual hasil peledakan yang lebih besar dari yang ditoleransi. Oleh sebab itu perlu dilakukan analisis distribusi hasil fragmentasi peledakan batuan yang optimal sehingga dapat mencapai target produksi dari alat gali muat PC 2000 yang dipakai.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana distribusi fragmentasi batuan pasir (*sandstone*) hasil peledakan *overburden* di pit C1 blok 8 site BMO 2 ?
2. Apa Faktor yang mempengaruhi produktivitas alat gali muat PC 2000 dengan hasil distribusi fragmentasi ditinjau dari *digging time* di pit C1 blok 8 BMO2 ?
3. Bagaimana kinerja alat gali muat PC 2000 di pit C1 blok 8 BMO2 berhubungan dengan distribusi fragmentasi batuan ?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada area penambangan site Binungan Blok 8 di PT. Berau Coal Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Penelitian ini membahas mengenai hasil peledakan yang diterapkan saat ini pada lapisan *overburden* yang berupa *sandstone* dengan mengasumsikan bahwa kondisi geologi di sekitar lokasi

penelitian sama. Sistem peledakan yang diterapkan elektronik. Penelitian ini hanya dilakukan pada lokasi Pit C1 Blok 8, Site BMO 2. Dalam penelitian ini tidak dibahas biaya peledakan, ground vibration dan air blast. Kegiatan penelitian ini hanya mengkaji hubungan antara produktivitas alat gali muat PC 2000 (kapasitas bucket 12 m³) dengan analisis distribusi fragmentasi hanya menggunakan aplikasi Split Desktop.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menganalisis distribusi fragmentasi batuan hasil peledakan pit C1 blok 8 site BMO 2.
2. Menganalisis faktor yang mempengaruhi produktivitas alat gali muat PC 2000 dengan hasil distribusi fragmentasi ditinjau dari *digging time* di pit C1 blok 8 BMO 2.
3. Menganalisis hubungan antara distribusi fragmentasi batuan dengan kinerja alat PC 2000 di pit C1 blok 8 BMO 2.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan bermanfaat untuk :

1. Diharapkan hasil penelitian ini dapat berguna sebagai salah satu bahan acuan bagi penelitian yang terkait dengan permasalahan fragmentasi batuan hasil peledakan.
2. Diharapkan dapat memberikan masukan yang positif bagi perusahaan, sehingga dapat digunakan sebagai referensi dalam mendesain geometri peledakan agar menghasilkan fragmentasi batuan yang sesuai dengan target.

DAFTAR PUSTAKA

- Ash, R.L., 1963. *The Mechanics Of Rock Breakage, Standars For Blasting Design Pit & Quarry*
- Bieniawski., 1989. *Engineering Rock Mass Clasification*. John Wiley & Sons. New York.
- Dyno. Nobel., 2010. *Blasting and Explosives Quick Preference*.
- Franklin, Jhon A & Monrice, B. Desseaulf.,1989. *Rock Engineering*, Mc Graw Hill International Edition, Inc.
- Hustrulid W., 1999. *Blasting Principles For Open Pit Mining*. Rotterdam
- Jimeno, C. L., 1995. *Drilling And Blasting of Rock*, A.A Balkema, Roterdam.
- NAFVAC., 2003. Kegiatan Penambangan Batu Kapur PT. Gunung Pantara Barisan di Kabupaten Ogan Komering Ulu Provinsi Sumatera Selatan.
- Konya J. Calvin dan Edwaed J. Walter., 1990. *Surface Blast Dessim*, Prentce Hall, Inc New Jersey.
- Komatsu.,2009. *Komatsu Spesification and Application Hand Book Edition 30*. Komatsu Ltd, Japan.
- Kramadibrata, S., 2000. Teknik Pengeboran dan Penggalian. Bandung: Jurusan Teknik Pertambangan ITB.
- Rochmanhadi., 1992. Alat-Alat Berat dan Penggunaanya. Jakarta: Dunia Grafika Indonesia

Stagg. K. G. and O.C. Zienkiewicz (*Editors*), 1968. *Rock Mechanics in Engineering Practice*: John Wiley and Sons, London.

Tenriajeng, A.T., 2003. Pemindahan Tanah Mekanis. Jakarta: Gunadarma.

Weaver. R 1975. *Rock Mass Tbale Classification*