

SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA OPERASI PENGEBORAN DAN
PELEDAKAN TERHADAP PRODUKTIVITAS
EXCAVATOR DI QUARRY KARANG PUTIH
PT. SEMEN PADANG, INDARUNG**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH
RORI MEIDIANTONI
03021281320040

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

SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA OPERASI PENGEBORAN DAN
PELEDAKAN TERHADAP PRODUKTIVITAS
EXCAVATOR DI QUARRY KARANG PUTIH
PT. SEMEN PADANG, INDARUNG**



OLEH

RORI MEIDIANTONI
03021281320040

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

HALAMAN PENGESAHAN

**EVALUASI KINERJA OPERASI PENGEBORAN DAN PELEDAKAN
TERHADAP PRODUKTIVITAS *EXCAVATOR*
DI QUARRY KARANG PUTIH PT. SEMEN PADANG, INDRAMUGI**

SKRIPSI

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

Oleh:

RORI MEIDIANTONI
NIM. 03021281320040

Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh:

Pembimbing I,



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M M T -'.

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

Pembimbing II,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Diana Purbasari'.

Diana Purbasari, S.T., M.T.
NIP. 198204172002122002

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rori Meidiantoni
NIM : 03021281320040
Judul : Evaluasi Kinerja Operasi Pengeboran dan Peledakkan terhadap Produktivitas *Excavator* di Quarry Karang Putih PT. Semen Padang, Indarung

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 2018



Rori Meidiantoni
NIM. 03021281320040

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rori Meidiantoni
NIM : 03021281320040
Judul : Evaluasi Kinerja Operasi Pengeboran dan Peledakkan Terhadap Produktivitas *Excavator* di Quarry Karang Putih PT. Semen Padang, Indarung

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 2018



Rori Meidiantoni
NIM. 03021281320040

RIWAYAT PENULIS



Rori Meidiantoni. Putra ketiga dari empat bersaudara, dari pasangan Amlin dan Ruina. Lahir di Talang Randai Desa Gindo Suli Kecamatan Bunga Mas Kabupaten Bengkulu Selatan pada tanggal 14 Mei 1995. Mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Negeri 37 Bengkulu Selatan pada tahun 2001. Melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 10 Bengkulu Selatan pada tahun 2007. Melanjutkan pendidikan tingkat menengah di SMA Negeri 1 Bengkulu Selatan pada tahun 2010 dan berhasil lulus pada Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan pada tahun 2013.

Selama menjadi mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya, Erfan Ady Indrawan pernah menjabat sebagai Asisten Laboratorium Kimia Dasar Universitas Sriwijaya periode 2014–2016 dan Asisten Praktikum Ilmu Ukur Tambang Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya periode 2016-2017. Selain itu, dia juga aktif dalam organisasi internal kampus, yaitu Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) periode 2015–2016. Rori Meidiantoni Bersama tim tambang Unsri pernah menjadi juara 2 dalam Indonesia Student Mining Competition dan Neighboring Countries X tahun 2016.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Allah Tidak Membebani Seseorang Itu Melainkan Sesuai Dengan Kesanggupannya.” (Q.S. Al-Baqarah: 286)
“Maka Bersabarlah Kamu Untuk (Melaksanakan) Ketetapan Tuhanmu.” (Q.S. Al-Insaan: 24)

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Bapakku Amlin, Ibuku Ruina, kakakku Bobi Erawan, A.Md. dan Domi Hardadi, serta adikku Veni Maryani. Keluarga yang selalu mendukung dan mendoakanku hingga berhasil mendapat gelar Sarjana Teknik ini. Terima kasih telah menjadi keluarga terbaik yang pernah aku miliki.

Ucapan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA., Ibu Diana Purbasari, S.T., M.T., Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya, Bapak Romi Abdillah beserta seluruh karyawan di PT. Semen Padang.

Untuk seluruh teman dan sahabatku: Uti, kholid, Epi, April, Dita, Budi (Newmont Squad), The Excecutor ISMC X (Kak Yudi, Kak Putu, Kak Totos, Kak Romi, Kak Geo, Kak Fikrie, Bang Risnal, Ivo, Aji), Anggota Parara Miners tim SSMC 1, Keluarga Wisma Nando (Yuk Maria, Kak Akbar, Kak Arya, Citra, Cikita, Weni, Kak Hamzah, Deva, Pendi, Tri, Eka, Ali, Yuk Despi), dan teman-teman Minevolution 2013 terima kasih telah memberikan kenangan selama perkuliahan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkah dan rahmat-Nya laporan penelitian tugas akhir yang berjudul *Evaluasi Kinerja Operasi Pengeboran dan Peledakan Terhadap Produktivitas Excavator di Quarry Karang Putih PT. Semen Padang Indarung* dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA. sebagai pembimbing pertama dan Ibu Diana Purbasari, S.T., M.T. sebagai pembimbing kedua dalam pembuatan laporan penelitian tugas akhir ini, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan Bochori, S.T., M.T. sebagai Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar serta Pegawai di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Romi Abdillah, S.T. selaku Kepala Biro Perancangan, Perencanaan dan Evaluasi Tambang PT. Semen Padang.
5. Yelmi Arya Putra, S.T. selaku pembimbing lapangan selama penelitian di PT. Semen Padang.

Kekurangan baik dalam segi materi maupun penyusunan kata-kata masih terdapat dalam penulisan laporan ini, oleh karena itu permintaan maaf disampaikan kepada seluruh pembaca. Saran dan kritik dari seluruh pembaca merupakan suatu hal yang sangat berharga untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas laporan ini, diharapkan laporan ini bermanfaat untuk seluruh pembaca.

Inderalaya, 2018

Penulis.

RINGKASAN

EVALUASI KINERJA PENGEBORAN DAN PELEDAKAN TERHADAP PRODUKTIVITAS *EXCAVATOR* DI QUARRY KARANG PUTIH PT. SEMEN PADANG, INDARUNG

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Maret 2018

Rori Meidiantoni; Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA. dan Diana Purbasari, S.T., M.T.

161 halaman, 31 gambar, 14 tabel, 14 lampiran

PT. Semen Padang melakukan penambangan batu kapur dengan target produksi 9.844.319 ton per tahun. Salah satu aktivitas penambangan adalah pengeboran dan peledakan. Pengeboran dan peledakan bertujuan untuk memberai batu kapur menjadi fragmentasi yang diinginkan. Kemudahan penggalian ditentukan oleh kesuksesan operasi pengeboran dan peledakan. Ukuran fragmentasi *boulder* dan tidak seragam membuat penggalian *excavator* kurang optimal. Ukuran fragmentasi yang dianggap mengganggu proses penggalian adalah ≥ 80 cm. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kinerja pengeboran, mengetahui distribusi fragmentasi hasil peledakan, mengetahui produktivitas *excavator*, dan merekomendasikan geometri peledakan untuk mengoptimalkan penggalian *excavator*. Kinerja pengeboran Furukawa HCR 1500 D20II mampu mencapai target produksi pengeboran 800 ton/jam, yaitu dengan produktivitas sebesar 970,40 ton/jam. Struktur *joint* dengan spasi rapat menghambat operasi pengeboran, semakin rapat spasi *joint* akan membuat kecepatan pengeboran berkurang karena terjepitnya batang bor. Fragmentasi hasil peledakan dianalisis dengan *software* Split Desktop 2.0. didapatkan persentase *boulder* sebesar 15,46%. Peledakan belum menghasilkan fragmentasi yang optimal. Fragmentasi hasil peledakan juga dipengaruhi oleh jenis spasi *joint* batuan. Semakin rapat spasi *joint* maka fragmentasi yang dihasilkan semakin baik. Pengisian bahan peledak dengan metode *column loading* mengakibatkan energi peledakan tidak tersebar merata. Berdasarkan hasil evaluasi, produktivitas *Excavator Backhoe Caterpillar* 6030 sebesar 1635,27 ton. Semakin besar persentase *boulder* maka produktivitas penggalian akan menurun. Geometri peledakan dimodifikasi dengan menambah isian bahan peledak per lubang. Setelah mengalami modifikasi geometri, produktivitas meningkat dari 1506,02 ton/jam menjadi 1659,06 ton/jam atau meningkat 10,16% dari produktivitas awal.

Kata Kunci : Pengeboran, Fragmentasi, Produktivitas, *Joint*

Kepustakaan : 14 (1943-2017)

SUMARRY

THE PERFORMANCE OF DRILLING AND BLASTING OPERATION ON PRODUCTIVITY EXCAVATOR IN QUARRY KARANG PUTIH PT. SEMEN PADANG, INDARUNG

Scientific Paper in the form of Skripsi, Maret 2018

Rori Meidiantoni; Guided by Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA. and Diana Purbasari, S.T., M.T.

161 pages, 31 pictures, 14 tables, 14 attachments

PT. Semen Padang is mining limestone with a production target of 9,844,319 tons per year. One of the mining activities is drilling and blasting. Drilling and blasting aims to provide limestone to the desired fragmentation. The ease of excavation is determined by the success of drilling and blasting operations. The size of boulder fragmentation and not uniform make excavator excavation less than optimal. The size of fragmentation considered to interfere with the digging process is ≥ 80 cm. The purpose of this research is to know the performance of drilling, to know the distribution of explosive fragmentation, to know the productivity of excavator, and to recommend blasting geometry to optimize excavator excavation. The Furukawa HCR 1500 D20II drilling performance was able to achieve the production target of 800 tons / hour drilling, with productivity of 970.40 tons / hour. The joint structure with tight spacing inhibits drilling operations, the more tightly spaced joint will make the drilling speed decrease due to the pinched drill rod. Fragmentation of blasting results was analyzed with Split Desktop 2.0 software, obtained a boulder percentage of 15.46%. Blasting has not resulted in optimal fragmentation. Fragmentation of blasting results is also affected by the type of spaced joint rock. The more tightly spaced joint then the better the resulting fragmentation. Filling the explosives with the method of loading column causes the blasting energy is not evenly distributed. Based on the evaluation results, the productivity of Caterpillar 6030 Excavator Backhoe amounted to 1635.27 tons/hour. The greater the percentage of boulder the productivity of the excavation will decrease. Explosive geometry is modified by adding explosive per hole. After modified geometry, productivity increased from 1506.02 ton/hour to 1659.06 ton / h or an increase of 10.16% from initial productivity.

Keywords : Drilling, Fragmentation, Productivity, Joint

Literature : 14 (1943-2017)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
RIWAYAT PENULIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	viii
SUMARRY	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengeboran.....	3
2.1.1. Pola Pengeboran.....	4
2.1.2. Arah Pengeboran (<i>drill direction</i>).....	6
2.1.3. Produktivitas Pengeboran	7

2.2. Peledakan	10
2.2.1. Karakteristik Batuan Utuh	10
2.2.2. Karakteristik Massa Batuan	11
2.2.3. Karakteristik Bahan Peledak	13
2.2.3.1. Sifat Fisik Bahan Peledak	13
2.2.3.2. Sifat Detonasi Bahan Peledak	14
2.2.4. Geometri Peledakan	15
2.2.5. Penggunaan Bahan Peledak	20
2.2.6. Pola Peledakan (<i>Blast Pattern</i>)	21
2.2.7. Sistem Pengisian Bahan Peledak (<i>Handak</i>)	21
2.2.8. Mekanisme Pecahnya batuan Akibat Peledakan.....	22
2.3. Fragmentasi Peledakan.....	25
2.3. Produktivitas Alat Gali Muat	31
2.4. Analisis Korelasi dan Regresi	32

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian	34
3.2. Peralatan Penelitian	36
3.4. Tahapan Penelitian	36
3.4.1. Studi Literatur	36
3.4.2. Pengambilan Data	36
3.4.3. Pengolahan dan Analisis Data.....	39
3.5. Pembahasan.....	41
3.6 Kesimpulan dan Saran	42

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kinerja Pengeboran	44
4.1.1. Karakteristik Batuan	44

4.1.2. Kegiatan Pengeboran	45
4.1.3. Produktivitas Pengeboran	46
4.2. Distribusi Fragmentasi	
4.2.1. Kegiatan Peledakan.....	47
4.1.2. Fragmentasi Peledakan	47
4.3. Produktivitas <i>Excavator</i>	51
4.4. Hubungan Fragmentasi <i>Boulder</i> , <i>Cycle time</i> dan Produktivitas	53
4.5. Rekomendasi Geometri Modifikasi	55

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Gerakan dasar pengeboran <i>rotary</i>	3
2.2. Gerakan dasar pengeboran <i>rotary</i> perkusi.....	4
2.3. Pola pengeboran bujur sangkar.....	4
2.4. Pola pengeboran persegi panjang.....	5
2.5. Pola pengeboran zig-zag bujur sangkar.....	5
2.6. Pola pengeboran zig-zag persegi panjang.....	5
2.7. Pengaruh energi peledakan pada pola zig-zag.....	6
2.8. Ilustrasi penentuan nilai RQD dari pengeboran inti.....	12
2.9. Ilustrasi geometri peledakan.....	16
2.10. Sistem pengisian handak.....	22
2.11. Proses pemecahan tahap I.....	23
2.12. Proses pemecahan tahap II.....	23
2.13. Proses pemecahan tahap III.....	24
2.14. Pengaruh joint terhadap mekanisme pemecahan batuan.....	25
2.15. Spesifikasi RMD.....	27
2.16. Tampilan <i>software</i> Split Desktop 2.0.....	30
3.1. Kesampaian daerah penelitian.....	35
3.2. Pengukuran <i>stemming</i>	37
3.3. Fragmentasi hasil peledakan.....	38
3.4. Proses memuat material hasil peledakan.....	38
3.5. Bagan alir prosedur penelitian.....	43
4.1. Struktur batuan.....	44
4.2. Furukawa HCR 1500 D20II.....	45
4.3. (a) Fragmentasi hasil peledakan aktual, (b) Fragmentasi aktual setelah diolah dengan <i>software</i> Split Desktop 2.0.....	48
4.4. Grafik Rosin-Rammler perhitungan <i>Split Desktop</i>	48
4.5. Fragmentasi hasil peledakan di lokasi dengan stuktur <i>joint</i> (a) spasi dekat, (b) spasi moderat lebar, (c) spasi lebar.....	49
4.6. Pengaruh peledakan <i>column loading</i>	50
4.7. Proses penggalian alat gali muat.....	51
4.8. Grafik hubungan fragmentasi <i>boulder</i> dan <i>cycle time</i> <i>Excavator</i> Caterpillar 6030.....	54
4.9. Hubungan Fragmentasi ≥ 80 cm dan produktivitas.....	55
4.10. (a) Geometri aktual dan (b) geometri modifikasi.....	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Klasifikasi metode penggalan menurut UCS.....	11
2.2 Hubungan RQD dengan frekuensi bidang lemah	12
2.3 Klasifikasi jarak antar bidang lemah	13
2.4 Pembobotan massa batuan	26
2.5 Nilai koefisien korelasi	33
3.1 Jadwal kegiatan penelitian	34
3.2 Estimasi jarak dan waktu tempuh menuju daerah penelitian.....	35
3.3 Metode penyelesaian masalah.....	40
4.1 Karakteristik batuan kapur (<i>limestone</i>) di lokasi penelitian	45
4.2 Produktivitas pengeboran	46
4.3 Hasil distribusi berdasarkan <i>software</i> Split Desktop 2.0	46
4.4 Faktor perhitungan alat gali muat	53
4.5 Fragmentasi <i>boulder</i> ≥ 80 cm, <i>Cycle time</i> dan Produktivitas	54
4.6 Data geometri peledakan aktual dan modifikasi.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Peta Lokasi Peledakan PT. Semen Padang.....	60
B. Struktur Batuan.....	61
C. Efisiensi Kerja Alat Bor.....	69
D. Cycle Time Alat Bor.....	70
E. Produktivitas Pengeboran	76
F. Geometri Peledakan.....	79
G. Spesifikasi Bahan Peledak, Perlengkapan dan Peralatan Peledakan	81
H. Fragmentasi Aktual Split Desktop.....	88
I. Perhitungan Fragmentasi Gemoetri Aktual Dengan Kuzram.....	111
J. Faktor Perhitungan Alat Gali Muat	130
K. <i>Cycle Time</i> Dan Produktivitas <i>Excavator</i>	134
L. Hubungan Fragmentasi Terhadap <i>Cycle Time</i> Produktivitas <i>Excavator</i>	152
M. Fragmentasi Peledakan dan Produktivitas Excavator Dengan Geometri Modifikasi Rekomendasi.....	156
N. Spesifikasi Alat Mekanis	159

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Semen Padang adalah perusahaan yang memproduksi semen di Indonesia sejak 1910 terletak di bukit Karang Putih, Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Salah satu bahan baku semen adalah batu kapur. Batu kapur merupakan bahan galian industri yang ditambang dengan metode *quarry*. Target Penambangan batu kapur adalah sebesar 9.844.319 ton per tahun. Penambangan batu kapur membutuhkan aktivitas pengeboran dan peledakan unuk memenuhi target peroduksi tersebut. Pengeboran dan peledakan bertujuan untuk memberai batu kapur menjadi fragmentasi yang diinginkan. Batu kapur yang terberai akan mempermudah aktivitas penambangan selanjutnya seperti penggalian, pengangkutan, dan peremukan batuan.

Target produksi alat bor di PT. Semen Padang adalah 800 ton/jam. Produksi alat bor perlu dievaluasi untuk memastikan target produksi pengeboran telah tercapai sehingga tidak menyebabkan berkurangnya produksi batu kapur. Produksi pengeboran dipengaruhi oleh sifat fisik dan mekanik batuan, kecepatan pengeboran, geometri peledakan, dan efisiensi jam kerja alat bor.

Salah satu indikator peledakan yang baik adalah adalah persentase fragmentasi *boulder* tidak melebihi 15% (Koesnaryo, 2001). Ukuran fragmentasi batuan yang dianggap *boulder* adalah ≥ 80 cm. Fragmentasi batuan *boulder* dan tidak seragam membuat penggalian *excavator* kurang optimal. Evaluasi kinerja operasi pengeboran dan peledakan perlu dilakukan untuk menghasilkan fragmentasi yang bagus untuk penggalian sehingga produktivitas *excavator* dapat dioptimalkan. Hal inilah yang melatarbelakangi pengambilan judul Evaluasi Kinerja Operasi Pengeboran dan Peledakan Terhadap Produktivitas *Excavator* di Quarry Karang Putih PT. Semen Padang, Indarung.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana kinerja operasi pengeboran di PT. Semen Padang?
2. Bagaimana distribusi fragmentasi hasil peledakan di PT. Semen Padang?
3. Bagaimana produktivitas *Excavator (Backhoe Caterpillar 6030)* yang digunakan PT. Semen Padang?
4. Bagaimana hubungan fragmentasi hasil peledakan terhadap produktivitas *Excavator*?
5. Bagaimana rekomendasi geometri peledakan untuk menghasilkan fragmentasi yang efisien guna mengoptimalkan kinerja *Excavator*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja operasi pengeboran di PT. Semen Padang.
2. Mengevaluasi distribusi fragmentasi hasil peledakan di PT. Semen Padang.
3. Mengetahui produktivitas *Excavator (Backhoe Caterpillar 6030)* yang digunakan PT. Semen Padang.
4. Mengetahui hubungan fragmentasi hasil peledakan terhadap produktivitas *Excavator*.
5. Memberikan rekomendasi geometri peledakan untuk menghasilkan fragmentasi yang efisien guna mengoptimalkan kinerja *Excavator*.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah penelitian hanya membahas produktivitas alat bor Furukawa HCR-1500 D20II, distribusi fragmentasi, dan produktivitas *Excavator Backhoe Caterpillar 6030*. Baik tidaknya kinerja pengeboran ditinjau dari ketercapaian target produktivitas alat bor. Sedangkan kinerja peledakan ditinjau dari persentase fragmentasi *boulder* hasil peledakan yang diharapkan tidak melebihi 15% (Koesnaryo, 2001).

DAFTAR PUSTAKA

- Ash, R. L. 1990. *Design of Blasting Round, Surface Mining*. Colorado: USA.
- Bhandari, S. 1997. *Engineering Rock Blasting Operations*. Rotterdam, Netherlands: A. A. Balkema.
- Bieniawski, (1989). *Engineering Rock Mass Classification*. New York: John Wiley & Sons.
- Cunningham, C. V. B. 1983, *The Kuz-Ram fragmentation model – 20 years on*. In R. Holmberg (ed.), *Brighton Conference Proceedings*, Modderfontein, South Africa.
- Darmansyah. 1998. *Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Jimeno, C. L., dan Jimeno, E. L. 1995. *Drilling and Blasting of Rocks*. Rotterdam, Netherlands: A. A. Balkema.
- Karim, A. (1998). *Teknik Pemboran*, Pusat Pengembangan Tenaga Pertambangan, Bandung.
- Koesnaryo, S. 2001. *Teori Peledakan*. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Mineral dan Batubara: Bandung.
- Kramadibrata, S., 2005, *Diktat Kuliah Bahan Peledak dan Teknik Peledakan*. Jurusan Teknik Pertambangan Umum ITB: Bandung.
- Lilly, P. A. 1986. An empirical method of assessing rock mass blastability. *The AusImm/IE Aust. Newman Combined Group, Large Open Pit Mining Conference*, 41-44.
- Majid, A., Gholamreza, L., Alireza, Y. B., Mohammad, G. 2015. Blastability Evaluation for Rock Mass Fragmentation in Iran Central Iron Ore Mines. *International Journal of Mining Science and Technology*, 1-8.
- Munawir, Samanlagi, A. I., Anhariah. 2015. Analisis Geometri Peledakan Terhadap Ukuran Fragmentasi Overburden. *Jurnal Geomine*, 1(1): 9-13.
- Saptono, S. (2006). *Teknik Peledakan*. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.
- Spathis, A. T., 2004. A Correction Relating to the Analysis of the Original Kuz-Ram Model. *Fragblast: International Journal for Blasting and Fragmentation*, 8:4.
- Supratman, Anshariah, Bakrie, H., 2017. Produktivitas Kinerja Mesin Bor Dalam Pembuatan Lubang Ledak di Quarry Batu Gamping B6 Kabupaten Pangkep Propinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Geomine*, 5(2): 59-62.
- Tenriajeng, A. T. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Gunadarma.