

SKRIPSI

**ANALISIS DISTRIBUSI FRAGMENTASI PELEDAKAN
TERHADAP PRODUKTIVITAS *EXCAVATOR* DI
TAMBANG EMAS TEMBANG, PT. DWINAD NUSA
SEJAHTERA, MUSI RAWAS UTARA,
SUMATERA SELATAN**



**RIZAL ANGKAT
NIM. 03121002012**

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

SKRIPSI

ANALISIS DISTRIBUSI FRAGMENTASI PELEDAKAN TERHADAP PRODUKTIVITAS *EXCAVATOR* DI TAMBANG EMAS TEMBANG, PT. DWINAD NUSA SEJAHTERA, MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN

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



**RIZAL ANGKAT
NIM. 03121002012**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS DISTRIBUSI FRAGMENTASI PELEDAKAN TERHADAP
PRODUKTIVITAS EXCAVATOR DI TAMBANG EMAS TEMBANG,
PT. DWINAD NUSA SEJAHTERA, MUSI RAWAS UTARA,
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

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

Oleh:

RIZAL ANGKAT

NIM. 03121002012

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan
oleh:

Pembimbing I



M. M. R.

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

NIDK. 8864000016

Pembimbing II

Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS.

NIP. 195305241985031001



Djuki Sudarmono
27/03/2018

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizal Angkat

NIM : 03121002012

Judul : Analisis Distribusi Fragmentasi Peledakan terhadap Produktivitas *Excavator* di Tambang Emas Tembang, PT. Dwinad Nusa Sejahtera, Musi Rawas Utara, 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, Februari 2018



Rizal Angkat
NIM.03121002012

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizal Angkat

NIM : 03121002012

Judul : Analisis Distribusi Fragmentasi Peledakan terhadap Produktivitas Excavator di Tambang Emas Tembang, PT. Dwinad Nusa Sejahtera, Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan

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

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



Indralaya, Februari 2018



Rizal Angkat
NIM.03121002012

RIWAYAT PENULIS



Rizal Angkat. Putra kedua dari empat bersaudara, dari pasangan Alm. Ramadhan Angkat dan Siti Awan Sihombing. Lahir di Desa Sumbul, Kecamatan Lae Parira, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 22 Febuari 1994. Mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Negeri 030303 Berampu pada tahun 2000. Melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 1 Berampu pada tahun 2006. Melanjutkan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 1 Sidikalang pada tahun 2009 dan berhasil lulus pada Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SNMPTN) jalur undangan di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan pada tahun 2012.

Selama menjadi mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya, Rizal Angkat aktif dalam organisasi internal kampus, yaitu Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) periode 2013-2014 dan 2014–2015 sebagai anggota. Rizal Angkat juga aktif dalam organisasi kedaerahan di luar kampus yakni Ikatan Mahasiswa Muslim Sumatera Utara (Immsu Sriwijaya) pada periode 2014-2015 sebagai Wakil Ketua Umum. Rizal Angkat juga pernah aktif dalam Korps Asisten Laboratorium Fisika Dasar UNSRI dan Korps Asisten Pengolahan Sumber Daya Mineral dan Energi (PSDME) di Jurusan Teknik Pertambangan UNSRI.

HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

NJUAH-NJUAH BANTA KARINA! HORAS!

Puji Syukur Saya Persembahkan Kepada Allah SWT dan Muhammad SAW yang
Telah Memberikan Rahmat Dan Kesempatan Kepada Saya, skripsi ini saya
Persembahkan untuk Keluarga Saya:
Almarhum Ayahanda ku tersayang Ramadhan Angkat dan Ibunda ku terkasih Siti
Awan Sihombing
Abanganda Syaiful Husaini Angkat beserta istri Duanni Susila Kaloko, Adinda
Buyung Mbelgah Angkat dan Taufik Hidayat Angkat

Tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada:

- ✿ Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA. dan Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS.
- ✿ Seluruh Dosen di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya
- ✿ Seluruh Karyawan PT Dwinad Nusa Sejahtera
- ✿ Red Miners 2012
- ✿ Permata FT Unsri
- ✿ Keluarga besar Ikatan Mahasiswa Muslim Sumatera Utara (Immsu Sriwijaya)
- ✿ Keluarga besar marga Angkat
- ✿ Sopoyono Squad
- ✿ Anak-anak kosan Bedeng Esde, Apekena
- ✿ Seluruh pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini
- ✿ Seluruh pihak yang telah membantu saya selama hidup di Indralaya

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas karunia-Nya lah sehingga dapat diselesaikan penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul ” *Analisis Distribusi Fragmentasi Peledakan terhadap Produktivitas Excavator di Tambang Emas Tembang, PT. Dwinad Nusa Sejahtera, Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan*”. Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 5 November 2016 sampai dengan 10 Januari 2017

Ucapan terimakasih penulis kepada Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, dan Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS, selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Terimakasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan skripsi ini, antara lain:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. dan Ir. Bochori, MT., IPM, selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Rr. Yunita Bayuningsih, ST, MT. selaku dosen pembimbing akademik.
4. Dosen-dosen, pegawai, serta karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penelitian Tugas Akhir.
5. Ir. Tantra Jayasinatra, ST. selaku pembimbing lapangan dan seluruh karyawan PT. Dwinad Nusa Sejahtera dan PT. Madhani Talatah Nusantara.

Penyelesaian Tugas Akhir 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.

Indralaya, Februari 2018

RINGKASAN

ANALISIS DISTRIBUSI FRAGMENTASI PELEDAKAN TERHADAP PRODUKTIVITAS *EXCAVATOR* DI TAMBANG EMAS TEMBANG, PT. DWINAD NUSA SEJAHTERA, MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Februari 2018

Rizal Angkat; Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA. dan Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS.

Analysis Distribution Blasting Fragmentation on Excavator Productivity in Gold Mining PT. Dwinad Nusa Sejahtera, North Musi Rawas, South Sumatera

xvii + 49 halaman, 46 gambar, 49 tabel, 8 lampiran

RINGKASAN

PT. Dwinad Nusa Sejahtera merupakan perusahaan di Provinsi Sumatera Selatan yang bergerak di bidang pertambangan emas dan perak. PT. DNS memiliki dua buah pit yang sedang aktif yakni Pit Siamang dan Pit Berenai. Batuan *waste* di tambang Tembang adalah berupa batu *Volcanic Breccia*. Pemberaian batuan untuk memproduksi emas digunakan dengan menggunakan metode *drilling* dan *blasting*, karena berdasarkan data uji kuat tekan *Volcanic Breccia* sebesar 25 MPa yang menggolongkan batuan ini termasuk batu lunak. Kegiatan produksi mengalami permasalahan di besarnya *cycle time* alat gali muat yang ditunjukkan dengan masih besarnya *cycle time excavator* yang digunakan. *Excavator* yang digunakan adalah *excavator* Komatsu PC-400 dan PC-800. Untuk menganalisa ini digunakan analisis fragmentasi terhadap batuan hasil peledakan.

Geometri aktual yang diterapkan untuk Pit Siamang adalah *burden* 3 meter, spasi 3,5 meter, kedalaman 5,57 meter, kolom *charging* 2 meter dan *subdrilling* 0,5 meter dengan *powder factor* sebesar 0,088 kg/ton. Sedangkan untuk Pit Berenai *burden* 3,5 meter dan spasi 4 meter kedalaman 5,83 meter, kolom *charging* 2,83 meter dan *subdrilling* 0,5 meter dengan *powder factor* sebesar 0,115 kg/ton. Hasil analisis fragmentasi aktual menunjukkan bahwa *boulder* yang berukuran > 60 cm di Pit Siamang adalah sebesar 8,45 % dan 21,30 % untuk Pit Berenai. Ukuran fragmentasi akan mempengaruhi waktu alat gali untuk menggali material hasil peledakan yang secara langsung akan mempengaruhi produktivitas alat gali muat. *Cycle time* aktual untuk *excavator* PC-400 adalah sebesar 21,59 detik dan 24,03 detik untuk PC-800 angka ini membuat produktivitas *excavator* PC-400 sebesar 560,01 ton/jam dan *excavator* PC-800 sebesar 763,52 ton/jam. Target produksi

PC-400 adalah sebesar 600 ton/jam sedangkan PC-800 sebesar 850 ton/jam. Hasil analisa menunjukkan *cycle time* aktual lebih besar dari *cycle time* standart, yakni 16-19 detik untuk PC-400 dan 19-21 detik untuk PC-800. Untuk menurunkan *cycle time* disarankan untuk menaikkan *powder factor* dan memperkecil *burden* dan spasi.

Kata kunci: Geometri, Fragmentasi, Produktivitas

SUMMARY

ANALYSYS DISTRIBUTION BLASTING FRAGMENTATION ON EXCAVATOR PRODUCTIVITY IN GOLD MINING PT. DWINAD NUSA SEJAHTERA, NORTH MUSI RAWAS, SOUTH SUMATERA

Scientific Paper in the form of Skripsi, February 2018

Rizal Angkat; Supervised by Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA. and Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS.

Analisis Distribusi Fragmentasi Peledakan terhadap Produktivitas *excavator* di Tambang Emas Tembang, PT. Dwinad Nusa Sejahtera, Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan

xvii+ 49 pages, 46 pictures, 49 tables, 8 attachments

SUMMARY

PT. Dwinad Nusa Sejahtera is a company in South Sumatera Province engaged in gold and silver mining. The waste rock in the Tembang mine is a Volcanic Breccia rock. Rock distribution to produce gold is used by drilling and blasting method, because based on test data of Volcanic Breccia uniaxial compressive test (UCS) of 25 MPa. Production activities experienced problems in the amount of cargo loading time cycle indicated by the still large cycle time excavator used. The excavator used is Komatsu PC-400 and PC-800 exvacator. To analyze this is used fragmentation analysis of rock blasting results. The actual geometry applied for the Siamang Pit is a 3-meter burden, 3.5 meters spacing, 5.57 meters depth, 2 meter column of charging and 0.5 meter sub-drilling with powder factor of 0.088 kg / ton. As for Pit Berenai burden 3.5 meters and spacing 4 meters depth of 5.83 meters, charging 2.83 meters and 0.5 meters subdrilling with powder factor of 0.115 kg / ton. Actual fragmentation results in Pit Siamang calculated using Split Software V 2.0 software show that boulder size > 60 cm in Siamang Pit is 8.45% and 21.30% for Pit Berenai. The size of fragmentation will affect the time of digging tools to exploring blasting material that will directly affect the productivity of the loading tool. The actual cycle time for the PC-400 excavator is 21.59 seconds and 24.03 seconds for PC-800, this number makes productivity of PC-400 excavator 560 ton/hour and PC-800 equal to 763,52 ton/hour. The PC-400 production target is 600 ton/hour while the PC-800 is 850 ton/hour. The analysis show that the actuals cycle time of excavators is bigger than the standart of cycle time excavator, ie 16-19 seconds for PC-400 and 19-21 seconds for PC-800. To

decrease the cycle time it is advise to increase the powder factor and decrease the value of burden and spacing.

Keywords : Geometry, Fragmentation, Productivity

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Riwayat Penulis	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan	viii
Summary	x
Daftar Isi	xii
Daftar Gambar	xv
Daftar Tabel	xvii
Daftar Lampiran	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Peledakan	4
1. Karakteristi Batuan	4
2. Karakteristi Bahan Peledak	6
3. Geometri Pengeboran	8
4. Geometri Peledakan	10
2.2. <i>Powder Factor</i>	17

2.3. Mekanisme Pecahnya Batuan Akibat Peledakan	18
1. Proses Pemecahan Tahap I (<i>Dynamic Loading</i>)	18
2. Proses Pemecahan Tahap II (<i>Quasi-Static Loading</i>)	17
3. Proses Pemecahan Tahap III (<i>Release of Loading</i>)	18
2.4. Produktivitas Alat Mekanis.....	20
1. Kapasitas Alat Mekanis	21
2. Factor Pengisian (<i>Fill Factor</i>).....	21
3. Ketersediaan Mekanis (<i>Mechanical Availability, MA</i>).....	21
4. Ketersediaan Fisik (<i>Physical Availability, PA</i>).....	22
5. Ketersediaan Penggunaan Alat (<i>Use of Availability, UA</i>).....	22
6. Efektifitas Kerja (<i>Effective Utilization, EU</i>).....	22
7. <i>Swell Factor</i> (SF).....	23
8. Waktu Edar (<i>Cycle Time</i>).....	24
9. Perhitungan Produktivitas Alat Gali Muat.....	24
2.5. Penelitian Sebelumnya.....	25

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan	27
3.2. Studi Literatur	28
3.3. Orientasi Lapangan	28
3.4. Pengambilan Data.....	28
1. Data Primer	29
2. Data Sekunder.....	29
3.5. Pengolahan Data.....	29
3.6. Analisis Data	30
3.7. Kesimpulan dan Saran.....	30

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian	32
1. Karakteristik Batuan	32
2. Pola Pengeboran dan Pola Peledakan	33
3. Geometri Peledakan	33

4. Bahan Peledak, Perlengkapan dan Peralatan Peledakan	34
5. Tahapan Peledakan	35
6. Produktivitas Alat Gali Muat	36
4.2. Pembahasan.....	38
4.2.1. Pit Siamang	38
4.2.2. Pit Berenai.....	42
4.2.3. Analisis Hubungan <i>Cycle Time</i> Aktual dengan <i>Cycle Time</i> Standart	46
 BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran... ..	49
Daftar Pustaka	
Lampiran	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Pola pengeboran (Dick dkk, 1983)	10
2.2. <i>Subdrilling</i> (Jimeno et al, 1991)	13
2.3. Denah pola peledakan <i>box cut</i> (Konya dan Walter, 1991)	15
2.4. Denah pola peledakan <i>corner cut</i> (Konya dan Walter, 1991).....	15
2.5. Denah pola peledakan <i>v-cut</i> (Konya dan Walter, 1991)	16
2.6. Proses pemecahan tahap I (Lang dan Favreau, 1972).....	19
2.7. Proses pemecahan tahap II (Lang dan Favreau, 1972)	19
2.8. Proses pemecahan tahap III (Lang dan Favreau, 1972)	20
3.1. Peta lokasi PT. Dwinad Nusa Sejahtera.....	27
3.2. Bagan alir metode penelitian.....	31
4.1. Batuan <i>Volcanic Breccia</i>	32
4.2. Skema geometri peledakan, (a) Pit Siamang dan (b) Pit Berenai	33
4.3. (a) Struktur kekar di Pit Siamang, (b) Struktur kekar di Pit Berenai	34
4.4. Proses <i>loading material</i>	36
4.5. Pit Siamang	38
4.6. Hubungan <i>powder factor</i> dengan fragmentasi di Pit Siamang	41
4.7. Pit Berenai.....	43
4.8. Hubungan <i>powder factor</i> dengan fragmentasi di Pit Berenai	45
A.1. Peta lokasi penelitian PT. Dwinad Nusa Sejahtera.....	51
D.1. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 9 November 2016.....	86
D.2. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 10 November 2016.....	87
D.3. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 21 November 2016.....	88
D.4. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 27 November 2016.....	89
D.5. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 28 November 2016.....	90
D.6. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 2 Desember 2016	91
D.7. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 5 Desember 2016	92
D.8. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 12 November 2016.....	93

D.9. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 20 November 2016.....	94
D.10. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 23 November 2016.....	95
D.11. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 24 November 2016.....	96
D.12. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 1 Desember 2016	97
D.13. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 18 Desember 2016	98
D.14. Kurva distribusi ukuran fragmentasi peledakan 23 Desember 2016	99
E.1. Amonium Nitrat (ANFO).....	100
E.2. <i>Booster</i>	101
E.3. Detonator listrik	101
E.4. <i>Inhole delay</i> (kuning) dan <i>surface delay</i> 42ms (putih)	102
E.5. <i>Leg wire</i>	102
E.6. <i>Blasting machine</i>	103
E.7. <i>Blasting ohm meter</i>	103
F.1. <i>Excavator</i> Komatsu PC-800	104
F.2. <i>Excavator</i> Komatsu PC-400.....	105
H.1. <i>Scaling image</i>	108
H.2. <i>Editing image</i>	109
H.3. Hasil <i>editing image</i>	109
H.4. Kurva fragmentasi.....	110

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Klasifikasi kuat tekan uniaksial batuan (Bieniawski, 1989).....	5
2.2. Klasifikasi metode penggalian menurut UCS(Kramadibrata, 1996)	5
2.3. Hubungan antara UCS dan kekerasan batuan (Jimeno, 1995).....	5
2.4. Faktor koreksi terhadap jumlah baris dalam lubang ledak.....	11
2.5. Faktor koreksi terhadap posisi lapisan batuan.....	11
2.6. Faktor koreksi terhadap struktur geologi.....	11
2.7. Konstanta <i>subdrilling</i> (Jimeno et al, 1991).....	14
2.8. <i>Powder factor</i> untuk beberapa jenis batuan (Bhandari, 1997).....	18
3.1. Uraian jadwal kegiatan penelitian.....	28
3.2. Metode penelitian.....	30
4.1. Produktivitas <i>excavator</i> Komatsu PC-400.....	37
4.2. Produktivitas <i>excavator</i> Komatsu PC-800.....	37
4.3. Geometri peledakan di Pit Siamang.....	39
4.4. Distribusi fragmentasi di Pit Siamang.....	40
4.5. Hubungan <i>powder factor</i> terhadap fragmentasi di Pit Siamang.....	40
4.6. Hubungan fragmentasi terhadap <i>Cycle Time</i> di Pit Siamang.....	41
4.7. Geometri peledakan di Pit Berenai.....	43
4.8. Distribusi fragmentasi di Pit Berenai.....	43
4.9. Hubungan <i>powder factor</i> terhadap fragmentasi di Pit Berenai.....	44
4.10. Hubungan fragmentasi terhadap <i>Cycle Time</i> di Pit Berenai.....	45
B.1. Geometri aktual tanggal 9 November 2016.....	52
B.2. Geometri aktual tanggal 10 November 2016.....	53
B.3. Geometri aktual tanggal 21 November 2016.....	54
B.4. Geometri aktual tanggal 27 November 2016.....	55
B.5. Geometri aktual tanggal 28 November 2016.....	56
B.6. Geometri aktual tanggal 2 Desember 2016.....	57
B.7. Geometri aktual tanggal 5 Desember 2016.....	58
B.8. Geometri aktual tanggal 12 November 2016.....	60

B.9. Geometri aktual tanggal 20 November 2016.....	61
B.10. Geometri aktual tanggal 23 November 2016.....	62
B.11. Geometri aktual tanggal 24 November 2016.....	63
B.12. Geometri aktual tanggal 1 Desember 2016.....	64
B.13. Geometri aktual tanggal 18 Desember 2016.....	65
B.14. Geometri aktual tanggal 23 Desember 2016.....	66
C.1. <i>Cycle time</i> tanggal 9 November 2016 (PC-400).....	68
C.2. <i>Cycle time</i> tanggal 10 November 2016 (PC-800).....	69
C.3. <i>Cycle time</i> tanggal 21 November 2016 (PC-400).....	70
C.4. <i>Cycle time</i> tanggal 27 November 2016 (PC-800).....	71
C.5. <i>Cycle time</i> tanggal 28 November 2016 (PC-400).....	73
C.6. <i>Cycle time</i> tanggal 2 Desember 2016 (PC-400).....	74
C.7. <i>Cycle time</i> tanggal 5 Desember 2016 (PC-800).....	75
C.8. <i>Cycle time</i> tanggal 12 November 2016 (PC-800).....	77
C.9. <i>Cycle time</i> tanggal 20 November 2016 (PC-800).....	78
C.10. <i>Cycle time</i> tanggal 23 November 2016 (PC-400).....	79
C.11. <i>Cycle time</i> tanggal 24 November 2016 (PC-800).....	80
C.12. <i>Cycle time</i> tanggal 1 Desember 2016 (PC-800).....	82
C.13. <i>Cycle time</i> tanggal 18 Desember 2016 (PC-400).....	83
C.14. <i>Cycle time</i> tanggal 23 Desember 2016 (PC-400).....	84
G.1. <i>Cycle time</i> standart excavator Komatsu.....	107

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Peta Lokasi Penelitian.....	51
B. Geometri Aktual	52
C. <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat.....	68
C. Kurva Fragmentasi.....	86
E. Spesifikasi Bahan Peledak, Perlengkapan dan Peralatan Peledakan.....	100
F. Spesifikasi Alat Gali Muat.....	104
G. <i>Cycle Time</i> Standart <i>Excavator</i> Komatsu.....	107
H. Langkah-langkah <i>Split Desktop V 2.0</i>	108

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Dwinad Nusa Sejahtera (PT. DNS) merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak dalam kegiatan pertambangan di Indonesia. PT. Dwinad Nusa Sejahtera (PT. DNS) merupakan anak perusahaan Sumatera Copper & Gold (SCG) yang berbasis di Australia. PT. Dwinad Nusa Sejahtera (PT. DNS) yang beroperasi di provinsi Sumatera Selatan melakukan kegiatan penambangan untuk mendapatkan emas dan perak.

PT. Dwinad Nusa Sejahtera (PT. DNS) Jobsite Tembang dalam proses penambangan menerapkan kegiatan peledakan dikarenakan karakteristik batuan waste yang menutupi *ore* cukup kuat sehingga harus dibongkar dengan melakukan peledakan. Batuan induk yang ada di Tembang adalah batuan *Volcanic Breccia* yang memiliki berat jenis $2,75 \text{ ton/m}^3$ dan kuat tekan 25,5 Mpa.

Distribusi fragmentasi batuan hasil peledakan merupakan salah satu indikator sukses atau tidak sukses suatu proses peledakan. Fragmentasi batuan hasil peledakan sangat mempengaruhi pada tahap selanjutnya, seperti proses *loading* material hasil peledakan dengan menggunakan *excavator*. Fragmentasi yang diharapkan adalah fragmentasi yang sesuai dengan dimensi bukaan *bucket excavator*. Analisis mengenai hubungan fragmentasi batuan terhadap produktivitas tentunya diperlukan untuk mendapatkan geometri yang ideal, fragmentasi sesuai dengan yang diharapkan dan produktivitas yang maksimum.

1.2. Perumusan Masalah

Hal yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana hubungan geometri peledakan terhadap fragmentasi hasil peledakan di Pit Siamang dan Pit Berenai?
2. Bagaimana hubungan fragmentasi hasil peledakan terhadap *cycle time excavator* Komatsu PC-400 dan PC-800?

3. Bagaimana hubungan *cycle time* aktual terhadap *cycle time* standart *excavator*?

1.3. Pembatasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada aspek teknis yang mempengaruhi dan yang diakibatkan oleh fragmentasi hasil peledakan di Pit Siamang dan Pit Berenai PT. Dwinad Nusa Sejahtera.

1.4 . Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Menganalisis hubungan geometri peledakan terhadap fragmentasi hasil peledakan di Pit Siamang dan Pit Berenai.
2. Menganalisis hubungan fragmentasi hasil peledakan terhadap *cycle time excavator* Komatsu PC-400 dan PC-800.
3. Menganalisis hubungan *cycle time* aktual terhadap *cycle time* standart *excavator*.

1.5 . Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui fragmentasi dan pengaruhnya terhadap produktivitas *excavator* yang digunakan di proses penambangan emas dan perak di PT. Dwinad Nusa Sejahtera. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan besarnya *powder factor* yang dapat menghasilkan fragmentasi yang baik sehingga dapat meningkatkan produktivitas *excavator*. Penelitian ini juga diharapkan mampu memberikan sumbangsih terhadap perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang pertambangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhandari, S. 1997. *Engineering Rock Blasting Operations*. Rotterdam, Netherlands: A. A. Balkema.
- Bieniawski, 1989. *Engineering Rock Mass Classification*, John Wiley & Sons: New York.
- Dick, R. A., Fletcher, L. R., dan D'Andrea, D. V. 1983. *Explosive and Blasting Procedures Manual*. USA: United States Department of The Interior.
- Hustrulid, H., Kutcha, M., Martin, R. 2006. *Open pit mine planning & design*. London. ERC Press (Taylor and Francis Group).
- Indonesianto, Y. 2013. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.
- Jimeno, C. L., dan Jimeno, E. L. 1995. *Drilling and Blasting of Rocks*. Rotterdam, Netherlands: A. A. Balkema.
- Koesnaryo, S. 2001. *Teori Peledakan*. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Mineral dan Batubara. Bandung.
- Konya, C. J., dan Walter, E.J. 1991. *Rock Blasting and Overbreak Control*. USA: National Highway Institute.
- Komatsu. 2009. *Spesification and Application Handbook 30th Edition*. Japan: Komatsu Ltd.
- Lang, L.C. dan Favreau, R.F. 1972. *A Modern Approach to Open Pit Blast Design and Analysis*. Vol. 6, CIM Bulletin, Kanada.
- Nabar, D. 1998. *Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Permadan, 2017, *Analisis Fragmentasi Peledakan terhadap Produktivitas Alat Gali Muat Tambang Batu Kapur Bukit Karang Putih, PT. Semen Padang, Indarung*. Indralaya: Universitas Sriwijaya

- Roberts, A. 1981. *Applied Geotechnology: A Text for Students and Engineers on Rock Excavation and Related Topics*. Mackay School of Mines, The University of Nevada, USA: Pergamon Press Inc.
- Tenriajeng, A. T. 2003. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta : Gunadarma.
- Yuliani, A. 2016. *Analisis Fragmentasi Hasil Peledakan Terhadap Efisiensi Penggalian Alat Gali Muat Backhoe Volvo EC700CL Dilakukan di Quarry Granit PT. Trimegah Perkasa Utama Kabupaten Karimun Kepulauan Riau*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.