

SKRIPSI

MODIFIKASI DESAIN *MIDDLE AIR DECK* PADA
PELEDAKAN *OVERBURDEN* DI PT. BUKIT
MAKMUR MANDIRI UTAMA (PT. BUMA)
SITE LATI KALIMANTAN TIMUR



OLEH

BASTIANUS SINAGA

03121002027

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017

5
622. 230 7
Dir
M
2017.

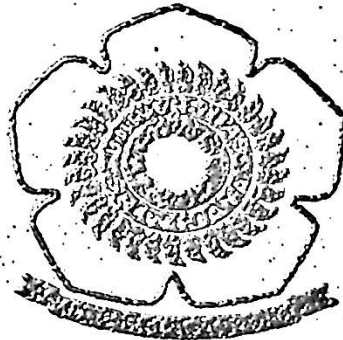
201705



SKRIPSI

MODIFIKASI DESAIN *MIDDLE AIR DECK* PADA PELEDAKAN *OVERBURDEN* DI PT. BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA (PT. BUMA) *SITE LATI* KALIMANTAN TIMUR

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



BASTIANUS SINAGA
03121002027

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017

HALAMAN PENGESAHAN

**MODIFIKASI DESAIN *MIDDLE AIR DECK* PADA
PELEDAKAN *OVERBURDEN* DI PT. BUKIT
MAKMUR MANDIRI UTAMA (PT. BUMA)
SITE LATI KALIMANTAN TIMUR**

SKRIPSI

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

Oleh:

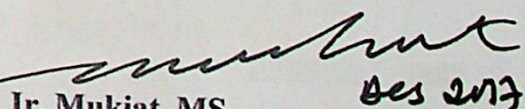
BASTIANUS SINAGA

03121002027



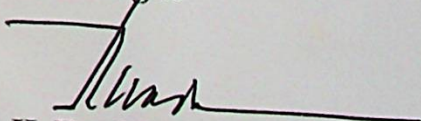
Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh:

Pembimbing I


Ir. Mukiat, MS.
NIP. 195811221986021002

Des 2017

Pembimbing II


Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS.
NIP. 194608161978031001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bastianus Sinaga
NIM : 03121002027
Judul : Modifikasi Desain *Middle Air Deck* Pada Peledakan *Overburden* Di PT. Bukit Makmur Mandiri Utama (PT. BUMA) *Site* Lati 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.

Indralaya, Desember 2017



Bastianus Sinaga

NIM. 03121002027

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bastianus Sinaga
NIM : 03121002027
Judul : Modifikasi Desain *Middle Air Deck* Pada Peledakan *Overburden* Di PT. Bukit Makmur Mandiri Utama (PT. Buma) *Site* Lati Kalimantan Timur

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*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, Desember 2017



Bastianus Sinaga

NIM. 03121002027

RIWAYAT PENULIS



Bastianus Sinaga lahir di Desa Tigapanah, Kabupaten Karo, Sumatera Utara pada 04 Oktober 1992. Penulis merupakan anak kedu dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak (Alm) Polaensus Sinaga dan Ibu Dad Malem Br Ginting. Penulis mengawali pendidikannya di TK GBKP Tigajumpa pada tahun 1997, kemudian di SD Negeri 040515 Tigajumpa pada tahun 1998, SMP Swt Budi Mulia Pangururan pada tahun 2004 dan SMA Seminari Menengah Christus Sacerdos pada 2007. Penulis melanjutkan jenjang pendidikan tinggi pada tahun 2012 di Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah sebagai Ketua Mahasiswa Katolik Universitas Sriwijaya dan Pelatih Serafim Choir sebagai kegiatan ekstrakurikuler.

HALAMAN PERSEMBAHAN

**Terima kasih kepada Yesus Kristus penyelenggara
segala kebaikan dalam hidupku.**

**Skripsi ini kupersembahkan untuk
Ayahku tercinta (Alm) Polaurensus Sinaga dan Ibuku tercinta
Dad Malem Br Ginting serta kakakku yang kusayangi
Laurenzia Sinaga**

Terima kasih kepada:

1. Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
2. PT. Bukit Makmur Mandiri Utama (PT. BUMA) yang telah membantu penulis dalam proses tugas akhir ini.
3. Saudara se-Pondok Mahasiswa Katolik dan Yenni Heflin Sitanggang.
4. Rekan-rekan Teknik Pertambangan “Red Miners” angkatan 2012.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan penelitian di PT. Bukit Makmur Mandiri Utama (BUMA) *Jobsite* Lati serta dapat menyelesaikan laporan penelitian ini yang berjudul Modifikasi Desain *Middle Air Deck* Pada Peledakan *Overburden* Di PT. Bukit Makmur Mandiri Utama (PT. BUMA) *Site* Lati Kalimantan Timur. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 1 Februari 2017 sampai 15 April 2017.

Adapun tujuan dari penelitian dan penulisan Laporan Penelitian ini adalah untuk menyelesaikan Mata kuliah Tugas Akhir dan untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ir. Mukiat, MS dan Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS selaku pembimbing dalam penulisan skripsi ini. Pada kesempatan ini, Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya dan Bochori, ST., MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya
3. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Samuel Billy Awang dan Hendri Setiawan selaku pembimbing penelitian di PT. BUMA *Site* Lati.
5. PT. Bukit Makmur Mandiri Utama (BUMA) yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam melakukan kegiatan penelitian Tugas Akhir ini.

Laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari seluruh pihak sangat diharapkan untuk perbaikan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk perusahaan dan menambah ilmu pengetahuan dan memberi manfaat bagi semua pembaca.

RINGKASAN

MODIFIKASI DESAIN *MIDDLE AIR DECK* PADA PELEDAKAN *OVERBURDEN* DI PT. BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA (PT. BUMA) *SITE* LATI KALIMANTAN TIMUR

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Desember 2017

Bastianus Sinaga; Dibimbing oleh Ir. Mukiat, MS, dan Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS.

Modifikasi Desain *Middle Air Deck* Pada Peledakan *Overburden* Di PT. Bukit Makmur Mandiri Utama (PT. BUMA) *Site* Lati Kalimantan Timur

xii + 36 halaman, 16 gambar, 9 tabel, 9 lampiran

RINGKASAN

PT. BUMA *Site* Lati melakukan peledakan lubang dalam di tahun 2017 yaitu peledakan pada kedalaman 12 m-18 m untuk memperbesar *inventory material blasting*. Selain itu peledakan lubang dalam juga meningkatkan efisiensi waktu maupun *cost* dalam bentuk meningkatnya *Use of Availability* (UA) *drilling machine*, mengurangi *travel unit*, dan meminimalisasi persiapan lokasi *drilling*. Namun peledakan lubang dalam juga menyebabkan meningkatnya nilai *powder factor*. Peledakan lubang dalam di PT. BUMA Lati dengan penambahan *air deck* memiliki nilai *powder factor* rata-rata 0,26 dan peledakan yang menghasilkan material boulder. Nilai *powder factor* yang direncanakan perusahaan adalah 0,23-0,24. Untuk mengurangi nilai *powder factor* tersebut dan memperbaiki kualitas fragmen hasil peledakan direncanakan desain pengurangan *ratio air deck* dan penambahan *middle deck stemming*.

Melalui 10 kali percobaan fragmentasi material hasil peledakan sebelum modifikasi desain *middle air deck* didapatkan *ratio air deck* sebesar 31 %, ukuran fragmentasi 0,37 m yang terbesar adalah 0,79 m. *Top size* atau ukuran terbesar berada pada ukuran 0,62 m sampai dengan 1,60 m serta 5 kali peledakan menghasilkan rekahan diatas 50 % dari seluruh lubang ledak. *Digging time* rata-rata pada unit *shovel* Hitachi EX 3600 sebelum modifikasi desain *middle air deck* adalah sebesar 16,2 detik dimana target *digging time* yang ditetapkan PT. BUMA *Site* Lati adalah 12 detik sampai dengan 14 detik. Produktivitas teoritis dan aktual rata-rata adalah 1.339,7 bcm/jam dan 1.307,2 bcm/jam dimana target produktivitas yang ditetapkan oleh PT. BUMA Lati adalah 1.450 bcm/jam. Setelah modifikasi desain *middle air deck* didapatkan *ratio air deck* rata-rata sebesar 20 %. *Powder factor* rata-rata adalah 0,24. Fragmentasi material hasil peledakan setelah modifikasi desain *middle air deck* ukuran P 80 yang terkecil adalah 0,38 m dan yang terbesar adalah 1,27 m. *Top size* batuan berada pada ukuran 0,63 m sampai dengan 2,26 m dan tidak ada peledakan yang hanya meghasilkan rekahan di permukaan. *Digging time* rata-rata pada unit *shovel* Hitachi EX 3600 setelah modifikasi desain *middle air deck* adalah sebesar 13,1 detik dimana target *digging time* yang ditetapkan PT. BUMA *Site* Lati adalah 12 detik sampai dengan 14 detik. Produktivitas teoritis dan aktual rata-rata adalah 1.511,3 bcm/jam dan 1.479,6 bcm/jam dan target produktivitas sebesar 1.450 bcm/jam dapat diacapai.

Kata kunci : *Air deck*, *powder factor*, fragmentasi, *digging time*, produktivitas

SUMMARY

MODIFICATION OF MIDDLE AIR DECK DESIGN IN OVERBURDEN BLASTING IN PT. BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA (PT BUMA) SITE LATI EAST KALIMANTAN

Scientific Paper in the form of Skripsi, December 2017

Bastianus Sinaga; supervised by Ir. Mukiat, MS, and Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS.

Modification Of Middle Air Deck Design In Overburden Blasting In PT. Bukit Makmur Mandiri Utama (PT. BUMA) Site Lati East Kalimantan

xii + 36 pages, 16 pictures, 9 tables, 9 attachments

SUMMARY

PT. BUMA Site Lati is applying deep hole blasting in 2017, it is blasting at a depth of 12 m-18 m to enlarge the inventory of blasting material. In addition, deep hole blasting also increases the efficiency of time and cost in by increasing Use of Availability (UA) drilling machine, reducing travel unit, and minimizing drilling preparation. But deep hole blasting also causes an increase in powder factor value. Blasting deep hole at PT. BUMA Lati with the addition of air deck has an average powder factor value of 0.26 and some blasting produces boulder material. The standart powder factor value that designed is 0,23-0,24. To reduce the value of the powder factor and to improve the quality of the blasting fragments, the air deck ratio decreasing was designed.

The fragmentation of blasting material result by 10 trials, before modification of middle air deck, the powder factor is 0,26; ratio air deck 31%, the smallest size of P 80 is 0,37 m, the largest is 0,79 m and 5 blasting only produces fractures on the surface. Top size or largest size is in the range of 0,62 m to 1,60 m. The average digging time on the Hitachi EX 3600 power shovel unit before the modification of air deck design is 16,2 seconds where the digging time target set by PT. BUMA Site Lati is 12 seconds up to 14 seconds. The actual average productivity is 1,307,2 bcm / hour, where the productivity target set by PT. BUMA Site Lati is 1,450 bcm / hour. After the modification of middle air deck, powder factor is 0,24, ratio air deck is 20 %, the smallest size of P 80 is 0,38 m and the largest is 1,27 m. Top size is in the range of 0,63 m up to 2,26 m. After modification of middle air deck design, the average digging time is 13,1 seconds. The actual productivity is 1,479.6 bcm / hour. where the productivity target set by PT. BUMA Site Lati is 1,450 bcm / hour.

Keywords : Air deck, powder factor, fragmentation, digging *time*, produktivity

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.....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB	
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian <i>Air Deck</i>	4
2.2 Fragmentasi Batuan.....	10
2.3 <i>Cycle Time</i> Produktivitas Alat Gali Muat.....	15
3. METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Lokasi Dan Kesampaian Daerah.....	17
3.2 Jadwal Penelitian.....	17
3.3 Studi Literatur.....	18
3.4 Pengamatan Lapangan.....	18
3.5 Pengambilan Data.....	19
3.6 Pegolahan Data.....	21

3.7 Hasil Dan Pembahasan	22
3.8 Kesimpulan Dan Saran	22
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Desain <i>Middle Air Deck</i> dan <i>Powder Factor</i> Sebelum Modifikasi Desain <i>Middle Air Deck</i>	25
4.2 Fragmentasi Batuan, <i>Digging Time</i> Dan Produktivitas <i>Power Shovel</i> Hitachi EX 3600 Sebelum Modifikasi Desain <i>Middle Air Deck</i>	28
4.3 Desain <i>Middle Air Deck</i> dan <i>Powder Factor</i> Setelah Modifikasi Desain <i>Middle Air Deck</i>	31
4.4 Fragmentasi Batuan, <i>Digging Time</i> Dan Produktivitas <i>Power Shovel</i> Hitachi EX 3600 Setelah Modifikasi Desain <i>Middle Air Deck</i>	34
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran	38

Daftar Pustaka

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Alternatif Posisi Air Deck.....	4
2.2. Pengaruh Peningkatan Volume <i>Air Deck</i> Terhadap Ukuran Fragmentasi	5
2.3. Mekanisme Peledakan Metode <i>Air Deck</i>	6
2.4. Sysdeck dan Flexeal	7
2.5. Proses Pemecahan Tahap Pertama.....	12
2.6. Proses Pemecahan Tahap Kedua.....	12
2.7. Proses Pemecahan Tahap Ketiga.....	13
3.1. Lokasi Kesampaian Lokasi PT. BUMA <i>Site</i> Lati	17
3.2. <i>Power Shovel</i> Hitachi EX 3600.....	20
3.3. Bagan Alir Penelitian	24
4.1. Desain <i>Middle Air Deck</i>	25
4.2. Peledakan hanya Menghasilkan Rekahan	28
4.3. Peledakan yang Menghasilkan <i>Boulder</i>	28
4.4. Desain <i>Middle Air Deck</i> Setelah Modifikasi Desain <i>Middle Air Deck</i>	31
4.5. Peledakan Menghasilkan Permukaan yang Terberai.....	34
4.6. Peledakan dengan Sedikit <i>Boulder</i>	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Standar Isian Kombinasi <i>Air Deck</i> PT. BUMA <i>Site Lati</i>	
Sebelum Modifikasi Desain <i>Middle Air Deck</i>	9
3.1. Jadwal Penelitian.....	18
3.2. Metode Penelitian.....	22
4.1. Geometri Peledakan Aktual Sebelum Modifikasi Desain <i>Middle Air Deck</i>	26
4.2. <i>Powder Factor</i> Sebelum Modifikasi Desain <i>Middle Air Deck</i>	27
4.3. Analisis Distribusi Ukuran Sebelum Modifikasi Desain <i>Middle Air</i> <i>Deck</i> Menggunakan <i>Software Split Desktop 2.0</i>	29
4.4. <i>Digging Time</i> dan <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat <i>Power Shovel</i> Hitachi EX 3600 Sebelum Pengurangan <i>Ratio Air Deck</i>	30
4.5. Geometri Peledakan Aktual Setelah Modifikasi Desain <i>Middle Air Deck</i>	32
4.6. <i>Powder Factor</i> Setelah Pengurangan <i>Ratio Air Deck</i>	33
4.7. Analisis Distribusi Ukuran Setelah Modifikasi Desain <i>Middle Air</i> <i>Deck</i> Menggunakan <i>Software Split Desktop 2.0</i>	35
4.8. <i>Digging Time</i> dan <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat <i>Power Shovel</i> Hitachi EX 3600 Setelah Modifikasi Desain <i>Middle Air Deck</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Stratigrafi Batuan Pit West PT. BUMA <i>Site</i> Lati	41
B. Spesifikasi Bahan Peledak.....	42
C. Standar Isian Bahan Peledak PT BUMA <i>Site</i> Lati	46
D. Geometri Peledakan Aktual.....	48
E. <i>Loading Sheet</i> Penggunaan Bahan Peledak.....	50
F. Perhitungan Fragmentasi Batuan	75
G. <i>Cycle Time</i> Dan Produktivitas <i>Power Shovel</i> Hitachi EX 3600	94
H. Faktor Koreksi Peralatan Mekanis	119
I. Spesifikasi Peralatan Mekanis	120

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Bukit Makmur Mandiri Utama (BUMA) *Site* Lati merupakan salah satu perusahaan *mining service* yang bergerak di bidang pertambangan batubara. PT. BUMA *Site* Lati beroperasi di *Site* Lati dan menjadi kontraktor bagi perusahaan batubara PT. Berau Coal. Lati terletak di Desa Sambakungan, Kecamatan Gunung Tabur, Kabupaten Berau Kalimantan Timur. Dalam setiap kegiatan penambangan yang dilakukan seringkali tidak terlepas dari kegiatan peledakan terhadap material *overburden*. Peledakan ditujukan untuk memberai material-material yang hendak dipindahkan atau diangkut. Material yang sudah diledakkan diharapkan memiliki ukuran fragmen yang sesuai dengan ukuran bucket alat gali muat. Ukuran maksimal fragmen material yang sesuai terhadap ukuran bucket adalah $\frac{1}{3}$ dari ukuran lebar *bucket*.

Pada saat ini PT. BUMA *Site* Lati sedang menerapkan peledakan lubang dalam (*double rod*) dengan kedalaman 12 meter sampai 18 meter. Tujuan peledakan lubang dalam ini adalah untuk meningkatkan produksi *overburden* untuk mencapai target produksi *overburden* tahun 2017 sebesar 158.000.000 bcm. Keuntungan melakukan peledakan lubang dalam adalah meningkatkan *blasting inventory*, meminimalisasi *preparing* lokasi *drilling*, meningkatkan produktivitas dan *Use of Availability Drilling Machine* dan mengurangi *travel* unit. Namun kerugian peledakan lubang dalam ini adalah dihasilkannya *powder factor* yang tinggi yaitu antara 0,25 sampai 0,31 pada kedalaman 12 meter sampai 18 meter. Sedangkan nilai *powder factor* yang ditargetkan PT. BUMA *Site* Lati adalah 0,23 sampai 0,24. Seiring dengan perkembangan teknologi, terdapat beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengefisiensi penggunaan bahan peledak yaitu dengan penambahan kedalaman *stemming*, penambahan *spacing* dan *burden* atau dengan penambahan *air deck* pada lubang ledak. Peledakan dengan metode kombinasi *air deck* merupakan salah satu cara peledakan yang diaplikasikan oleh PT. BUMA untuk menurunkan nilai *powder factor* tersebut. Namun peledakan dengan penambahan *air deck* yang dilakukan di PT. BUMA *Site* Lati tidak

seungguhnya berhasil menurunkan nilai *powder factor* karena desain properti *air deck* tidak mampu mengunci bahan peledak dan peledakan juga sering menghasilkan material *boulder* karena *ratio air deck* yang masih terlalu besar. Oleh karena itu dibuat desain aplikasi *air deck* yang baru yang bertujuan untuk mengurangi *ratio air deck*, memperbaiki hasil ukuran hasil peledakan dan mencapai target *powder factor*.

Penelitian ini meliputi analisa ukuran fragmentasi yang dihasilkan oleh peledakan dengan metode kombinasi *air deck* serta pengaruhnya terhadap *digging time* perlu dilakukan agar dapat diketahui apakah metode kombinasi *air deck* ini menghasilkan fragmentasi dan waktu *digging* yang sesuai dengan alat gali muat yang tersedia di PT. BUMA Site Lati. Dari sisi ekonomi juga perlu diketahui apakah dengan menggunakan *air deck* biaya peledakan menjadi murah yang dapat dilihat dari nilai *powder factor* (PF).

1.2. Perumusan Masalah

Pada penelitian ini hal yang menjadi rumusan masalah meliputi:

1. Bagaimana desain *middle air deck* dan apakah nilai *powder factor* sebelum modifikasi desain *middle air deck* sesuai dengan target yang direncanakan oleh perusahaan?
2. Berapa ukuran fragmentasi, *digging time* dan produktivitas *power shovel* Hitachi EX 3600 sebelum modifikasi desain *middle air deck* dan perbandingannya terhadap target yang direncanakan oleh perusahaan?
3. Bagaimana perencanaan desain *middle air deck* dan apakah nilai *powder factor* sesuai dengan target yang direncanakan oleh perusahaan?
4. Berapa ukuran fragmentasi batuan hasil peledakan, *digging time* dan produktivitas *power shovel* Hitachi EX 3600 dan perbandingannya terhadap target yang direncanakan oleh perusahaan?

1.3. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan yang akan dibahas terbatas pada analisis fragmentasi peledakan yang menggunakan *air deck*, pengaruhnya terhadap *digging time* dan produktivitas alat gali muat *power shovel* Hitachi EX

3600 serta penurunan nilai *powder factor*. Penelitian ini tidak menganalisis biaya atau *cost* pada proses peledakan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis desain *middle air deck* dan *powder factor* sebelum modifikasi desain *middle air deck*.
2. Menganalisis fragmentasi, *digging time* dan produktivitas *power shovel* Hitachi EX 3600 sebelum modifikasi desain *middle air deck* dan membandingkan terhadap target yang direncanakan oleh perusahaan.
3. Memodifikasi desain *middle air deck* dan nilai *powder factor* yang sesuai dengan target yang direncanakan oleh perusahaan.
4. Menganalisis fragmentasi batuan, *digging time* dan produktivitas *power shovel* Hitachi EX 3600 sebelum modifikasi desain *middle air deck* dan membandingkan terhadap target yang direncanakan oleh perusahaan.

1.5. Manfaat

Manfaat dari penelitian adalah:

1. Bagi perusahaan diharapkan didapatkan sebuah desain *air deck* yang tepat untuk memperoleh hasil peledakan yang baik yaitu ukuran fragmentasi material peledakan yang baik dan sesuai dengan alat gali muat serta *digging time* dan produktivitas yang sesuai dengan target yang ditetapkan, dan nilai *powder factor* yang direncanakan.
2. Bagi universitas diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu hasil penelitian yang berguna untuk dunia pendidikan dan menjadi literatur bacaan yang berhubungan dengan peledakan yang menggunakan metode *air deck*.

DAFTAR PUSTAKA



- Ash, R. L. (1990). *Design of Blasting Round, Surface Mining*, B.A. Kennedy, Editor, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, inc.
- Bhandari, S. (1997). *Engineering Rock Blasting Operations*. Department of Mining Engineering. J. N. V. University Jodhpur, India.
- Dessureault, (2004). *Justification Techniques for Computer Integrated Mining. Proc. Int. Symposium of SAIMM. Johannesburg, Vol 104, No. 2, p 104-123.*
- Engg, J. P., and Sci, A. (2015). Improving Rock Fragmentation Using Air Deck Blasting Technique. *Pakistan Journal of Engineering Applied Science, Vol 65, p 95-102.*
- Liu L. and Katsabanis P.D. (1996). *Numerical Modeling of the Effects of Air-Decking/Decoupling in Production and Control Blasting. Rock Fragmentation by Blasting, pp 319-330.* Rotterdam, Balkema.
- Moxon NT, Mead D, Richardson SB. (1991). *Reducing Blasting Costs Using Air-Decks—The Do's And Don'ts*. In: 3rd High Tech Seminar on blasting Technology, Instrumentation and Explosive Applications, San Diego, California, USA.
- NurIslam, M. N. Yuliadi, dan Marmer, K. (2016). Kajian Aplikasi Air Decking Menggunakan Rock Lock Terhadap Geometri Peledakan Guna Mengefisiensi Penggunaan Bahan Peledak di PT Trubaindo Coal Mining Timur. *Prosiding Teknik Pertambangan 2016: Hal. 415-418.*
- Tenrisukki, A. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Gunadarma.
- Wilson, J. (2013). *Application of Air Deck in Surface Control Blasting. Case Study @ Barrick Gold: Tanzania.*
- Vargek, J. 2005. *Blasting With Air Deck in The Bottom of Blast Holes*. University of Leabon, Austria.