

**SKRIPSI**

**ANALISIS PELEDAKAN *OVERBURDEN* DENGAN  
METODE *TOP AIR DECK* TERHADAP  
FRAGMENTASI DAN *DIGGING TIME* EXCAVATOR  
PADA PIT PINANG SOUTH PANEL 3  
PT. KALTIM PRIMA COAL, SANGATTA,  
KALIMANTAN TIMUR**



**OLEH**

**DHION PRADATAMA. DM  
03021381320010**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2018**

# SKRIPSI

## **ANALISIS PELEDAKAN *OVERBURDEN* DENGAN METODE *TOP AIR DECK* TERHADAP FRAGMENTASI DAN *DIGGING* *TIME* EXCAVATOR PADA PIT PINANG SOUTH PANEL 3 PT. KALTIM PRIMA COAL, SANGATTA, KALIMANTAN TIMUR**

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



Oleh

**DHION PRADATAMA. DM**

**03021381320010**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

**Analisis Peledakan Overburden dengan Metode *Top Air Deck* Terhadap  
Fragmentasi dan *Digging Time* Excavator Pada Pit Pinang South Panel 3  
PT. Kaltim Prima Coal, Sangatta, Kalimantan Timur**

## SKRIPSI

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

Oleh:

**DHON PRADATAMA, DM**  
**03021381320010**

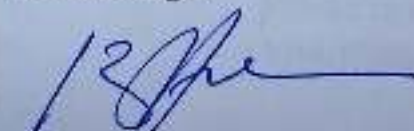
Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan  
oleh:

**Pembimbing I**



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

**Pembimbing II**



**Bochori, S.T., M.T.,**  
**NIP. 19741025200212003**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

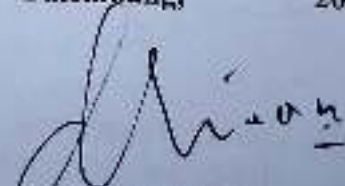
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DHION PRADATAMA, DM  
NIM : 03021381320010  
Judul : Analisis Peledakan Overburden dengan Metode *Top Air Deck*  
Terhadap Fragmentasi dan *Digging Time* Excavator Pada Pit  
Pinang South Panel 3 PT. Kaltim Prima Coal, Sangatta,  
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, 2018



**Dhion Pradatama**

**NIM. 03021381320010**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DHION PRADATAMA  
NIM : 03021381320010  
Judul : Analisis Peledakan Overburden dengan Metode *Top Air Deck*  
Terhadap Fragmentasi dan *Digging Time* Excavator Pada Pit  
Pinang South Panci 3 PI. Kaltim Prima Coal, Sangatta,  
Kalimantan Timur

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 skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Palembang, 2018



DHION PRADATAMA, DM  
NIM. 03021381320010

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkah dan rahmat-Nya sehingga laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Peledakan *Overburden* dengan Metode *Top Air Deck* Terhadap Fragmentasi dan *Digging Time* Excavator Pada Pit Pinang South *Panel 3* PT. Kaltim Prima Coal, Sangatta, Kalimantan Timur” yang dilaksanakan pada tanggal 19 April 2017 sampai dengan 31 Agustus 2017 dapat diselesaikan.

Terima kasih disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku dosen pembimbing satu dan Bochori, ST., MT, selaku dosen pembimbing dua. Terima kasih juga diucapkan kepada semua pihak yang telah membantu hingga selesainya laporan ini, yaitu:

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.
3. Hj. Wenny Herlina, ST. MT., selaku Pembimbing Akademik Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Yuli Prihartono, ST., MBA., selaku Manager Departemen Drill & Blast, Masda Rohal Sadiq, ST., selaku pembimbing lapangan dan seluruh karyawan dan staf ahli PT. Kaltim Prima Coal.
5. Bapak, ibu dosen, dan seluruh staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pengetahuan dan motivasi selama proses pengajaran baik di dalam maupun di luar kelas

Disadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kemajuan bersama.

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DHION PRADATAMA, DM  
NIM : 03021381320010  
Judul : Analisis Peledakan Overburden dengan Metode *Top Air Deck*  
Terhadap Fragmentasi dan *Digging Time* Excavator Pada 151  
Pitang South Panel 3 PT. Kalimantan Prima Coal, Sangatta,  
Kalimantan Timur.

Menubuhkan 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 atau siapa pun.

Palembang, 2018

  
Dhion Pradatama  
NPM. 03021381320010

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

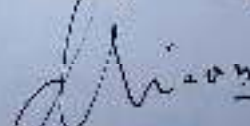
Yang berlandas tangan dibawah ini :

Nama : DHIION PRADATAMA, DM  
NIM : 03021381320010  
Judul : Analisis Peledakan Overburden dengan Metode *Top Air Deck*  
Terhadap Fragmentasi dan *Digging Time* Excavator Pada 01  
Piring South Panel 3 PT. Kaltim Prima Coal, Sangatta,  
Kalimantan Timur

Menyatakan 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, 2018

  
Dhiion Pradatama  
NIM. 03021381320010

perkembangan ilmu pengetahuan.

Palembang, Mei 2018

Penulis

## RINGKASAN



ANALISIS PELEDAKAN OVERBURDEN DENGAN METODE TOP AIR DECK TERHADAP FRAGMENTASI DAN DIGGING TIME EXCAVATOR PADA PIT PINANG SOUTH PANEL 3 PT. KALTIM PRIMA COAL, SANGATTA, KALIMANTAN TIMUR

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Mei 2018

Dhion Pradatama. DM; dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA dan Bochori, S.T., M.T., IPM.

Analysis of Overburden Blasting with Top Air Deck Method toward Fragmentation and Digging Time of The Excavator at Panel 3 Pit Pinang South, PT Kaltim Prima Coal, Sangatta, East Kalimantan

xiii + 82 halaman, 31 gambar, 30 tabel, 6 lampiran

#### RINGKAKASAN

Salah satu kegiatan penambangan yang dilakukan di PT. Kaltim Prima Coal ialah pembongkaran *overburden*. Metode yang digunakan untuk membongkar *overburden* ini adalah pemboran dan peledakan. Seiring dengan berkembangnya teknologi yang di terapkan pada proses peledakan, terdapat beberapa inovasi salah satunya untuk mengefisiensi penggunaan bahan peledak pada kegiatan peledakan namun tetap dengan hasil peledakan yang sama atau bahkan lebih baik. Salah satu metode tersebut ialah dengan cara *air deck*. Ada beberapa jenis *air deck* berdasarkan penempatannya pada lubang ledak. Salah satunya ialah *top air deck* (TAD), yang mana penempatan kolom udaranya terletak pada bagian atas dari kolom isian bahan peledak. Penerapan *top air deck* merupakan percobaan pertama yang akan dilakukan di Pit Pinang South PT. Kaltim Prima Coal dan belum diketahui *air deck factor*(ADF) yang sesuai untuk penerapan *top air deck*. Penelitian ini menganalisis ADF dan *air deck length* (ADL) yang dapat diterapkan di Pit Pinang South Panel 3 dan kualitas hasil peledakan metode TAD dari parameter fragmentasi, kinerja *excavator* terhadap hasil peledakan ditinjau dari *digging time* dan *cycle time*, serta nilai *powder factor* (PF).

Metode dan tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari penentuan rumusan masalah, studi pustaka, observasi lapangan, pengambilan data, analisis data, pengolahan data, ujicoba lapangan (*trial*), serta penarikan kesimpulan. Analisis data yang dilakukan berupa teori mengenai *air deck*, hubungan antara bobot RMR dan ADF untuk mendapatkan ADL yang sesuai dan dilakukan *trial* untuk melihat hasil kualitas peledakan dengan membagi lokasi ujicoba menjadi dua blok yaitu blok TAD dan blok non TAD.

Pembobotan RMR untuk batuan disekitar Panel 3 Pit Pinang South adalah 49 – 62 dan berdasarkan hubungannya dengan ADF didapatkan *range* ADF 0.18 – 0.115 dengan rata-rata ADF 0,15. ADL yang dapat diterakan pada lubang dengan kedalaman 7 – 12 meter adalah 0,5 – 1 meter Hasil Fragmentasi pada *trial* pertama di PN22WK30, persentase kelolosan fragmentasi <30 cm blok TAD lebih besar yaitu 87,26 % sedangkan blok non TAD 81,38 %. Fragmentasi <30 cm pada *trial* kedua di PN08WK32 lebih besar blok TAD yaitu 88,46 % sedangkan blok non

TAD yaitu 87,65 %. Hasil *digging time* dan *cycle time* pada penggalian pada blok TAD lebih baik dibandingkan blok non TAD. Penggalian hasil peledakan di PN22WK30 oleh Hitachi EX3600 dengan *digging time* pada blok TAD selama 10,2 detik dengan *cycle time* selama 32,8 detik, sedangkan pada blok non TAD *digging time* selama 11,1 detik dan *cycle time* selama 34 detik. Penggalian hasil peledakan di PN08WK32 oleh Liebherr R996 dengan *digging time* pada blok TAD yaitu 10,2 detik dan *cycle time* selama 33,8 detik sedangkan blok non TAD memiliki *digging time* selama 11,9 detik dan *cycle time* selama 35,9 detik. Penghematan penggunaan bahan peledak pada lubang dengan *top air deck* jika dibandingkan dengan lubang non TAD jika diasumsikan satu kali peledakan dengan lubang kedalaman 11 meter sebanyak 100 lubang, peledakan *top air deck* dapat menghemat sebesar Rp 250.950.000 per bulan.

**Kata Kunci** : *Air Deck Factor, Air Deck Length*, Fragmentasi, Bahan Peledakan  
Kepustakaan : 14 (1989-2016)

## SUMMARY

ANALYSIS OF OVERBURDEN BLASTING WITH TOP AIR DECK METHOD  
TOWARD FRAGMENTATION AND DIGGING TIME OF THE EXCAVATOR  
AT PANEL 3 PIT PINANG SOUTH, PT KALTIM PRIMA COAL, SANGATTA,  
EAST KALIMANTAN

Scientific Paper in the form of Skripsi, Mei 2018

Dhion Pradatama. DM; Supervised by Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA and  
Bochori, S.T., M.T., IPM.

Analisis Peledakan Overburden dengan Metode Top Air Deck Terhadap  
Fragmentasi dan Digging Time Excavator Pada Pit Pinang South Panel 3 Pt. Kaltim  
Prima Coal, Sangatta, Kalimantan Timur

xiii + 82 pages, 32 pictures, 30 tables, 6 attachments

One of the mining activities in PT. Kaltim Prima Coal (PT. KPC) is overburdens removal. The methods to remove the overburdens are drilling and blasting. These days, there are so many improvements and innovations in blasting methods to efficient the use of the explosives, still with a good blast result or even better. One of those methods is air deck. There are some types of air deck based on its location in blast hole. Top air deck is one type of the air deck method, which is placed the air deck column in the top area of the blast hole. The implementation of top air deck is a first trial that will apply in Panel 3 Pit Pinang South, PT. KPC and the suitable air deck factor (ADL) to know the air deck lengths (ADL) is not found yet. This research will analyze the suitable air deck factor and air deck length in Panel 3 Pit Pinang South and the quality of the results of top air deck blasting method toward fragmentation, digging times and cycle times of the excavator and powder factor values.

The methods and steps in this research is consist of determine the problems, literature's references, field's observation, collecting data, data analysis, data processing, simulation and trial, then the conclusions. The data that will analyze is theory of air deck, the relation between RMR and ADF to find the suitable ADL, then do the trials to see the results.

RMR value of Panel 3 Pit Pinang South is in range of 49 – 62. From those RMR value, suitable ADF is about 0.18 – 0.115 with average ADF is 0.15. ADL for blast holes with 7 – 12 meters depth are 0,5 – 1 meters . Fragmentation result of the first trial in PN22WK30, the percentage of size <30 cm passing in trial's block is 87,26 % which bigger than non TAD's block that is 81,38 %. Passing of fragmentation <30cm in second trial of trial's block is bigger than non TAD's block, that is 88,46 % and 87,65 %. The broken of PN22WK30 was digging by Hitachi EX3600B, the digging time in the TAD's block is 10,2 s and cycle time is 32,8 s, while digging time in tter than the trial's block, that is 9,92 s, but the cycle time non TAD's block is 11,1 s and cycle time is 34 s. The broken of the PN08WK32 was digging by Liebherr R996 which has digging time in TAD's block is 10,2 s and cycle time is 33,8 s, while non TAD's block has digging time as 11,9 s and cycle time as 35,9 s.

The explosives saving if assume that once blasting has hole depths as 11 m and 100 holes, with top air deck methods could saving as Rp 250.950.000 a month.

**Keywords** : Air Deck Factor, Air Deck Length, Fragmentation, Explosive  
**Citations** : 14 (1989-2016)

## **DAFTAR ISI**

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Ringkasan .....	vi
Summary .....	viii
Daftar Isi .....	x
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Lampiran.....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Peledakan.....	4
2.1.1. Mekanisme Pecahnya Batuan Akibat Peledakan.....	4
2.1.2. Karakteristik Batuan .....	5
2.2. Geometri Peledakan.....	6
2.3. Densitas Bahan Peledak.....	11
2.4. <i>Powder Factor</i> (PF).....	12
2.5. <i>Air Deck</i> .....	13
2.6. <i>Rock Mass Rating</i> (RMR).....	15
2.7. Analisis Fragmentasi .....	17
2.7.1. Teknik Pengukuran Fragmentasi .....	17
2.7.2. Evaluasi Fragmentasi Dengan Metode <i>Image Analysis</i> .....	18
2.7.3. Disitribusi Fragmentasi Dengan Software <i>Wipfrag</i> .....	19
2.8. <i>Cycle Time Excavator</i> .....	21
2.8.1. Standar cycle time excavator Hitachi EX3600B .....	21
2.8.2. Standar cycle time excavator Liebherr R996B .....	21
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Lokasi Penelitian .....	22
3.2. Waktu Penelitian.....	24
3.3. Metode Penelitian .....	24
3.3.1. Studi Literatur.....	24
3.3.2. Pengambilan Data.....	25
3.3.3. Pengolahan dan Analisis Data .....	26

3.3.4. Penarikan Kesimpulan.....	28
3.4. Tahap Pemecahan Masalah.....	28
3.5. Bagan Alir Penelitian.....	29

#### BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Penentuan Air Deck Factor (ADF).....	32
4.1.1. Sifat Fisik dan Mekanik Batuan.....	32
4.1.2. Karakteristik Massa Batuan Berdasarkan <i>Rock Mass Rating</i> (RMR).....	32
4.1.3. Nilai Air Deck Factor (ADF).....	33
4.2. Perhitungan Panjang Kolom Air Deck dan Kedalaman pemasangan Top Air Deck.....	34
4.2.1. Tahapan Pemasangan <i>Top Air Deck</i> .....	35
4.2.2. <i>Air Deck Length</i> dan Geometri Peledakan Aktual.....	36
4.2.2.1. <i>Trial</i> Pertama (PN22WK30).....	36
4.2.2.2. <i>Trial</i> Kedua (PN08WK32).....	38
4.3. Analisis kualitas hasil peledakan.....	39
4.3.1. Fragmentasi Hasil Peledakan.....	39
4.3.1.1. <i>Trial</i> Pertama (PN22WK30).....	39
4.3.1.2. <i>Trial</i> Kedua (PN08WK32).....	41
4.3.2. <i>Digging Time</i> dan <i>Cycle Time</i> Excavator.....	42
4.3.2.1. <i>Trial</i> Pertama (PN22WK30).....	42
4.3.2.2. <i>Trial</i> Kedua (PN08WK32).....	42
4.4. Penghematan Bahan Peledak.....	43

#### BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	45
5.2. Saran.....	46

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1. Mekanisme pecahnya batuan akibat peledakan .....	5
2.2. Ilustrasi geometri peledakan .....	7
2.3. Ilustrasi retakan dan tegangan dari kolom isian yang berbeda .....	13
2.4. Proses metode analisis fragmentasi melalui gambar .....	18
2.5. Sampel Foto Fragmentasi .....	19
2.6. Tahapan analisis fragmentasi dengan <i>software wipfrag</i> .....	20
3.1. Lokasi daerah PT. Kaltim Prima Coal .....	23
3.2. Bagan Alir Penelitian .....	31
4.1. Ilustrasi lubang TAD dan non TAD .....	34
4.2. a) Pengukuran <i>gassing</i> (b) Aksesoris <i>top air deck</i> (c) Pemasangan <i>top air deck</i> .....	36
4.3. Lokasi peledakan PN22WK30 .....	37
4.4. Lokasi peledakan PN08WK32 .....	38
4.5. Hasil fragmentasi peledakan PN22WK30 pada blok TAD .....	40
4.6. Hasil fragmentasi peledakan PN22WK30 pada blok non TAD .....	40
4.7. Hasil fragmentasi peledakan PN08WK32 pada blok TAD .....	41
4.8. Hasil fragmentasi peledakan PN08WK32 pada blok non TAD .....	41
D.1. Liebherr R996 – Backhoe .....	62
D.2. <i>Digging Envelope</i> Liebherr R996-Backhoe .....	63
D.3. Dimensi Liebherr R996-Backhoe .....	63
D.4. Hitachi EX3600B .....	64
D.5. Dimensi Hitachi EX3600-Backhoe .....	65
D.6. <i>Digging Envelope</i> Hitachi EX3600-Backhoe .....	65
E.1. Histogram distribusi <i>cycle time</i> Hitachi EX3600B blok TAD .....	68
E.2. Histogram distribusi <i>digging time</i> Hitachi EX3600B blok TAD .....	69
E.3. Histogram distribusi <i>cycle time</i> Hitachi EX3600B blok non TAD .....	72
E.4. Histogram distribusi <i>digging time</i> Hitachi EX3600B blok non TAD ...	73
E.5. Histogram distribusi <i>cycle time</i> Liebherr R996 blok TAD .....	76
E.6. Histogram distribusi <i>digging time</i> Liebherr R996 blok TAD .....	77
E.7. Histogram distribusi <i>cycle time</i> Liebherr R996 blok non TAD .....	80
E.8. Histogram distribusi <i>digging time</i> Liebherr R996 blok non TAD .....	81

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Klasifikasi umum jenis penggalian suatu massa batuan berdasarkan UCS .....	6
2.2. Hubungan RMR dan ADF .....	14
2.3. Parameter <i>rock mass rating</i> .....	16
2.4. Klasifikasi kondisi diskontinuitas .....	17
3.1. Jadwal kegiatan penelitian .....	24
3.2. Tahap pemecahan masalah .....	29
4.1. Sifat fisik dan mekanik berdasarkan <i>interburden</i> di pit pinang south .....	32
4.2. Bobot RMR di pit pinang south panel 3 .....	33





g disarankan .....	33
4.4. Rencana panjang kolom <i>air deck</i> dan pemasangan <i>top air deck</i> .....	35
4.5. Data geometri peledakan PN22WK30.....	37
4.6. Data geometri peledakan PN08WK32.....	39
4.7. Persentase fragmentasi hasil peledakan ukuran < 30 cm dan > 30 cm .....	40

4.8.	<i>Digging</i> dan <i>cycle time</i> rata-rata penggalian pada lokasi PN22WK30 dan PN08WK32 .....	42
4.9.	Penghematan peledakan <i>top air deck</i> terhadap peledakan non TAD .....	43
A.1.	Parameter dan bobot RMR di pit pinang south panel 3 .....	47
C.1.	Panjang isian bahan peledak dan pemasangan <i>airdeck</i> aktual pada trial pertama – PN22WK30 .....	60
C.2.	Panjang isian bahan peledak dan pemasangan <i>airdeck</i> aktual pada trial kedua – PN08WK32 .....	61
E.1.	<i>Cycle time</i> Hitachi EX3600B pada penggalian di PN22WK30 blok TAD .....	66
E.2.	Distribusi frekuensi <i>cycle time</i> Hitachi EX3600B di PN22WK30 blok TAD .....	67
E.3.	Distribusi frekuensi <i>digging time</i> Hitachi EX3600B di PN22WK30 blok TAD .....	69
E.4.	<i>Cycle time</i> Hitachi EX3600B pada penggalian di PN22WK30 blok non TAD .....	70
E.5.	Distribusi frekuensi <i>cycle time</i> Hitachi EX3600B di PN22WK30 blok non TAD .....	70
E.6.	Distribusi frekuensi <i>digging time</i> Hitachi EX3600B di PN22WK30 blok non TAD .....	73
E.7.	<i>Cycle time</i> Liebherr R996 pada penggalian di PN08WK32 blok TAD .....	75
E.8.	Distribusi frekuensi <i>cycle time</i> Liebherr R996 di PN08WK32 blok TAD .....	75
E.9.	Distribusi frekuensi <i>digging time</i> Liebherr R996 di PN08WK32 blok TAD .....	78
E.10.	<i>Cycle time</i> Liebherr R996 pada penggalian di PN08WK32 blok non TAD .....	79
E.11.	Distribusi frekuensi <i>cycle time</i> Liebherr R996 di PN08WK32 blok non TAD .....	80
E.12.	Distribusi frekuensi <i>digging time</i> Liebherr R996 di PN08WK32 blok non TAD .....	81

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Bobot RMR pada pit pinang south panel 3.....	47
B. Perhitungan penentuan panjang kolom air deck.....	49
C. Panjang isian bahan peledak dan pemasangan <i>airdeck</i> aktual.....	60
D. Spesifikasi Alat Muat Liebherr R996 dan Hitachi EX3600B .....	62
E. <i>Cycle time</i> dan <i>digging time</i> rata-rata penggalian.....	66
F. Perhitungan berat isian bahan peledak lubang non TAD .....	82



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT. Kaltim Prima Coal merupakan sebuah perusahaan produsen batubara di Indonesia yang berlokasi di daerah Sangatta, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur. PT. Kaltim Prima Coal menerapkan sistem tambang terbuka dengan menggunakan metode *open pit*.

Kegiatan penambangan yang dilakukan di PT. Kaltim Prima Coal salah satunya adalah pembongkaran lapisan tanah penutup (*overburden*), yang mana bertujuan untuk membongkar tanah penutup yang berada diatas batubara yang akan ditambang. Metode yang digunakan untuk membongkar lapisan *overburden* ini adalah metode pengeboran dan peledakan. Ada beberapa faktor yang menjadi tolak ukur keberhasilan suatu peledakan diantaranya yaitu fragmentasi hasil peledakan, *digging time*, dan nilai *powder factor*. Penggunaan jumlah bahan peledak yang tepat akan mempengaruhi hasil peledakan dan nilai *powder factor* (PF).

Seiring dengan berkembangnya teknologi yang diterapkan dalam peledakan, terdapat berbagai macam inovasi diantaranya adalah untuk mengefisiensi jumlah penggunaan bahan peledak pada suatu peledakan namun tetap dengan kualitas hasil peledakan yang sama atau bahkan lebih baik. Metode tersebut salah satunya adalah dengan metode *air deck*, yaitu suatu metode peledakan dengan membuat kolom udara pada lubang ledak yang mana dapat mengefisiensi penggunaan jumlah bahan peledak dalam peledakan tersebut.

Ada beberapa jenis *air deck* berdasarkan penempatannya pada kolom lubang ledak, salah satunya adalah metode *top air deck* (TAD). Penempatan kolom udara pada metode *top air deck* terletak pada bagian atas dari kolom isian bahan peledak. Panjang kolom udara (*air deck length*) pada metode *air deck* berbeda-beda mengacu pada *air deck factor* (ADF) yang ditentukan untuk area yang akan diledakkan tersebut. Penerapan metode *top air deck* merupakan uji coba (*trial*) pertama yang dilakukan di Pit Pinang South Panel 3 PT. Kaltim Prima Coal, selain itu belum diketahui *air deck factor* dan *air deck length* yang sesuai untuk dapat diterapkan pada peledakan metode *top air deck* pada pit tersebut. Analisis nilai *air deck factor*

yang dapat diterapkan akan dikaji dalam penelitian ini agar dapat menentukan panjang kolom udara yang dapat sesuai untuk peledakan dengan metode *top air deck* pada Pit Pinang South Panel 3 dengan menganalisis kualitas peledakan yang dihasilkan, seperti fragmentasi hasil peledakan, kinerja *excavator* terhadap hasil peledakan ditinjau dari *digging time* dan *cycle time*, serta *powder factor* dan penghematan bahan peledak yang dapat dilakukan dengan membandingkannya dengan hasil dari peledakan non TAD.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah nilai *air deck factor* yang dapat diterapkan pada peledakan *top air deck* di Pit Pinang South Panel 3?
2. Berapakah rencana panjang kolom *air deck* dan kedalaman pemasangan *top air deck* di Pit Pinang South Panel 3?
3. Bagaimanakah kualitas peledakan *top air deck* dilihat dari fragmentasi hasil peledakan, *digging time* dan *cycle time excavator*?
4. Berapakah penghematan bahan peledak dengan metode *top air deck* dibandingkan dengan peledakan non TAD?

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan Pit Pinang South Panel 3 PT Kaltim Prima Coal
2. Tidak mengubah geometri peledakan dan tetap mengacu pada rencana yang telah ada
3. Penelitian difokuskan pada lubang ledak dengan diameter 200 mm dan kedalaman 7 – 12 meter.
4. Tidak membahas produktivitas *excavator*
5. Kajian ekonomis difokuskan pada biaya penghematan bahan peledak
6. Tidak mengkaji *ground vibration* dan *flyrock* yang dihasilkan dari peledakan dengan metode *top air deck*

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis nilai *air deck factor* yang sesuai untuk peledakan *top air deck* di Pit Pinang South Panel 3
2. Mengetahui panjang kolom dan kedalaman pemasangan *top air deck* yang akan diterapkan
3. Menganalisis kualitas hasil peledakan dengan metode *top air deck* berdasarkan fragmentasi hasil peledakan , *digging time*, dan *cycle time excavator*, serta nilai *powder factor*
4. Mengetahui penghematan bahan peledak dengan metode *top air deck* dibandingkan dengan peledakan non TAD

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat praktis, sebagai sumbangan pemikiran dan bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam memutuskan kebijakan mengenai dasar perencanaan dan *improvement* metode peledakan yang diterapkan di PT Kaltim Prima Coal, serta bahan kajian untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait peledakan dengan metode *top air deck*
2. Manfaat akademis, sebagai bahan untuk membantu mahasiswa dalam memahami kajian dan perencanaan peledakan dengan metode *top air deck* dan kualitas peledakan yang dihasilkan.

## 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. Rotterdam, Netherland
- Bieniawski, 1989. Engineering Rock Mass Clasification. John Wiley & Sons. New York.
- Fitriani, 2015. Kajian Teknis Pengaruh Fragmentasi Terhadap *Digging Time* Excavator PC 2000 Pada Peledakan Interburden B2C Di Tambang Air Laya, Di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Jurnal Ilmu Teknik (3) No 1, Universitas Sriwijaya
- Hustrulid, W., 1999. Blasting Principles for Open Pit Mining Vol 1. Rotterdam, Netherland
- Jhanwar, J.C., 2011. Theory and Practice of Air-Deck Blasting in Mines and Surface Excavations: A Review. *Geotech Geol Eng*,29:651–663
- Jimeno C. I. and Jimeno E. L., 1995. Drilling and Blasting Rock. Rotterdam, Netherland (Page 154 – 203).
- Koesnaryo. S., 2001, Teori Peledakan, Pusat Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Mineral dan Batubara, Bandung.
- Konya, C.J dan Walter, E.J., 1990. Surface Blast Design. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Kramadibrata, S., 2005. Diktat Kuliah Bahan Peledak dan Teknik Peledakan, Jurusan Teknik Pertambangan Umum ITB, Bandung.
- Liebherr. (2003). Liebherr Technical Handbook. German
- Nurislam, M.N., Yuliadi., Marmer, D., 2016. Kajian Aplikasi *Air Decking* Menggunakan *Rock Lock* Terhadap Geometri Peledakan Guna Mengefisiensi Penggunaan Bahan Peledakan di PT. Trubaindo *Coal Mining* Timur. *Prosiding Teknik Pertambangan* (2), nomor 2 ISSN: 2460-6499



- Prodjosumarto, P., 2000. "Pemindahan Tanah Mekanis". ITB. Bandung.
- PT. PAMA. (2001). Standar Parameter Penambangan PT. PAMA. Disitrik adaro: operational training department
- Saqib, S., Tariq, S.M., dan Ali, Z. 2015. Improving Rock Fragmentation Using Airdeck Blasting Technique. Pak. J. Engg. & Appl.SCi, 17. 46-52
- Yudha, N. F., Sudarmono, D., dan Mukiat, M., 2014. Kajian Teknis Pemakaian *Emulsion* Sebagai Pengganti ANFO Pada Peledakan Lapisan Tanah Penutup Terhadap Produktivitas Hitachi EX-2600 Pt Kideco Jaya Agung. Jurnal Ilmu Teknik (2), nomor 1 ISSN: 2338-7459