

**KAJIAN TEKNIS KINERJA UNIT PEMBORAN JUNJIN JD-1500 E
UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI TOTAL KEDALAMAN
LUBANG LEDAK ± 600 M PER HARI PADA PT INDOCEMENT
TUNGGAL PRAKARSA TBK UNIT PALIMANAN-CIREBON**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1**



Oleh :

**EMANUEL DWI WICAKSONO
NIM. 103 1311 019**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2018**

SKRIPSI

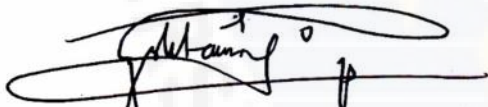
**KAJIAN TEKNIS KINERJA UNIT PEMBORAN JUNJIN JD 1500-E
UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI TOTAL KEDALAMAN
LUBANG LEDAK ± 600 METER/HARI PADA PT INDOCEMENT
TUNGGAL PRAKARSA TBK UNIT PALIMANAN- CIREBON**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**EMANUEL DWI WICAKSONO
NIM.1031311019**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 01 Agustus 2018

Pembimbing Utama



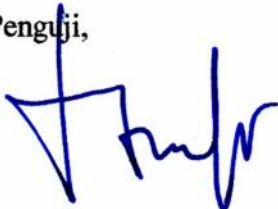
E.P.S.B. Taman Tono, S.T., M.Si
NP. 306906005

Pembimbing Pendamping



Alfitri Rosita, S.T., M.Eng
NP. 309015055

Penguji,



Janiar Pitulima, S.T., M.T
NP. 307512045

Penguji,



Delita Ega Andini, S.T., M.T
NP. 309115056

SKRIPSI

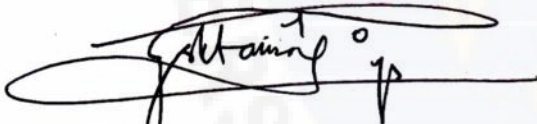
**KAJIAN TEKNIS KINERJA UNIT PEMBORAN JUNJIN JD 1500-E
UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI TOTAL KEDALAMAN
LUBANG LEDAK ± 600 METER/HARI PADA PT INDOCEMENT
TUNGGAL PRAKARSA TBK UNIT PALIMANAN- CIREBON**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**EMANUEL DWI WICAKSONO
NIM.1031311019**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 01 Agustus 2018

Pembimbing Utama



**E.P.S.B. Taman Tono, S.T., M.Si
NP. 306906005**

Pembimbing Pendamping



**Alfitri Rosita, S.T., M.Eng
NP. 309015055**

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



**Janiar Pitulima, S.T., M.T
NP. 307512045**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : EMANUEL DWI WICAKSONO

NIM : 1031311019

Judul : “Kajian Teknis Kinerja Unit Pemboran Junjin JD-1500 E Untuk Mencapai Target Produksi Total Kedalaman Lubang Ledak \pm 600 Meter Per Hari Pada PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. Unit Palimanan – Cirebon”

Menyatakan dengan ini, bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka-Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunjuk, 01 Agustus 2018



EMANUEL DWI WICAKSONO

NIM. 1031311019

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : EMANUEL DWI WICAKSONO
NIM : 1031311019
Jurusan : TEKNIK PERTAMBANGAN
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Skripsi saya yang berjudul :

Kajian Teknis Kinerja Unit Pemboran Junjin JD-1500 E Untuk Mencapai Target Produksi Total Kedalaman Lubang Ledak \pm 600 Meter Per Hari Pada PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. Unit Palimanan – Cirebon.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk
Pada tanggal : 01 Agustus 2018
Yang menyatakan,



(EMANUEL DWI WICAKSONO)

INTISARI

Kegiatan pemboran merupakan tahapan awal sebelum dilakukan persiapan peledakan. Tujuan dilakukan pemboran adalah untuk menyediakan lubang ledak yang akan diisi bahan peledak. Peran pemboran dalam aktivitas peledakan merupakan hal yang penting, karena keberhasilan peledakan dapat dilihat melalui hasil produksi pemboran dalam jumlah lubang ledak dan kedalaman lubang ledak yang dibuat berdasarkan metode peledakan yang ditetapkan untuk periode waktu kerja tertentu. Kegiatan pemboran yang dilakukan pada PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Unit Palimanan – Cirebon menggunakan alat bor type Junjin JD-1500 E dengan menggunakan metode *rotary-percussive drilling* dimana pemecahan batuan memanfaatkan gerak putaran dan gaya dorong yang diberikan pada mata bor. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode perhitungan dan analisis data kuantitatif pada waktu kerja alat dan operator berdasarkan faktor yang menyebabkan utilitas unit pemboran rendah. Hasil perhitungan menyatakan target produksi pemboran yang diharapkan perusahaan per hari yaitu yaitu ± 86 lubang ledak dengan total rata-rata kedalaman lubang ± 600 m, namun secara aktual dikarenakan adanya insiden kerusakan alat yang terjadi diluar perkiraan pada bulan Desember tahun 2017 hasil produksi pemboran rata-rata per hari hanya mampu menghasilkan ± 42 lubang ledak dengan rata-rata total kedalaman lubang ledak ± 294 m, efisiensi kerja unit pemboran hanya 45 %. Setelah dilakukan perbaikan pada kondisi manajemen kerja dan peralatan untuk mengoptimisasikan waktu kerja pemboran, maka diperoleh peningkatan efisiensi unit kerja menjadi 73 %, produksi pemboran yang dihasilkan sebesar ± 105 lubang/hari dengan rata-rata total kedalaman lubang ledak $\pm 741,135$ m/hari.

Kata kunci : Produksi pemboran, efisiensi kerja pemboran, target kedalaman lubang ledak.

ABSTRACT

Drilling activity is the initial stage before the preparation of the blasting. The purpose of drilling is to provide the explosive hole to be filled with explosives. The role of drilling in blasting activities is important, as the success of the explosion can be seen through the production of drilling in the number of explosive holes and the depth of the bursting hole created based on the blasting method established for a certain period of working time. Drilling activities conducted at PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk. Unit Palimanan - Cirebon using drill type Junjin JD-1500 E by using the method of rotary-percussive drilling where rock breaking utilize the rotation and thrust force given to the drill. The method used in this research is using quantitative data analysis methods at work time of the tool and operator and analyzing the factors that cause the utility of low drilling unit. The calculation result indicates the target of drilling production expected by the company per day that is ± 86 explosion hole with total average depth of hole ± 600 m, but actually due to incident of equipment damage that happened outside of estimation in December of 2017 result of average drilling production the average per day is only capable of producing ± 42 explosive holes with the average total of explosive hole depth ± 294 m, the working efficiency of the drilling unit is only 45 %. After improvement of working condition and equipment condition to optimize drilling working time, the efficiency of work unit was increased to 73%, drilling production resulted at ± 105 hole / day with average total of explosive hole depth $\pm 741,135$ m / day.

Keywords: Drilling production, drilling work efficiency, target of explosive hole depth.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. Bapak E.P.S.B. Taman Tono, S.T., M.Si dan Ibu Alfitri Rosita, S.T.,M.Eng, selaku pembimbing tugas akhir
2. Ibu Janiar Pitulima, S.T.,M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan.
3. Bapak Wahri Sunandar, S.T.,M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
4. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan
5. Bapak Dr. Ir. Muh. Yusuf M. Si Selaku Rektor Universitas Bangka Belitung
6. Bapak, Ibu, dan kembaran saya Emanuel Eko Wicaksono atas segala pengorbanan dan dukungan yang sampai sekarang menjadi motivasi untuk saya selama saya menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Pacar saya Ester Indah Sari Sianturi yang sudah menemani dan mendampingi aku dari awal perkuliahan hingga akhir menjelang tugas akhir berakhir.
8. Sahabat terbaik, teman seperjuangan Aji, Mario, Rafi, Alian, Hisab, Eko, Ilham.
9. Teman selama PKL di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Unit Palimanan- Cirebon, Mella, Lintang, Iyeng, Icha

Balunujuk, 01 Agustus 2018

Penulis,

Emanuel Dwi Wicaksono

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul :

“Kajian Teknis Kinerja Unit Pemboran Junjin JD- 1500 E Untuk Mencapai Target Produksi Total Kedalaman Lubang Ledak \pm 600 Meter per Hari Pada PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. Unit Palimanan – Cirebon”

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna meraih gelar Sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung. Pokok-pokok pembahasan yang disajikan dalam tulisan ini meliputi perhitungan kondisi kinerja dan ketersediaan alat pemboran di PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Unit Palimanan – Cirebon serta kajian terhadap kinerja alat bor untuk dapat dilakukan optimalisasi kinerja alat bor berdasarkan waktu hambatan dan waktu kerja efektif yang tersedia.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan ke depan.

Balunijuk, 01 Agustus 2018

Penulis

Emanuel Dwi Wicaksono

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Studi Terdahulu	4
2.2 Pemboran	9
2.2.1 Komponen Pemboran	10
2.2.2 Metode Pengeboran	11
2.2.3 Perlengkapan Metode Pemboran <i>Rotary-Percussion</i>	13
2.3 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kegiatan Pemboran	15
2.3.1 Sifat Fisik Batuan	15
2.3.2 <i>Rock Drillability</i>	18
2.3.3 Geometri Pemboran	18
2.3.4 Umur Dan Kondisi Mesin Bor	22
2.3.5 Keterampilan Operator	23
2.4 Ketersediaan Alat Pemboran	23
2.4.1 <i>Mechanical Availability</i>	23
2.4.2 <i>Physichal Availability</i>	23
2.4.3 <i>Use of Availability</i>	24
2.4.4 <i>Effektive Utilization</i>	24
2.5 Efisiensi Kerja Pemboran	24
2.6 Produksi Pemboran	25
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi, Tempat Dan Waktu Penelitian	27

3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	28
3.3 Tahapan Penelitian.....	28
3.3.1 Observasi.....	28
3.3.2 Studi Literatur.....	29
3.3.3 Pengambilan Data.....	29
3.3.4 Pengolahan dan Analisis Data.....	30
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Faktor- faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Unit Pemboran.....	33
4.1.1 Hambatan Kerja dan Waktu Kerja Efektif.....	33
4.1.2 Waktu Edar.....	36
4.2 Ketersediaan Unit Pemboran dan Ketercapaian Target Produksi Aktual.....	36
4.2.1 Ketersediaan Unit Pemboran.....	36
4.2.2 Ketercapaian Produksi Pemboran Aktual.....	38
4.3 Optimalisasi Efisiensi Kerja Unit Pemboran.....	39
4.4 Pencapaian Target Produksi Pemboran Setelah Perbaikan.....	42
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Komponen utama pemboran	11
2.2 Gerakan dasar pengeboran <i>rotary</i>	12
2.3 Gerakan dasar <i>rotary-percussion</i>	13
2.4 Kedalaman lubang ledak	19
2.5 Pola bujur sangkar (<i>square pattern</i>).....	21
2.6 Pola persegi panjang (<i>rectangular pattern</i>)	22
2.7 Pola zig-zag	22
3.1 Peta lokasi penelitian di PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk Unit Palimanan- Cirebon.....	27
3.2 Diagram alir penelitian	32
4.1 Grafik hasil ketersediaan dan efisiensi kerja unit pemboran	37
4.2 Grafik perbandingan produksi pemboran Bulan Desember 2017	42
E.1 Alat bor Junjin JD 1500-E	64
E.2 Sketsa alat bor rotary-percussive	66
E.2 Shank adapter T50	67
F.1 Alat bor Junjin JD 1500-E	68
F.2 Indikator komponen utama pada pemboran <i>rotary-percussive</i>	68
F.3 Shank adapter yang aus	69
F.4 Lokasi penambangan kuari C.....	69
H.1 Sketsa geometri dan pola pemboran yang diterapkan.....	77

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kekerasan dan kekuatan batuan.....	16
2.2 Beberapa sifat fisik dan mekanik pada batuan sedimen	17
2.3 Efisiensi kerja.....	25
3.1 Jadwal kegiatan	27
3.2 Pengelompokkan data	29
4.1 Rekapitulasi rata-rata waktu kerusakan alat per hari	33
4.2 Rekapitulasi rata-rata waktu <i>standby</i> per hari.....	34
4.3 Rekapitulasi rata-rata waktu hambatan operator per hari	35
4.4 Produksi pemboran per hari pada Bulan Desember 2017.....	38
4.5 Perbandingan ketersediaan dan efisiensi kerja unit pemboran sebelum dan sesudah perbaikan	41
A.1 Cycle time alat bor.....	47
A.2 Disitribusi frekuensi rata-rata waktu pindah alat bor	49
A.3 Disitribusi frekuensi rata-rata waktu bor batang 1	50
A.4 Disitribusi frekuensi rata-rata waktu angkat batang 1.....	50
A.5 Disitribusi frekuensi rata-rata waktu sambung batang bor 2	51
A.6 Disitribusi frekuensi rata-rata waktu bor batang 2	51
A.7 Disitribusi frekuensi rata-rata waktu angkat batang 2.....	52
A.8 Disitribusi frekuensi rata-rata waktu cabut batang 2	52
A.9 Disitribusi frekuensi rata-rata waktu hambatan tiap pemboran	53
B.1 Waktu hambatan kerja rata-rata per hari	55
C.1 Waktu hambatan kerja per hari setelah perbaikan.....	58
G.1 Rekapitulasi hambatan kerusakan alat perhari	70
G.2 Rekapitulasi waktu <i>standby</i> perhari	73
G.3 Rekapitulasi hambatan operator per hari.....	75
H.1 Geometri aktual pemboran	77
I.1 Ketersediaan alat dan efisiensi kerja unit pemboran per hari	79
J.1 Rekapitulasi data curah hujan periode Desember 2017	80