

**EVALUASI PRODUKTIVITAS PEMBORAN *LIMESTONE*  
MENGUNAKAN ALAT BOR SANDVIK DP 1100 DM 05  
PADA AREA BUKIT KARANG PUTIH PT. SEMEN PADANG**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Dalam menyelesaikan Program D-3 Teknik Pertambangan*



Oleh :

**Muhammadinda Debeno Habibie**

**BP/Nim : 2012/1208469**

**Kosentrasi : Pertambangan Umum  
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
PADANG**

LEMBAR PENGESAHAN

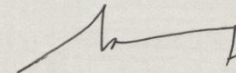
PROYEK AKHIR

**EVALUASI PRODUKTIVITAS PEMBORAN *LIMESTONE*  
MENGUNAKAN ALAT BOR *SANDVIK DP 1100 DM 05* PADA  
AREA BUKIT KARANG PUTIH PT. SEMEN PADANG**

Oleh:

Nama : Muhammadinda Debeno H  
BP/NIM : 2012/1208469  
Konsentrasi : Tambang Umum  
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

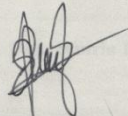
Disetujui Oleh:  
Dosen Pembimbing,



Drs. Svamsul Bahri, MT  
NIP. 195701011983031006

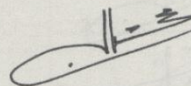
Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan  
Teknik Pertambangan,



Drs. Raimon Kopa, MT  
NIP.195803131983031001

Ketua Program Studi  
D-3 Teknik Pertambangan,



Drs. Tamrin Kasim, MT  
NIP. 19530810198602 1 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
Jl. Dr. Saefudin Zuhri UNE Ar. Jember Padang 25111  
Telp. (075) 4231703/4231821 Fax. 4231544

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN**

**PROYEK AKHIR**

Dinyatakan Lulus Oleh Tim Penguji Proyek Akhir  
Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

**EVALUASI PRODUKTIVITAS PEMBORAN *LIMESTONE*  
MENGUNAKAN ALAT BOR *SANDVIK* DP 1100 DM 05 PADA  
AREA BUKIT KARANG PUTIH PT. SEMEN PADANG**

Oleh:

Nama : Muhammadinda Debeno H  
BP/NIM : 2012/1208469  
Konsentrasi : Tambang Umum  
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Padang, 12 Februari 2016

**Tim Penguji**

Nama

Tanda Tangan

1. Drs. Syamsul Bahri, MT.

1. ....

2. Drs. Tamrin Kasim, MT.

2. ....

3. Yahdi Azzuhry, A.Md, ST, M, Eng

3. ....



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax: 7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail: [mining@ft.unp.ac.id](mailto: mining@ft.unp.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammadinda Debeno Hobie  
NIM/TM : 1208969 / 2012  
Program Studi : DS  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP


Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

” EVALUASI PRODUKTIVITAS PEMBORAN LIMESTONE MENGGUNAKAN  
ALAT BOR SANDUİK DP 1100 DM05 PADA AREA BUKIT KARANG  
PUTIH PT. SEMEN PADANG  
.....  
.....”

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.


Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

  
**Drs. Raimon Kopa, M.T.**  
NIP. 19580313 198303 1 001

Padang, .....

vane membuat pernyataan,



  
Muhammadinda Debeno H.



## **BIODATA**



### **I. Data Diri**

Nama Lengkap : Muhammadinda Debeno Habibie  
Tempat Tanggal Lahir : Padang, 18 November 1994  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Nama Bapak : Edi Moddin  
Nama Ibu : Efrinda  
Jumlah Bersaudara : 3 (Tiga)  
Alamat Tetap : Jln.Mawar no.18, kel.Flamboyan baru, kota Padang

### **II. Data Pendidikan**

Sekolah Dasar : SD Negeri 22 Ujung Gurun Padang  
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP Negeri 12 Padang  
Sekolah Lanjutan Atas : SMK Negeri 5 Padang  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### **III. Proyek Akhir**

Tempat Kerja Praktek : PT. Semen Padang, Sumatera Barat  
Tanggal Kerja Praktek : 14 September - 30 October 2015  
Sidang Proyek Akhir :  
Studi Kasus : Evaluasi Produktivitas Pemboran  
*Limestone* Menggunakan Alat Bor *Sandvik DP 1100 DM 05* Pada Area Bukit Karang Putih PT. Semen Padang.

Padang, 12 Februari 2016

Muhammadinda Debeno Habibie  
1208436/2012

## RINGKASAN

NAMA : MUHAMMADINDA DEBENO H.

JUDUL : EVALUASI PRODUKTIVITAS PEMBORAN *LIMESTONE*

MENGGUNAKAN ALAT BOR *SANDVIK DP 1100 DM 05* PADA AREA

BUKIT KARANG PUTIH PT. SEMEN PADANG

PT. Semen Padang merupakan perusahaan yang bergerak di industri semen. PT. Semen Padang telah melakukan kegiatan penambangan sejak tahun 1910. Cadangan batu kapur yang melimpah menuntut peningkatan produktifitas untuk memenuhi permintaan pasar. Tingginya permintaan pasar mengharuskan PT. Semen Padang untuk selalu merealisasikan peningkatan produksi setiap bulannya.

Target produksi pemboran Batu Kapur bulan September Tahun 2015 alat bor *Sandvik DP 1100 DM 05* adalah adalah 476.237 ton realisasinya hanya 233.305,67 ton yang tercapai pada bulan September dan kekurangannya sebesar 242.931,33 ton. Dengan memperbaiki efisiensi kerja alat bor *Sandvik DP 1100 DM 05* dan menggunakan geometri pemboran yang sesuai dengan rancangan peledakan maka produksi pemboran Batu Kapur dapat meningkat menjadi 457.900,32 ton. Dengan penambahan alat maka hasils produksi akan meningkat menjadi dua kali lipatnya, sehingga target produksi pemboran Batu Kapur dapat tercapai bahkan melebihi dari target.

NATA KUNCI : PEMBORAN

## ABSTRACT

NAME : MUHAMMADINDA DEBENO H

TITLE : EVALUASI PRODUKTIVITAS PEMBORAN *LIMESTONE*  
MENGUNAKAN ALAT BOR *SANDVIK DP 1100 DM 05* PADA AREA  
BUKIT KARANG PUTIH PT. SEMEN PADANG

PT. Semen Padang (Padang Cement) is a cement company which had been operated since 1910. A great deal of limestone reserves demands an increasing on productivity to fulfill market demand. Highly market ordering requires realization of monthly production escalation.

Production target of limestone in September 2015 with drilling equipments of *Sandvik DP 1100 DM 05* is 476.237 tons, but the realization is only 233.305,67 tons in September and amounted to 242.931,33 tons shortcomings. Improving work efficiency of drilling equipments of *Sandvik DP 1100 DM 05* and using drilling geometry according to blasting plan, it can increase production of limestone drilling to 457.900,32 tons. With the addition of the means of production will increase to double that and it also achieve production target of limestone.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan studi kasus “*Perhitungan Produktifitas Pemboran Limestone Menggunakan Alat Bor Sandvik DP 1100 DM 05 Pada Area Bukit Karang Putih PT Semen Padang*”.

Proyek Akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Diploma 3 Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang. Proyek Akhir ini penulis susun berdasarkan hasil Praktek Lapangan Industri yang telah Penulis lakukan di PT Semen Padang, yang dimulai pada tanggal 14 September 2015 dan berakhir pada tanggal 30 October 2015.

Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat stimulan, baik berupa moril dan materil dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Syamsul Bahri, MT sebagai Pembimbing Proyek Akhir yang telah memberikan petunjuk dan arahan kepada penulis..
2. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Tamrin Kasim, M.T selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Heri Prabowo, ST, M.T sebagai dosen Pembimbing Akademik

5. Dosen (staf pengajar) dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang khususnya kepada geri, bg yahdi dan bg ardi yang selalu memberikan arahan
6. Bapak Drs. Bahrul Amin, S.T, M.Pd, selaku Ketua Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Romi Abdilah, ST sebagai pembimbing di PT. Semen Padang.
8. Semua Staf dan Karyawan PT. Semen Padang yang telah mendukung dalam pembuatan Proyek Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, penulis ucapkan terima kasih atas bimbingannya.
9. Semua rekan-rekan BerGaDos dan angkatan 12 khususnya Aan, Ronal, Godok, Sipul, Yolga, Irfan, dan Ismail yang telah memberikan semangat.
10. Mayang Darmasari yang telah memberikan semangat dan arahan kepada penulis

Padang, 12 Februari 2016

Penulis  
Muhammadinda Debeno Habibie  
1208469

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	iv
<b>BIODATA</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Penelitian.....	3
F. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teoritis .....	5
B. Sistim Penambangan PT. Semen Padang .....	25
C. Kerangka Berpikir .....	26
<b>BAB III METEDOLOGI PEMECAHAN MASALAH</b>	
A. Metodologi Penelitian .....	27
B. Desain Penelitian.....	27
C. Populasi Dan Sampel Penelitian .....	27
D. Lokasi Penelitian.....	27
E. Teknik Pengumpulan Data.....	28

F. Metode Analisa Data.....	29
<b>BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Data Aktual di Lapangan .....	27
B. Data Perhitungan.....	38
C. Perbandingan Data di Lapangan dengan Hasil Perhitungan .....	41
D. Pembahasan.....	42
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	44
B. Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem Pemboran <i>Rotary</i> .....	6
Gambar 2. Sistem Pemboran <i>Percussive</i> .....	7
Gambar 3. Sistem Pemboran <i>Rotary-Percussive</i> .....	8
Gambar 4. Mata Bor <i>Button Bit</i> .....	9
Gambar 5. Mata Bor <i>Cross bits</i> dan <i>X-bits</i> .....	10
Gambar 6. <i>Burden</i> , <i>Spasi</i> , <i>Subdrilling</i> , dan Kedalaman Lubang Ledak .....	18
Gambar 7. Arah Pemboran .....	20
Gambar 8. Pola Pemboran.....	21

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kekerasan dan Kekuatan Batuan .....	12
Tabel 2. Kedalaman, Spasi, dan <i>Burden Sandvik DP 1100 DM 05</i> .....	31
Tabel 3. Waktu Edar <i>Sandvik DP 1100 DM 05</i> .....	33
Tabel 4. Jumlah Jam Kerja Alat Bor <i>Sandvik DP 1100 DM 05</i> .....	35
Tabel 5. Perbandingan Data Lapangan Dengan Hasil Perhitungan .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 2. Jadwal Kerja Alat Bor <i>Sandvik DP 1100 DM 05</i> .....	61
Lampiran 3. Spesifikasi Alat Bor .....	63
Lampiran 4. Data Curah Hujan .....	65
Lampiran 5. Peta Topografi .....	66
Lampiran 6. Alat Berat Tambang .....	67

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

PT. Semen Padang merupakan perusahaan yang bergerak di industri semen. Proses produksi PT. Semen Padang membutuhkan bahan baku berupa batu kapur dan silika yang merupakan bahan baku kompleks dalam pengolahan hingga menghasilkan semen. Bukit Karang Putih dan Bukit Ngalau merupakan daerah penambangan dari PT. Semen Padang. Bukit Karang Putih merupakan daerah penambangan batu kapur, sedangkan pada Bukit Ngalau merupakan daerah penambangan silika.

Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT. Semen Padang adalah Tambang Terbuka (*Surface Mining*) yaitu dengan membuat “*Bench*” (Jenjang) sehingga terbentuk lokasi penambangan sesuai dengan kebutuhan penambangan.

PT. Semen Padang telah melakukan kegiatan penambangan sejak tahun 1910, dari tahun tersebut telah banyak lahan yang di ambil bahan galian batu kapurnya. Cadangan batu kapur yang melimpah menuntut peningkatan produktifitas untuk memenuhi permintaan pasar. Tingginya permintaan pasar mengharuskan PT. Semen Padang untuk selalu merealisasikan peningkatan produksi setiap bulannya.

Adapun target produksi pemboran Batu Kapur bulan September Tahun 2015 alat bor *Sandvik DP 1100 DM 05* adalah  $673.488 \text{ m}^3/\text{ton}$ . Hambatan-hambatan yang dihadapi dalam proses pemboran seperti alat bor yang sering

mengalami kerusakan, buruknya cuaca, waktu kerja yang kurang efektif, *area* pemboran yang tidak rata sehingga memperlambat waktu edar dan membuat alat bor *stanby*, dan geometri pemboran (*spasi*, *burden* dan kedalaman lubang ledak) yang tidak sesuai dengan yang direncanakan sehingga realisasi produktifitas dari alat bor hanya 250.645,84 m<sup>3</sup>/ ton.

Dari permasalahan tersebut penulis mengambil studi kasus dengan judul ***“Evaluasi Produktivitas Pemboran Limestone Menggunakan Alat Bor Sandvik Dp 1100 DM 05 pada Area Bukit Karang Putih PT. Semen Padang”***.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dalam pelaksanaan studi kasus, identifikasi masalah bertujuan untuk mempermudah dalam penyelesaian masalah yang akan di bahas. Dalam studi kasus ini identifikasi masalahnya adalah :

1. Waktu kerja yang kurang efektif untuk melakukan kegiatan pemboran sehingga waktu produktif suatu alat bor tidak maksimal hanya sebesar 51,1% yang menyebabkan produksi batu kapur tidak tercapai.
2. *Area* pemboran yang tidak rata sehingga memperlambat waktu edar alat bor.
3. Geometri pemboran (*burden*, *spasi* dan kedalaman lubang ledak) yang belum sesuai dengan yang direncanakan dengan *burden* 5m, *spasi* 5m, dan kedalaman 9m. Sementara hasil yang di diamati yaitu *burden* 4.99m, *spasi* 5.02, dan kedalaman 8.87m

4. Alat bor sering mengalami kerusakan sehingga menyebabkan waktu produktif dari suatu alat bor tidak maksimal.

### **C. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang penulis buat ialah membahas tentang Produktifitas Pemboran *Limestone* Menggunakan *Alat Bor Sandvik DP 1100 DM 05* pada *Area Bukit Karang Putih PT. Semen Padang*.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas maka untuk lebih terarahnya penelitian ini, maka penulis merumuskan permasalahan diantaranya :

1. Bagaimana cara meningkatkan produktifitas pemboran menggunakan alat bor *Sandvik DP 1100 DM 05 Area Bukit Karang Putih PT. Semen Padang*?
2. Berapa produktifitas pemboran setelah dilakukan analisa terhadap geometri pemboran (burden, spasi dan kedalaman lubang ledak) dan waktu kerja alat bor?

### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan studi kasus ini adalah :

1. Untuk meningkatkan produktifitas pemboran dengan cara menganalisa geometri (burden, spasi dan kedalaman lubang ledak) pemboran dan waktu kerja alat bor *Sandvik DP 1100 DM 05* agar meningkatnya produktifitas pemboran.

2. Untuk mengetahui produktifitas pemboran setelah dilakukan analisa terhadap geometri (burden, spasi dan kedalaman lubang ledak) pemboran dan waktu kerja alat bor.

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Untuk memenuhi Tugas Akhir jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
2. Dapat dijadikan sebagai dasar untuk kebijakan perusahaan dalam melaksanakan kegiatan pemboran agar target produksi Batu Kapur dapat tercapai.
3. Bagi peneliti sebagai penambah wawasan dan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pemboran.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan memperbaiki efisiensi kerja alat bor *Sandvik Dp 1100 DM 05* dari 51,1% menjadi 72,73 % dan menggunakan geometri pemboran yang sesuai dengan rancangan peledakan maka, produksi pemboran Batu Kapur dapat meningkat dari 233.305,67 ton menjadi 457.900,32 ton
2. Target produksi pemboran Batu Kapur bulan September Tahun 2015 alat bor *Sandvik DP 1100 DM 05* adalah 476.237 ton realisasinya hanya 233.305,67 ton yang tercapai pada bulan September dan kekurangannya sebesar 242.931,33 ton. Hal ini disebabkan karena geometri pemboran yang digunakan tidak sesuai dengan rancangan peledakan yaitu burden 4,99, spasi 5,02 dan kedalaman 8,87. serta efisiensi kerja alat bor *Sandvik Dp 1100 DM 05* pada bulan September adalah 51,1 %

## B. Saran

1. Untuk meningkatkan produksi pemboran, perlu dilakukan pengawasan terhadap kegiatan pemboran agar ukuran spasi, *burden*, dan kedalaman lubang ledak sesuai dengan rancangan peledakan PT. Semen Padang.
2. Di lakukan upaya peningkatan efisiensi kerja dan penambahan *unit* alat bor, sehingga produktifitas pemboran dapat meningkat. Upaya peningkatan efisiensi kerja dapat dilakukan dengan cara mengurangi hambatan-hambatan yang dapat dihindari seperti kedisiplinan operator, kerusakan pada alat, pengisian bahan bakar, dan meminimalkan waktu *stanby* alat. Sehingga setelah adanya upaya peningkatan efisiensi kerja, maka efisiensi kerja alat bor *Sandvik Dp 1100 DM 05* mengalami peningkatan menjadi 72,73 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2013. *Diktat Peledakan Pada Kegiatan Penambangan Bahan Galian, Diklat Teknik Pemberaian Batuan 2013*. Pusdiklat Teknologi Mineral dan Batubara, Bandung.
- Laura Puspita Sari. 2011. *Kajian Kinerja Pemboran Pada Pembuatan Lubang Bukaan Di Tambang Bijih Emas Bawah Tanah Level 600 Ciurug, UBPE, Pongkor, Bogor, Jawa Barat*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional.
- Raimon Kopa. (2012). *Panduan Pelaksanaan Proyek Akhir/ Pengalaman Lapangan Industri Program Studi D3 Teknik Pertambangan UNP*. Padang: Jurusan Teknik Pertambangan UNP.
- Singgih Saptono. (2006). *Teknik Peledakan Jurusan Teknik Pertambangan FTM Universitas Pembangunan Nasional "veteran"*. Yogyakarta:UPN .