

PROYEK AKHIR

Pekerjaan :

**TAMBANG QUARRY
PT. SEMEN PADANG**

Studi Kasus:

**“Evaluasi Pelaksanaan Pemboran untuk Memenuhi Target Produksi pada
Penambangan Quarry di PT. Semen Padang, Bukit Karang Putih,
Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang”**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
dalam Menyelesaikan Program D-3 Teknik Pertambangan*



Oleh:

**ISNAD HERI
BP. 2008/03389**

**Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2013**

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN
PROYEK AKHIR**

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

Pekerjaan:

Tambang Quarry

PT Semen Padang

Kota Padang Provinsi Sumatera Barat

Studi Kasus:

*“Evaluasi Pelaksanaan Pemboran untuk Memenuhi Target Produksi pada
Penambangan Quarry di PT. Semen Padang, Bukit Karang Putih,
Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang ”*

Oleh:

**Nama : Isnad Heri
BP/ NIM : 2008/03389
Konsentrasi : Pertambangan Quarry
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**

Padang, 01 Agustus 2013

Tim Penguji:

1. Drs. Bambang Heriyadi, M.T.

1.....

2. Drs. Tamrin Kasim, M.T.

2.....

3. Mulya Gusman, S.T.,M.T.

3.....

BIODATA

I. Data Diri

Nama : ISNAD HERI
Tempat/Tanggal Lahir : Lunto, 27 Oktober 1986
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Nama Ayah : Sa'ar (Almarhum)
Nama Ibu : Tinurkisah
Jumlah Bersaudara : 4
Alamat Tetap : Dusun Tepi Air, Desa Lunto Barat,
Kecamatan Lembah Segar, Kota Sawahlunto,
Sumatera Barat.



II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SDN 02 Lunto Timur (1993-1999)
Sekolah Menengah Pertama : MTsN Batu Tegal (1999-2002)
Sekolah Menengah Atas : SMK N 2 Sawahlunto (2004-2007)
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang (2008 –2013)

III. Proyek Akhir

Tempat Kerja Praktek : PT Semen Padang
Tanggal Kerja Praktek : 1 Oktober s/d 30 November 2012
Judul Studi Kasus : Evaluasi Pelaksanaan Pemboran untuk
Memenuhi Target Produksi pada
Penambangan Quarry di PT. Semen
Padang, Bukit Karang Putih, Indarung,
Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota
Padang

Tanggal Sidang Proyek Akhir:

Padang,

Isnad Heri
2008/03389

ABSTRACT

“Evaluasi Pelaksanaan Pemboran untuk Memenuhi Target Produksi pada Penambangan Quarry di PT. Semen Padang, Bukit Karang Putih, Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang ”

Oleh: ISNAD HERI

PT Semen Padang is a company which engages in cement production. PT Semen Padang supplies the basic material of cement production from two areas. Firstly, chalk stone as basic material is supplied from Bukit Karang Putih Mining. Secondly, Silika and loam are supplied from Bukit Ngalau Mining as KP of PT Semen Padang.

PT Semen Padang applies a system of *surface mining by open pit* method where is done land opening and land excavation of the surface of earth. The mining of chalk stone is done by drilling and explosion which has a purpose to break in the chalk stone from the basement. Based on the product of explosion and drilling system, the real production can be known in a day.

For stone drilling activity that will be exploded, PT Semen Padang uses drill master Ingersoll Rand 03 by benching system.

Target of chalk stone production on October 2012 was 25.000 ton. Meanwhile, real production that had gotten by this Company was only 18.353 ton. It happened because of several factors such as, weather bad condition, drill tool damaged and etc.

After doing the analysis on Drill Master 30 Ingersoll Rand that is used in drilling activity for hole explosion of drilling area Chalk Stone at Bukit Karang Putih, there are several reparations that should be done and influence toward drilling process such as work efficiency, equipment availability, and the geometry of explosion. 1) Work efficiency is increased from 60,71% to 76,19%. 2) Equipment availability is increased from 85% to 95%. 3) Repairing the explosion geometry that uses Drill master 30 Ingesoll Rand with burden 4,5m, spacy 4,5m, deep of hole explosion 7m, height of bench 7m, steammning 3,15m and subdrilling 1,35m.

ABSTRAK

“Evaluasi Pelaksanaan Pemboran untuk Memenuhi Target Produksi pada Penambangan Quarry di PT. Semen Padang, Bukit Karang Putih, Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang”

Oleh: ISNAD HERI

PT Semen Padang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan Semen. PT Semen Padang menyuplai bahan baku pembuatan semen dari dua area penambangan yaitu: 1) Untuk bahan baku batu kapur PT Semen Padang menyuplai dari area penambangan Bukit Karang Putih, 2) Untuk Silika dan tanah liat PT Semen Padang menyuplai dari area penambangan Bukit Ngalau yang merupakan KP PT Semen Padang.

PT Semen Padang menerapkan sistem tambang terbuka (*Surface Mining*) dengan metode *open pit*, di mana terjadi pembukaan lahan dan penggalian tanah penutup pada permukaan bumi. Penambangan batu kapur dilakukan dengan cara pemboran dan peledakan yang bertujuan untuk membongkar batu kapur dari batuan induknya. Berdasarkan hasil dari kegiatan pemboran dan peledakan ini, dapat diketahui hasil produksi nyata yang dapat dicapai per hari.

Untuk kegiatan pemboran batuan yang akan diledakkan (*Blasting*), PT Semen Padang menggunakan alat bor *Drill Master Ingersoll Rand 03*, dengan sistem jenjang (*Benching System*).

Target produksi batu kapur pada bulan Oktober 2012 sebesar 25.000 ton per hari, sedangkan produksi pemboran yang dicapai per hari sebesar 18.353 ton per hari. Hal ini disebabkan adanya hambatan – hambatan yang dihadapi dalam proses penambangan seperti, buruknya cuaca, banyaknya alat berat yang mengalami kerusakan dan lain sebagainya.

Setelah dilakukan analisa pada alat bor *Drill Master Ingersoll Rand 03* pada pekerjaan pemboran lubang ledak di area penambangan batu kapur pada Bukit Karang Putih perlu dilakukan perbaikan terhadap parameter yang berpengaruh terhadap kegiatan pemboran yaitu, efisiensi kerja, availability alat dan geometri peledakan. 1) Efisiensi kerja ditingkatkan dari 60,71 % menjadi 76,19%. 2) Availability alat ditingkatkan dari 85 % menjadi 95%. 3) Memperbaiki geometri peledakan yang menggunakan alat bor *Drill Master 30 Ingersoll Rand* dengan mengatur jarak burden 4,5m, spasi 4,5m, kedalaman lubang ledak 7m, tinggi jenjang 7m, steaming 3,15m dan subdrilling 1,35m.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas ridho dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir dengan judul **“ Evaluasi Pelaksanaan Pemboran untuk Memenuhi Target Produksi pada Penambangan Quarry di PT Semen Padang, Bukit Karang Putih, Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang”**. Proyek akhir ini di susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kuliah pada program studi Diploma Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besatnya kepada:

1. Orang tua tercinta beserta keluarga yang telah memberikan dukungan dan dorongan baik secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Drs. Bambang Heriyadi, MT. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir, Dosen Penasehat Akademis, dan selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yang telah banyak membantu dan memberikan masukan kepada penulis sehingga laporan Proyek Akhir ini dapat diselesaikan.
3. Bapak Drs. Tamrin Kasim, MT. selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak – Bapak dan Ibu- Ibu Dosen Pengajar dan Staff di Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Ariyan Trisno, ST selaku Pembimbing Lapangan PT Semen Padang, Kecamatan Lubuk Kilangan, Indarung, Kota Padang.
6. Bapak Nursyam selaku Kepala Biro Pembinaan Pendidikan dan Latihan PT Semen Padang, Kecamatan Lubuk Kilangan, Indarung, Kota Padang.
7. Semua Staf dan Karyawan yang telah membantu dalam pembuatan Laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu, penulis ucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingannya.

8. Teman – teman seperjuangan Program Studi Teknik Pertambangan yang telah membantu Penulis mulai dari PLI sampai selesainya Laporan ini, terima kasih atas doa dan dukungannya (Khususnya angkatan 2008)
9. Spesial buat Rifka Kurnia Putri, S.Pd. terima kasih atas bantuan, dukungan, nasehat dan perhatian sehingga penulis bias menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Proyek Akhir ini jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan masukan kritik, dan saran yang dapat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Laporan ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Laporan Proyek ini bermanfaat terutama untuk penulis sendiri, perusahaan dan bagi pembaca yang memerlukan.

Padang,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRACT	vi
RINGKASAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Umum dan Manfaat	2
C. Sistematika Penulisan.....	4

BAB II LAPORAN KEGIATAN LAPANGAN

A. Deskripsi Perusahaan	5
B. Deskripsi Proyek	8
1. Iklim dan Curah Hujan	9
2. Keadaan Geologi	9
3. Cadangan dan Kualitas	14
C. Struktur Organisasi Departement Tambang PT SemenPadang	16
1. Biro Penambangan	16
D. Proses Pelaksanaan Proyek	19
1. Proses Penambangan	19

E.	Proses Singkat Pembuatan Semen	24
	1. Penyiapan Bahan.....	24
	2. Penggilingan Bahan(Crushing dan Grinding).....	25
	3. Pembakaran Bahan(Firring).....	26
	4. Pendinginan.....	27
	5. Penggilingan Terak	27
	6. Reaksi-Reaksi Pembuatan Semen	28
	7. Pemuatan Semen	29
F.	Pelaksanaan Kegiatan Lapangan.....	31
	1. Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	31
	2. Pengenalan Lokasi Perusahaan	31
	3. Pengenalan pada Kondisi dan Peralatan Penunjang Penambangan	32
G.	Temuan Menarik	54

BAB III STUDI KASUS

A.	Perumusan Masalah	56
B.	Landasan Teori	57
	1. Pemboran (Drilling)	57
	2. Hal-Hal yang Perlu Diperhatikan dalam Pemboran.....	62
	3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Pemboran	67
	4. Cara Kerja Alat Bor	74
	5. Metoda Pemboran	78
C.	Metodologi Pembahasan	84
	1. Geometri Peledakan	
	2. Waktu Edar Pemboran (Cycle Time).....	
	3. Kecepatan Pemboran.....	87
	4. Efisiensi Kerja Alat Bor.....	87
	5. Kemampuan Alat Bor	87
	6. Volume Setara	88
	7. Kemampuan Produksi Pemboran.....	88

D. Data dan Analisa Data	89
1. Data	89
2. Upaya Peningkatan Produksi Pemboran Untuk mencapai Target Batu Kapur	95
3. Analisa Data.....	102

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan	104
B. Saran	105

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Cadangan Mineable Bukit Karang Putih 2012	14
Tabel 2. Hasil Analisis Kimiawi Contoh Batu Kapur.....	15
Tabel 3. Jenis Bahan Baku Semen	25
Tabel 4. Klasifikasi Material menurut Skala Kekerasan dan Kuat Tekan	69
Tabel 5. Distribusi Frekuensi Burden pada DM 30 Ingersoll Rand.....	90
Tabel 6. Distribusi Frekuensi Spasi pada DM 30 Ingersoll Rand.....	91
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Kedalaman DM 30 Ingersoll Rand.....	92
Tabel 8. Distribusi Frekuensi Waktu Edar DM 30 Ingersoll Rand.....	93
Tabel 9. Jadwal Kerja Shift Pagi.....	94
Tabel 10. Jadwal Kerja Shift Siang.....	94
Tabel 11. Jadwal Kerja Shift Pagi Perbaikan.....	99
Tabel 12. Jadwal Kerja Shift Siang Perbaikan.....	100
Tabel 13. Perbandingan Data Lapangan dengan Hasil Perhitungan.....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi PT Semen Padang	8
Gambar 2. Stratigrafi Daerah Lubuk Kilangan.....	11
Gambar 3. Karang Putih Semen Padang.....	13
Gambar 4. Kekar Batu Kapur di Bukit Karang Putih.....	13
Gambar 5. Alat Bor Drill Master	21
Gambar 6. Alat Bor Furukawa.....	21
Gambar 7. Loading Material di Area I Semen Padang.....	22
Gambar 8. Hauling Material di Area I.....	23
Gambar 9. Skema Pengolahan Crusher Batu Kapur di PT Semen Padang.....	24
Gambar 10. Alur Proses Pembuatan Semen	30
Gambar 11. Front Penambangan PT Semen Padang	33
Gambar 12. Alat Bor Furukawa HCR 1500-DII.....	36
Gambar 13. Alat Bor Drill Master 30 Ingersoll Rand.....	38
Gambar 14. Mixer	39
Gambar 15. OHM Meter.....	40
Gambar 16. Blasting Machine	40
Gambar 17. Detonator dan Leg Wire.....	41
Gambar 18. Isi Detonator.....	42
Gambar 19. Anfo.....	43
Gambar 20. Power Gel.....	43
Gambar 21. Kegiatan Peledakan di Karang Putih.....	44
Gambar 22. Pemuatan Batu Kapur	45
Gambar 23. Dumping ke Crusher LSC III A.....	47
Gambar 24. Prinsip Kerja LSC II.....	49
Gambar 25. Hammer Crusher LSC II.....	50
Gambar 26. Prinsip Kerja LSC III A dan LSC III B.....	51
Gambar 27. Hammer Crusher LSC III A.....	52
Gambar 28. Hammer Crusher LSC III B.....	52

Gambar 29. Pembersihan dan Pemeliharaan Jalan	53
Gambar 30. Penyiraman Jalan Pada Lokasi.....	54
Gambar 31. Buldozer	58
Gambar 32. Alat Bor Drill Master (DM3).....	59
Gambar 33. Alat Bor Junjin JD – 8000.....	60
Gambar 34. Alat Bor Furukawa 1500 ED II.....	60
Gambar 35. Hasil Pemboran	61
Gambar 36. Pemboran Vertikal	63
Gambar 37. Pemboran Miring	64
Gambar 38. Mata Bor Rotarry Percussion.....	75
Gambar 39. Mata Bor Rotarry Cutting	75
Gambar 40. Mata Bor Rotarry Shearing.....	76
Gambar 41. Alat Bor yang Menggunakan Cara Rotarry Drill.....	78
Gambar 42. Pola Pemboran Square Pattern.....	80
Gambar 43. Pola Pemboran Rectangler Pattern.....	81
Gambar 44. Pola Pemboran Staggered Pattern	81
Gambar 45. Pola Pemboran Sejajar dan Selang-Seling	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Perhitungan Kebutuhan Batu Kapur	106
Lampiran B. Waktu Edar Alat Bor Indersoll Rand DM 3	108
Lampiran C. Koreksi Burden Ratio	110
Lampiran D. Waktu Kerja Produktif.....	111
Lampiran E. Perhitungan Standar Kedalaman Pemboran (Drilling Capacity).....	113
Lampiran F. Sifat Batu Kapur Quarry Karang Putih PT Semen Padang.....	115
Lampiran G. Faktor Koreksi	117

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Pembangunan daerah pada era otonomi daerah membawa konsekuensi pada banyak aspek, antara lain aspek pembangunan dan perekonomian. Pembangunan infrastruktur yang meliputi pembangunan gedung, jalan, jembatan dan lain-lain, merupakan salah satu bidang pembangunan yang mendapat perhatian lebih besar dibanding beberapa bidang lainnya. Begitu juga dengan bahan galian golongan C atau yang sering disebut juga bahan galian industri. Sektor pertambangan merupakan salah satu jenis sumberdaya yang perlu dikelola dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mengupayakan kontribusi bagi pendapatan daerah.

Guna menunjang pembangunan daerah pada era otonomi daerah tersebut, maka PT. Semen Padang sebagai perusahaan pembuat semen, membangun pabrik pemecah batu di Karang Putih, Kecamatan Lubuk Kilangan, Indarung Padang. PT. Semen Padang ini menyuplai materialnya sendiri di areal tambang Karang Putih, Kecamatan Lubuk Kilangan, Indarung Padang. Sementara itu, hasil olahan semennya dijual di daerah Pulau Sumatera bahkan sampai keluar Pulau Sumatera.

Perusahaan ini telah memproduksi *Semen Portland, Oil Well Cement (OWC), Super Masonry Cement (SMC), Masonry Cement (type M, S dan N), Portland Pozzoland Cement (PPC), Cement Portland to DIN 1164-1 (Germany), Modified Portland Cement type 11 Moderate Sulphate (2000).*

Bahan dasar pembuatan semen adalah batu kapur 81 %, silika 9 %, tanah liat 8.5 %, pasir besi 1 % dan gipsum 0.5 %. Batu kapur dan silika dapat di peroleh dari hasil penambangan sendiri yang lokasinya terletak di Bukit Karang Putih dan Bukit Ngalau, Sumatra Barat.

Umumnya setiap tambang terbuka menjalankan penambangannya menggunakan sistem jenjang (*benching system*), begitu pula penambangan batu kapur dilakukan secara tambang terbuka (*quarry*) dengan menggunakan *benching system* yaitu sistem penambangan yang berbentuk jenjang-jenjang yang membagi areal penambangan menjadi beberapa *front* dan rantai kerja, dimana tahapan kegiatan penambangan batu kapur meliputi: Perintisan (*pioneering*), pembersihan areal driling, pemboran (*drilling*), peledakan (*blasting*), pemuatan, pengangkutan, dan Rock Slide.

B. Tujuan umum dan Manfaat

1. Tujuan Umum penambangan batu kapur di PT. Semen Padang

- a. Menyediakan kebutuhan batu kapur yang berkualitas sebagai bahan utama dalam pembuatan semen.
- b. Mengolah batu kapur yang sudah ditambang sesuai tuntutan pabrik.
- c. Memanfaat kekayaan Allah Swt, sebagai amanatnya yaitu mengolah semua yang telah diberikan untuk manusia.
- d. Menjadi produsen yang mampu bersaing di pasar nasional dan internasional.

2. Tujuan Khusus Studi Kasus yang diangkat
 - a. Menunjang kegiatan produksi
 - b. Sebagai evaluasi untuk menunjang kinerja operator.
 - c. Menunjang sistem dan manajemen operasional yang berkualitas.
3. Manfaat dari penambangan batu kapur di Bukit Karang Putih PT. Semen Padang adalah:
 - a. Memberikan lapangan kerja dibidang penambangan dan jasa pada masyarakat setempat.
 - b. Meningkatkan pendapatan daerah kota padang berupa pajak dan restribusi.
 - c. Mampu merespon masyarakat untuk mengolah bahan galian lainnya.
 - d. Fasilitas yang diberikan oleh PT. Semen Padang, seperti sarana pendidikan, kesehatan, transportasi, rumah ibadah dan lainnya bisa dimanfaatkan oleh masyarakat disekitar.

C. Sistematika Penulisan

Penulisan proyek akhir ini berisikan empat bab yang dilengkapi dengan foto-foto dan lampiran. Secara garis besar tiap-tiap bab akan berisikan hal-hal seperti berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang Latar Belakang Proyek, Tujuan dan Manfaat proyek beserta sistematika penulisan proyek akhir.

BAB II LAPORAN KEGIATAN LAPANGAN

Pada bab ini menjelaskan tentang Deskripsi Perusahaan, Deskripsi Proyek, Proses Pelaksanaan Proyek, Pelaksanaan Kegiatan Lapangan dan Temuan Menarik.

BAB III STUDI KASUS

Pada bab ini menjelaskan tentang Perumusan Masalah, Landasan Teori, Metodologi Pemecahan Masalah, Data dan Pengolahan Data beserta Analisa Hasil.

BAB IV PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang Kesimpulan dari pembahasan analisa masalah yang dilakukan oleh penulis, serta saran dari karya tulis yang dibuat.