

PROYEK AKHIR

Pekerjaan :

TAMBANG TERBUKA BATU KAPUR PT. SEMEN PADANG

Topik Bahasan :

**Evaluasi Geometri Peledakan di Lokasi 15.15 PT. Semen Padang Untuk
Menghasilkan Fragmentasi Batuan Berukuran <80 Cm**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program Studi D-III Teknik Pertambangan*



Oleh :

NugrahaOkfandiansyahTaswin

TM/NIM : 2017/17080047

Konsentrasi : Pertambangan Umum

Program Studi : DIII Teknik Pertambangan

Jurusan : Teknik Pertambangan

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR

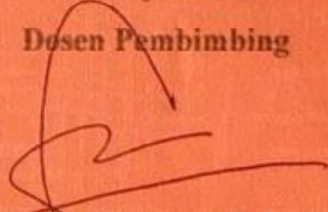
**Evaluasi Geometri Peledakan di Lokasi 15.15 PT. Semen Padang Untuk
Menghasilkan Fragmentasi Batuan Berukuran <80 Cm**

Oleh:

Nama : Nugraha Okfandiansyah Taswin
BP/NIM : 2017/17080047
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan

Disetujui oleh:

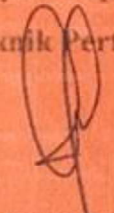
Dosen Pembimbing


Dr. Mulya Gusman, S.T., M.T

NIP:19740808 200312 1 001

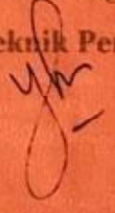
Diketahui oleh

**Kepala departemen
Teknik Pertambangan**


Dr. Fadhillah, S.Pd., M.Si

NIP:1972121213 200012 2 001

**Ketua Program Studi
D3 Teknik Pertambangan**


Yoszi Mingsi Anaperta, S.T., M.T

NIP: 19790304 200801 2 010

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

PROYEK AKHIR




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

**Evaluasi Geometri Peledakan di Lokasi 15.15 PT. Semen Padang Untuk
Menghasilkan Fragmentasi Batuan Berukuran <80 Cm**

Oleh:

Nama : Nugraha Okfandiansyah Taswin
BP/NIM : 2017/17080047
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan

Tim Penguji:

NAMA	TANDA TANGAN
1. Dr. Mulya Gusman, S.T., M.T	()
2. Jukepsa Andas, S.Si., M.T	()
3. Dedy Yulhendra, S.T., M.T	()



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

DEPARTEMEN 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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Nugraha Okpandiansyah Taswin*
NIM/TM : *17080047 / 2017*
Program Studi : *D3 Teknik Pertambangan*
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

*"Evaluasi Geometri Peledakan di Lokasi 15.15 PT. Semen Padang Untuk Menghasilkan
Fragmentasi Batuan Berukuran < 80 Cm"*

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,
Kepala Departemen Teknik Pertambangan

Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si.
NIP. 19721213 200012 2 001

Padang,
yang membuat pernyataan,



Nugraha Okpandiansyah Taswin

BIODATA

I. DataDiri

NamaLengkap : Nugraha Okfandiansyah Taswin
NIM/TM : 17080047 /2017
Tempat / TanggalLahir : Rengat/11 Oktober 1998
JenisKelamin : Laki –Laki
Nama Ayah : Taswin
NamaIbu : Eny Purwaningsih
Anakke/dari : 3/3 bersaudara
Agama :Islam
AlamatSekarang :Jl. PorosSibabat I, Sibabat, Kec. Seberida,
Indragiri Hulu, Riau
No Hp :082288453308



II. DataPendidikan

SekolahDasar :SDN 014 Sibabat
SekolahMenengahPertama :SMPN 1 Seberida
SekolahMenengahAtas :SMAN 1 Seberida
PerguruanTinggi :UniversitasNegeri Padang

III. Data PraktekLapanganIndustri

TempatPLI : PT. Semen Padang
TanggalPLI : 02 November – 05 Januari 2021
Topik Bahasan : **Evaluasi Geometri Peledakan di Lokasi
15.15 PT. Semen Padang Untuk
Menghasilkan Fragmentasi Batuan
Berukuran <80 Cm**

Padang, 21 Desember 2022

(Nugraha Okfandiansyah taswin)

2017/17080047

RINGKASAN

Nugraha Okfandiansyah Taswin, 2022: Evaluasi Geometri Peledakan Di Lokasi 15.15 PT. Semen Padang Untuk menghasilkan Fragmentasi Batuan Berukuran <80 Cm

Kegiatan pada Departemen Pertambangan PT. Semen Padang yaitu penambangan batu kapur dan silika untuk memasok kebutuhan bahan produksi semen di PT. Semen Padang, dengan metode penambangan yang diterapkan adalah metode tambang terbuka Quarry. Pada umumnya untuk menunjang suatu kelancaran penambangan agar target produksi tercapai, salah satu yang perlu diperhatikan adalah pada saat kegiatan peledakan (blasting). Fungsi utama peledakan adalah membongkar atau memecah batuan yang berdimensi besar lalu diperkecil sehingga mempermudah proses pemuatan, pengangkutan, dan proses crushing. Tetapi dalam kegiatan peledakan akan selalu ada yang namanya bongkahan besar hasil peledakan tidak sempurna, yang bisa menghambat jalannya produksi karena ukuran batuan yang terlalu besar. Sehingga harus diperkecil kembali oleh breaker ataupun diledakan kembali. Berdasarkan hasil pengamatan yang ditemui penulis di lokasi 15.15 PT. Semen Padang, cukup banyak bongkahan batu kapur yang bisa menghambat jalannya produksi karena memakan waktu lama untuk diperkecil kembali. Menurut teori, ukuran batu kapur yang seharusnya masuk ke dalam crusher adalah $\leq 80\text{cm}$. Jika banyak bongkahan batuan yang ukurannya lebih dari 80cm, itu bisa berbahaya untuk mesin crusher maupun untuk keselamatan pekerja. Setelah dievaluasi geometri peledakannya menjadi *burden* 4m, *spasi* 3m, *stemming* 3m, kedalaman lubang ledak 8m, diameter lubang ledak 4 inch, dan panjang kolom isian 4m fragmentasi batuan yang besar bisa di minimalisir yang awalnya boulder sebanyak 27,25% menjadi 6,7%.

Kata Kunci: *Geometri Peledakan, Evaluasi, Fragmentasi*

ABSTRACT

Nugraha Okfandiansyah Taswin, 2022: Evaluation of Blasting Geometry at Location 15.15 PT. Semen Padang to Get Rock Fragmentation <80 Cm

Activities at Mining Departement PT. Semen Padang it's Limestone and Silica mining, for supply cement production in PT. Semen Padang which is they use open pit quarry mining method. Generally, for make mining production smoothly achieve the targets, one of important things is blasting activities. Blasting is important for breaking the stone which is big and make the stone smaller, so it can make loading, hauling, and crushing easier. But the result blasting activities is not always perfect, it always have some boulders and it can make the production going slow. So the stone need to get smaller with breaker or blasting again. With my observation at location 15.15 PT. Semen Padang there are so many boulders and it can make the production slow or stoped. It need more time to make boulders smaller. In theories the sizes of limestone can put in the crusher is $\leq 80\text{cm}$. If the sizes more than 80cm it can be bad for crusher and dangerous for workers safety. After evaluation of blasting geometry the result is burden 4m, space 3m, stemming 3m, hole depth 8m, diameter 4inch, explosive stuff 4m. It can minimize the boulders. Before, it's about 27,25% boulders and with this geometry it can be 6,7% boulders left

Keywords: *Blasting Geometry, Evaluation, Fragmentation*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir saya yang berjudul “Evaluasi Geometri Peledakan di Lokasi 15.15 PT. Semen Padang Untuk Menghasilkan Fragmentasi Batuan <80 cm“. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Kuliah DIII Teknik Pertambangan yang lokasinya penelitiannya di Quarry Bukit Karang Putih PT. Semen Padang, Batu Gadang, Lubuk Kilangan, Kota Padang, Sumatera Barat

Tugas Akhir ini disusun berdasarkan kegiatan penulis di lapangan. Informasi yang didapat dari perusahaan, dan referensi pustaka. Selama kegiatan penelitian. Penulis memohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Selanjutnya penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak mulai dari awal kegiatan sampai pembuatan Tugas Akhir maka pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

Teristimewa kepada Allah SWT, dan kedua orang tua serta kakak yang telah banyak memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan.

Bapak Dr. Mulya Gusman, ST, MT selaku dosen pembimbing yang telah baik dalam membimbing proses kegiatan penelitian serta pembuatan Tugas Akhir ini.

Ibu Dr. Fadhillah, S.Pd, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang

1. Seluruh Dosen Pengajar dan *staff* Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.

2. *Staff* Pusdiklat PT SemenPadang
3. Berva Lindo selaku pembimbing perusahaan yang telah memberikan arahan dalam kegiatan Penelitian.
4. Bapak Heru selaku ketua unit Perencanaan Dan Pengembangan Tambang beserta seluruh *staff* Perencanaan dan PengembanganTambang.
5. Bapak Tri Sudarno dan Bapak Marzali selaku Pengawas Lapangan bagian Operasional Tambang Kampung Lereng beserta seluruh *Staff* Operasional Tambang.
6. Bapak Asril selaku Pengawas Lapangan Bagian Peledakan beserta seluruh *staff* Peledakan.
7. Bapak Jefri selaku Pengawas Lapangan bagian *Crusher Conveyor* beserta seluruh *staff CrusherConveyor*.
8. Bapak Febrianto selaku Pengawas Lapangan bagian SHE beserta seluruh *staff*
9. Rekan-rekan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang

Penulis dengan segala keterbatasannya menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan dimasa yang akan datang. Terima kasih telah membaca laporan ini.Semoga laporan ini dapat bermanfaat baik bagi penulis serta bagi pembaca.

Padang, 21 Desember 2022

(Nugraha Okfandiansyah Taswin)

TM/NIM: 2017/17080047

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Keadaan Umum Penelitian	6
B. Kajian Teoritis	13
C. Kerangka Konseptual Penelitian	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	36
B. Tahapan Penelitian.....	36
C. Bagan Alir Penelitian	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Data Hasil Penelitian.....	43

B. Pembahasan	45
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	56
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Brittleness Index.....	34
Tabel 2. Kekerasan dan Kekuatan Batuan.....	34
Tabel 3. Pembobotan Massa Batuan	44
Tabel 4. Perbandingan Geometri	56
Tabel 5.Data Geometri Peledakan Aktual	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta kesampaian daerah PT Semen Padang	7
Gambar 2. Peta geologi regional Kota Padang	11
Gambar 3. Stratigrafi Daerah PT.Semen Padang	12
Gambar 4. Arah Pemboran	16
Gambar 5. Pola Pemboran Bujur Sangkar	17
Gambar 6. Pola Pemboran Persegi Panjang	18
Gambar 7. Pola Pemboran Selang-seling	18
Gambar 8. Proses Pecahnya Batuan Akibat Peledakan	29
Gambar 9. Pola Peledakan	30
Gambar 10. Pengukuran Kedalaman Lubang Ledak	36
Gambar 11. Pengukuran Spasi Antar Lubang Ledak	37
Gambar 12. Fragmentasi Batuan	38
Gambar 13. Fragmentasi Batuan Setelah Didelinasi	39
Gambar 14. Distribusi Fragmentasi Batuan Menggunakan Split Desktop	40

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kegiatan pada Departemen Pertambangan PT. Semen Padang yaitu penambangan batu kapur dan silika untuk memasok kebutuhan bahan produksi semen di PT. Semen Padang, metode penambangan yang diterapkan adalah metode tambang terbuka Quarry.

Pada penambangan batu kapur di area kerja lokasi 15.15 PT. Semen Padang (Persero) Tbk salah satu kegiatannya adalah peledakan. Peledakan sangatlah penting untuk membongkar dan memperkecil ukuran batu kapur yang cukup keras, agar mempermudah proses produksi.

PT. Semen Padang (Persero) Tbk merencanakan target produksi batu kapur (limestone) bulan November 2020 untuk seluruh area penambangan sebesar 978.404 ton atau 32.613,46 ton per harinya sedangkan produksi tercapai hanya sebesar 767.350 ton atau 25.578,33 ton per hari, hal ini menunjukkan belum tercapainya target produksi batu kapur. Belum tercapainya target produksi ini dapat diakibatkan oleh beberapa faktor yang salah satunya adalah fragmentasi batuan hasil peledakan yang yang kurang baik. Fragmentasi batuan yang cukup besar disebut boulder. Fragmentasi batuan yang baik adalah batuan yang berukuran kurang dari 80 cm.

Sebagai peneliti, lebih menekankan bahwa fragmentasi batuan dari hasil peledakan yang menjadi salah satu masalah yang utama pada

penambangan ini, sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap geometri peledakan. Hal ini didasari pada pengamatan yang peneliti lakukan, yakni ditemukan *boulder* di area 15.15, sehingga saat memuat, mengangkat, dan menghancurkan menjadi sulit. Dampak yang ditimbulkan dari kondisi ini adalah beban biaya produksi per ton batu kapur akan meningkat akibat dari antiran alat angkut di dumping area yang terbentuk yang mana antrian ini akan menyebabkan alat tidak berproduksi maksimal dalam mensuplai produksi batu kapur dari area kerja 15.15 bulan November 2020 untuk menunjang terpenuhinya target produksi seluruh area penambangan sebesar 32.613,46 ton/hari.

Pada umumnya untuk menunjang suatu kelancaran penambangan apalagi dalam kegiatan peledakan maka yang perlu harus diperhatikan adalah geometri peledakannya. Fungsi peledakan di tambang secara umum adalah untuk menunjang kelancaran operasi penambangan pada saat pemuatan, pengangkutan, dan penghancuran.

Peledakan merupakan faktor penting dalam tercapainya volume batuan yang akan dipindahkan. Hasil peledakan yang baik akan mendukung terpenuhinya target produksi.

Sebagaimana yang telah diketahui bahwa peledakan merupakan kegiatan yang mempunyai kontribusi yang besar terhadap pencapaian target produksi pada suatu perusahaan tambang terbuka. Kegiatan

peledakan ini tentunya harus diiringi dengan keselamatan dan kesehatan kerja agar tidak ada terjadinya kecelakaan kerja.

Berdasarkan pengamatan yang penulis lakukan selama di lapangan pada PT. Semen Padang, masih ada beberapa di temui bongkahan berukuran besar hasil peledakan(*boulder*).

Mengingat pentingnya permasalahan *boulder* yang bisa mempengaruhi jalannya produksi, maka penulis mencoba mengkaji geometri peledakan di lokasi tambang terbuka PT. Semen Padang dan penulis tertarik untuk mengangkat sebuah topik bahasan dengan judul “*Evaluasi Geometri Peledakan di Lokasi 15.15 PT. Semen Padang Untuk Menghasilkan Fragmentasi Batuan Berukuran ≤ 80 Cm* “

B. Identifikasi Masalah

Dalam pelaksanaan studi kasus, penulis mengidentifikasi masalah yang bertujuan untuk mempermudah dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Masalah yang terdapat dalam proyek akhir ini adalah :

1. Terdapat bongkahan batuan yang cukup besar sehingga sulit untuk dimuat ke Dump Truck oleh Excavator
2. Beberapa batuan yang diangkut oleh Dump Truck terjatuh saat di jalan akibat bongkahan batu yang cukup besar
3. *Flying rock* yang cukup besar dari peledakan menutupi jalan tambang
4. Ukuran batu kapur yang besar yang melebihi kapasitas *crusher*
5. Bagaimana hasil peledakan yang baik agar tercapainya target produksi.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan masalah yang akan dibahas dalam judul proyek akhir, maka penulis membatasi permasalahan dalam proyek akhir ini yaitu:

1. Pengamatan dilakukan di lokasi 15.15 PT. Semen Padang saat waktu shift siang hari.
2. Melakukan evaluasi terhadap geometri peledakan berdasarkan teori dengan kondisi aktual di lapangan.
3. Membandingkan standar geometri peledakan yang diterapkan menurut teori dengan kondisi di lapangan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, hal yang perlu dikaji dan diteliti hingga menjadi perumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana keadaan aktual geometri peledakan di lokasi 15.15 PT. Semen Padang ?
2. Bagaimana hasil geometri peledakan berdasarkan perhitungan teori ?
3. Bagaimana perbandingan fragmentasi batuan hasil peledakan setelah di evaluasi?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian berdasarkan latar belakang di atas, yaitu :

1. Mendapatkan hasil pengukuran geometri peledakan aktual dari lokasi

15.15 PT. Semen Padang.

2. Mendapatkan ukuran fragmentasi batuan berukuran <80 cm hasil dari perhitungan teori
3. Mendapatkan perbandingan antara perhitungan teori dengan keadaan dilapangan dan mengevaluasinya

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang penulis lakukan di PT. Semen Padang adalah sebagai berikut :

1. Dapat memberikan evaluasi dan rekomendasi geometri peledakan yang ideal agar bisa mendapatkan fragmentasi batuan yang baik.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam penerapan konsep dan teori tentang geometri peledakan.
3. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang ilmu teknik peledakan.