

**PERENCANAAN PENAMBANGAN JANGKA MENENGAH
(*QUARTERLY PLAN*) LIMESTONE BUKIT TAJARANG
PT. SEMEN PADANG**

TUGAS AKHIR



**REFKI
NIM. 2013/1307295**

**PROGRAM STUDI STRATA-1 TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

**PERENCANAAN PENAMBANGAN JANGKA MENENGAH
(*QUARTERLY PLAN*) LIMESTONE BUKIT TAJARANG
PT. SEMEN PADANG**

TUGAS AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Pertambangan
sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Teknik*



Oleh:

REFKI
NIM. 2013/1307295

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

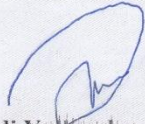
**PERENCANAAN PENAMBANGAN JANGKA MENENENGAH
(*QUARTERLY PLAN*) Limestone BUKIT TAJARANG
PT. SEMEN PADANG**

Nama : REFKI
NIM : 1307295/2013
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, 31 Juli 2017

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dedi Yulhendra, ST, MT
NIP. 19800915 200501 1 005

Pembimbing II



Adree Octova, S.Si, MT
NIP. 19861028 201212 1 003

Mengetahui,
**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP: 19580313 198903 1 001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : REFKI
NIM : 1307295/2013

Program Studi Strata-1 Teknik Pertambangan
Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Judul Tugas Akhir:

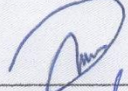
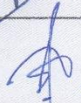

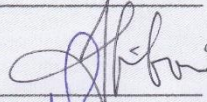
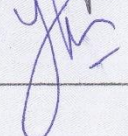
**PERENCANAAN PENAMBANGAN JANGKA MENENENGAH
(QUARTERLY PLAN) LIMESTONE BUKIT TAJARANG
PT. SEMEN PADANG**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Strata-1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Dedi Yulhendra, S.T., M.T.
2. Sekretaris : Adree Octova, S.Si., M.T.
3. Anggota : DR. Rijal Abdullah, M.T.
4. Anggota : Heri Prabowo, S.T., M.T.
5. Anggota : Yoszi Mingsi Anaperta, S.T., M.T.

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Ditetapkan di : Padang

Tanggal : 31 Juli 2017



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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : REFKI
NIM/TM : 1307299 / 2013
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

” Perencanaan Penambangan Jangka Menengah (Quartert Plan)
Limestone Bukit Tajarang 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.

Padang, 14 Agustus 2017.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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



Management
System
ISO 9001:2008

BIODATA



I. Data Diri

Nama lengkap : REFKI
BP/NIM : 2013/1307295
Tempat / Tanggal lahir : Padang, 27 Juli 1990
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Ayah : Muchni Rasyidin
Nama Ibu : Masnieri
Anak Ke- / Dari : 2 / 3 Bersaudara
Alamat Tetap : Jl. Patenggangan Komplek
Monang D/18, Air Tawar Barat,
Padang Utara
Email : Refkidoank@gmail.com
Telepon : +6285278132987

II. Data Pendidikan

2013-Sampai Sekarang : S1 Teknik Pertambangan UNP
2008-2011 : D3 Teknik Pertambangan UNP
2005-2008 : SMAN 10 Padang
2002-2005 : SMPN 13 Padang
1996-2002 : SDN 05 Air Tawar Barat Padang

III. Data Pengalaman Kerja

a. Perusahaan : PT. Semen Padang
Posisi : *Ass. Mine Plan & Mine Evaluation*
Periode : 1 September 2013 s/d Sekarang

b. Perusahaan : PT. Saptaindra Sejati
Posisi : *Group Leader Production*
Periode : 10 Oktober 2011 s/d 15 Mei 2013

Padang, 15 Agustus 2017

REFKI

BP. 2013/1307295

ABSTRAK

Refki : Perencanaan Penambangan Jangka Menengah (Quarterly Plan)

Limestone Bukit Tajarang PT. Semen Padang

PT. Semen Padang adalah salah satu perusahaan Industri semen yang sedang melakukan penambangan *limestone* di Bukit Tajarang , Padang, Provinsi Sumatera Barat. Metode penambangan yang digunakan oleh PT. Semen Padang adalah *Quarry type Side Hill* dan telah membuat perencanaan penambangan jangka panjang penambangan di area baru Bukit Tajarang dan selanjutnya akan dibuat perencanaan penambangan jangka menengah untuk tahun 2015-2019.

Dari data blok model dan topografi perencanaan jangka menengah ini akan ditambang , hal yang pertama kali dilakukan adalah analisa blok model kemudian membuat desain *quarry* tersebut dengan rekomendasi geoteknik untuk tinggi lereng 15 meter, sudut lereng tunggal 80° dan lebar *berm* 5 meter. Mengenai analisis kadar rata- rata CaO 53,78% dan SiO₂ 1,497 % di Bukit Tajarang untuk perencanaan tahun 2015 – 2019 terdapat 23.188.447 ton *limestone* bisa ditambang dengan target produksi 386.474 ton per bulan. Penggunaan alat angkut dan alat muat mengalami peningkatan per tahunnya.

Lebar jalan angkut pada jalan lurus adalah 24,0975 m. Jadi lebar jalan angkut minimum pada tikungan yang direncanakan yaitu 27,61 m. Lebar jalan angkut adalah 27,3645 m. Grade jalan didapat berdasarkan pembuatan design dengan nilai 10% untuk alat Dump Truck HD 785-5 dan 785-7. Crosslope sebesar 48,194 cm terhadap sisi jalan. Superelevasi adalah 0,052 mm/m.

Terdapat 2 disposal yang akan menampung *overburden*. *Disposal I* di area *Front I* Bukit Karang putih dengan kapasitas 893.051ton, dan *Disposal II* di daerah *Front III* dengan kapasitas 2.729.433 ton

Penyaliran tambang, curah hujan rencana diperoleh 34,56 mm/hari. Intensitas curah hujan rata-rata yaitu 28,10. Lokasi Bukit Tajarang dibagi menjadi 2 daerah tangkapan hujan yaitu DTH I seluas 320.616 m², DTH II seluas 344.573 m². Debit air hujan untuk DTH I sebesar 0,868 m³/jam, DTH II sebesar 0,933 m³/jam. Debit air limpasan untuk DTH I sebesar 0,651 m³/detik, DTH II sebesar 0,840 m³/detik.

Berdasarkan penggunaan peralatan tambang, biaya dari tahun 2015 – 2016 untuk *limestone* \$ 0,79/ton, tahun 2017 - 2018 \$1,02 /ton dan untuk 2019 \$ 1,04/ton, untuk biaya rental untuk kegiatan development mengalami kenaikan tiap tahunnya.

Dapat disimpulkan bahwasanya untuk penambangan jangka menengah *limestone* di Bukit Tajarang layak untuk ditambang dan memenuhi target produksi yang ditetapkan.

Kata kunci: perencanaan tambang, desain tambang, kadar,

ABSTRACT

Refki : Quarterly Mine Planning of Limestone at Bukit Tajarang PT. Semen

Padang

PT. Semen Padang is one of Cement Industrial Company that is conducting limestone mining in Bukit Tajrang , Padang City, West Sumatera Province. PT. Semen Pdang is using Quarry with Side Hill Type as its mining method, now will be made medium term mine planning for 2015 – 2019

From the block models and topography data of this medium term will be. Block model analysis is the first step that will do on this final project and then make the design of those quarry with geotechnical recommendations for the 15-meter high slope, angle of 80° and 5 m berm width. Based on analysis with average grade of CaO is 53.78% and SiO₂ is 1.497% in Bukit Tajarang for planning in 2015 -2015 there are 23,188,447 ton limestone can be mined for production target of 386,474 tonnes in a month. The usage of mining will be rise each years.

The width of the haul roads on the straight path is 24,0975 m. So Road Transport Minimum width on the planned bend is 27.61 m. The width of the haul road is 27,3645 m. Road grade is based on the manufacture of design with a value of 10% for the tool Dump Trucks HD 785-5 and 785-7. Crosslope of 48,194 cm to the side of the road. Superelevation is 0.052 mm/m.

There are 2 disposal area that will accommodate overburden. The First Disposal area at Front I Bukit Karang putih will accommodate 893,051 ton of overburden, The second disposal area at Front III wiil accommodate 2,729,433 ton of overburden

The mine drainage, rainfall plan obtained 22,65 mm / day. The intensity of the rainfall average is 7,85. Location Pit 206 is divided into three catchment is an area of 396 641 m² first DTH, DTH II area of 336 660 m², and an area of 293 693 m² DTH III. Discharge rainwater for DTH I of 0866 m³/h, DTH II of 0657 m³/h, and DTH III of 0641 m³/h. Discharge runoff water to DTH I of 0649 m³/sec, DTH II of 0730 m³/sec, and DTH III of 0.481 m³/sec.

Based on mining equipment usage, mining cost will for limestone getting form 2015- 2016 is \$ 0.79 /ton, in 2017 -2019 periode is \$ 1.02 / ton and in 2019 periode is \$ 1.04 / ton. And for rent cost for development will rise for each years.

We can conclude that for the medium term mining limestone at Bukit Tajarang will be able to be mined and reach production targets set.

Keywords: mine planning, mine design, grade

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Strata-1 Teknik Pertambangan, Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, ilmu dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu, Ayah, Istri tercinta serta adik-adik yang telah memberikan support dan doanya selama ini.
2. Bapak Dedi Yulhendra, S.T., M.T., selaku Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya skripsi ini.
3. Bapak Adree Octova, S.Si., M.T., selaku Pmbimbing II dan ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya skripsi ini.
4. Dosen pengajar dan staf administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Syamsul Bahri, M.T., selaku Penasehat Akademis.

7. Dosen (Staff Pengajar) dan Karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Ariyan Trisno, S.T., selaku pembimbing penulis di PT. Semen Padang
9. Bapak Heru Nurudin Shally, S.T., selaku pembimbing lapangan dan *Mine Planner* PT. Semen Padang.
10. Seluruh Staf karyawan PT. Semen Padang terkhusus Biro Perencanaan Pengembangan & Evaluasi Tambang.
11. Teman-teman S1 Transfer Teknik Pertambangan angkatan 2013 yang seperjuangan dan banyak memberikan masukan, semangat, serta doa sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
12. Alumni, senior, dan adik-adik Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
13. Sahabat-sahabat di luar dari Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari, dalam pembuatan skripsi ini masih terdapat kesalahan dan masih belum sempurna, karena itu penulis mengharapkan masukan dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih banyak serta mohon maaf yang sebesar-besarnya. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi kita semua.

Padang, 15 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
BIODATA	
ABSTRAK	i
ABTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN UMUM	
A. Deskripsi Perusahaan	8
B. Landasan Teori	22
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	61
B. Teknik Pengumpulan Data.....	61
C. Teknik Analisa Data	62
D. Prosedur Penelitian	65

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Topografi Daerah Penelitian	67
B. Analisa Statistik	69
C. Blok Model	71
D. Desain Pit	76
E. Perhitungan Cadangan	80
F. Penjadwalan Produksi	80
G. Pemilihan Peralatan Tambang	86
H. Jalan Tambang	90
I. Perencanaan <i>Disposal</i>	98
J. Penyaliran Tambang	104
K. Biaya Penambangan	114
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	116
B. Saran	118
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah PT. Semen Padang	11
Gambar 2. Morfologi Bukit Karan Putih dan Bukit Tajarang	17
Gambar 3. Peta Geologi Bukit Tajarang	18
Gambar 4. Batu Kapur	21
Gambar 5. Bagian-bagian Jenjang	35
Gambar 6. Lebar Jalan Angkut Dua Lajur Pada Jalan Lurus	39
Gambar 7. Lebar Jalan Angkut Dua Lajur Pada Belokan	40
Gambar 8. Bentuk-bentuk Metode <i>Mine Drainage</i>	49
Gambar 9. Bentuk-bentuk Metode <i>Mine Dewatering</i>	50
Gambar 10. Bentuk-bentuk Penampang Saluran	55
Gambar 11. Penampang Saluran Bentuk Trapesium	56
Gambar 12. Diagram Alir Penelitian	66
Gambar 13. Topografi Original daerah penelitian 2 Dimensi	68
Gambar 14. Topografi Original Daerah Penelitian 45°	68
Gambar 15. DTM Topografi Original	69
Gambar 16. Histogram Kadar CaO	70
Gambar 17. Histogram Kadar SiO ₂	71
Gambar 18. Skema Tiga Dimensi Model Blok Cebakan	72
Gambar 19. Sketsa Konsep <i>Parent Cell</i> dan <i>Sub Cell</i>	73
Gambar 20. Blok Model Eksplorasi	74
Gambar 21. <i>Cross Section</i> Blok	75
Gambar 22. Rekomendasi Geoteknik untuk Desain Pit	76
Gambar 23. Desain Front Tahun 2015	77
Gambar 24. Desain Front Tahun 2016	78
Gambar 25. Desain Front Tahun 2017	78
Gambar 26. Desain Front Tahun 2018	79
Gambar 27. Desain Front Tahun 2019	79
Gambar 28. <i>Sequence</i> penambangan Tahun 2015	81

Gambar 29. <i>Sequence</i> penambangan Tahun 2016.....	82
Gambar 30. <i>Sequence</i> penambangan Tahun 2017.....	83
Gambar 31. <i>Sequence</i> penambangan Tahun 2018.....	84
Gambar 32. <i>Sequence</i> penambangan Tahun 2019.....	85
Gambar 33. Grafik volume OB, tonase <i>Limestone</i> dan <i>total material moving</i>	85
Gambar 34. Grafik <i>Stripping ratio</i> selama lima tahun	86
Gambar 35. Penampang Tegak Tikungan	94
Gambar 36. Penampang Melintang <i>Crosslope</i>	97
Gambar 37. Rekomendasi geoteknik untuk <i>disposal</i>	99
Gambar 38. Penjadwalan <i>disposal</i> Tahun 2015-2016.....	101
Gambar 39. Penjadwalan <i>disposal</i> Tahun 2017	102
Gambar 40. Penjadwalan <i>disposal</i> Tahun 2018	103
Gambar 41. Penjadwalan <i>disposal</i> Tahun 2019	104
Gambar 42. Penampang Saluran.....	111

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Stratigrafi Bukit Karang Tajarang	14
Tabel 2. Lebar Jalan Angkut Minimum	38
Tabel 3. Beberapa Harga Koefisien Limpasan	53
Tabel 4. Koefisien Kekerasan Dinding Saluran Menurut <i>Manning</i>	56
Tabel 5. Cadangan Total	80
Tabel 6. Penjadwalan produksi Tahun 2015	80
Tabel 7. Penjadwalan produksi Tahun 2016	81
Tabel 8. Penjadwalan produksi Tahun 2017	82
Tabel 9. Penjadwalan produksi Tahun 2018	83
Tabel 10. Penjadwalan produksi Tahun 2019	84
Tabel 11. Populasi Peralatan Tambang di site	87
Tabel 12. Resume penggunaan peralatan tambang untuk OB	89
Tabel 13. Perhitungan Lebar Jalan Angkut Berdasarkan Lajur	91
Tabel 14. Total <i>Over Burden</i> dari tahun 2015 - 2019	100
Tabel 15. Total <i>Over Burden</i> per tahun	100
Tabel 16. Perencanaan <i>disposal</i> Tahun 2015-2016	101
Tabel 17. Perencanaan <i>disposal</i> Tahun 2017	102
Tabel 18. Perencanaan <i>disposal</i> Tahun 2018	102
Tabel 19. Perencanaan <i>disposal</i> Tahun 2019	103
Tabel 20. Intensitas Curah Hujan	106
Tabel 21. Luas Daerah Tangkapan Hujan	106
Tabel 22. Hasil Perhitungan Koefisien Limpasan	107
Tabel 23. Koefisien Kekasaran Dinding Saluran	110
Tabel 24. Saluran Penambangan pada Daerah Tangkapan Hujan	114
Tabel 25. Biaya Unit Rental	114
Tabel 26. Biaya Penambangan Limestone 2015 - 2019	115

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Struktur Organisasi
- Lampiran 2. Peta Topografi Original Bukit Tajarang
- Lampiran 3. Perhitungan Analisa Curah Hujan Terencana
- Lampiran 4. Penentuan Intensitas Curah Hujan
- Lampiran 5. *Lay Out* Penambangan
- Lampiran 6. Spesifikasi Alat *Excavator* dan *Dump Truck*
- Lampiran 7. Perencanaan *Design* Jalan
- Lampiran 8. Produktivity Alat
- Lampiran 9. Perhitungan *Owning* dan *Operating Cost*
- Lampiran 10. Daftar Harga
- Lampiran 11. Peta Topografi Bukit Tajarang Tahun 2015



BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pembangunan infrastruktur di Indonesia sangat berkembang pesat. Pembangunan infrastruktur itu meliputi pembangunan gedung, jalan, jembatan, dan lain-lain. Semen merupakan komoditas penting dalam pembangunan infrastruktur tersebut. Oleh karena itu, perkembangan industri semen di Indonesia sangat dibutuhkan pada masa ini untuk kemajuan pembangunan dan perekonomian Negara Kesatuan Republik Indonesia ke tingkat yang lebih baik.

Limestone/batu kapur merupakan bahan galian industri yang digunakan sebagai bahan baku utama yang digunakan pada Industri semen. Untuk kebutuhan pembuatan semen PT. Semen Padang memperoleh sendiri bahan baku *limestone*/batu kapur. Seiring dengan peningkatan produksi semen dan dibangunnya Pabrik Indarung VI menyebabkan PT. Semen Padang harus melakukan perluasan daerah penambangan untuk memenuhi bahan baku batu kapur/*limestone* untuk pembuatan semen. Lokasi perluasan wilayah tersebut yaitu Bukit Tajarang dengan luas IUP 412 Ha. Lokasi perluasan ini diharapkan akan dapat memenuhi kebutuhan bahan baku untuk pembuatan semen yang dibutuhkan oleh pabrik dimasa mendatang.

Perencanaan dan perancangan tambang (*Mine Planning & Design*) merupakan suatu tahap penting dalam operasi penambangan. Masukan yang diperlukan dalam pengkajian tahapan penambangan adalah aspek tekno-ekonomi. Aspek teknis ini meliputi rancangan teknis geometri tambang,

perencanaan metoda penambangan, kebutuhan alat utama dan pendukung, sedangkan aspek ekonomis meliputi biaya produksi dan operasi. Aspek ini akan selalu berubah terhadap waktu. Perubahan parameter tersebut membutuhkan pengontrolan agar bisa mencapai target produksi yang diinginkan. Oleh karena itu, diperlukannya pengkajian per tahapan penambangan agar semua aktivitas teknis dan ekonomis dapat berjalan dengan baik.

Oleh karena itu, diperlukannya pengkajian per tahapan penambangan agar semua aktivitas teknis dan ekonomis dapat berjalan dengan baik.

Dalam pengkajian tahapan penambangan terbagi atas 3 jangka waktu yaitu perencanaan jangka panjang, perencanaan jangka menengah dan perencanaan jangka pendek yang masing-masingnya mempunyai fungsi masing-masing. Perencanaan penambangan jangka panjang dibuat secara general dan dalam waktu yang lebih lama. Perencanaan penambangan jangka menengah merupakan uraian dari penambangan jangka panjang yang dibuat lebih detail untuk waktu yang lebih pendek untuk menjaga agar semua kemungkinan terhadap parameter-parameter penambangan yang berubah bisa diantisipasi. Penambangan jangka pendek adalah uraian penambangan jangka menengah yang dibuat lebih detail berdasarkan kondisi lapangan dengan jangka waktu mingguan atau harian.

Sistem penambangan pada tambang *quarry* PT. Semen Padang dilakukan dengan cara tambang terbuka dengan sistem *Type Side Hill Quarry*. Sistem ini merupakan suatu sistem penambangan terbuka yang diterapkan untuk menambang batuan atau endapan mineral industri yang terletak di lereng bukit

atau berbentuk bukit. Cara ini diterapkan apabila seluruh lereng bukit yang akan ditambang dilakukan mulai dari bagian atas ke bawah. Dalam sistem penambangan terbuka dibutuhkan perencanaan yang harus dipertimbangkan secara matang baik dalam segi teknis maupun ekonomis agar *limestone* yang ditambang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan oleh pabrik dan dapat menghasilkan profit bagi perusahaan.

PT. Semen Padang telah membuat perencanaan jangka panjang pada daerah Bukit Tajarang . Setelah perencanaan penambangan jangka panjang ini dibuat, selanjutnya perlu dibuat perencanaan jangka menengah yang berguna untuk mengantisipasi keadaan di lapangan ketika perencanaan jangka panjang nantinya berubah sesuai dengan situasi dan kondisi lapangan.

Mengingat belum adanya perencanaan penambangan jangka menengah, maka pada penelitian ini mengambil judul “**Perencanaan Penambangan Jangka Menengah (*Quarterly Plan*) *Limestone* Bukit Tajarang PT. Semen Padang**”

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang sudah di paparkan, maka dapat ditarik beberapa permasalahan yaitu :

1. Dari Histogram kadar hasil pemboran eksplorasi *limestone* di daerah penelitian dapat diketahui kadar CaO dan SiO₂.
2. Belum adanya estimasi penyebaran kadar dan ketebalan *limestone* di daerah penelitian sangat perlu blok model.

3. Lokasi penambangan yang berada di daerah perbukitan dengan curah hujan yang cukup tinggi, merupakan suatu masalah dalam aktivitas penambangan di Quarry PT Semen Padang sehingga air yang masuk ke dalam tambang perlu dibuatkan perencanaan drainase.
4. Tanah penutup/*overburden* yang dikupas perlu dibuatkan tempat pembuangannya.
5. Penjadwalan produksi sesuai dengan spesifikasi kadar *limestone* dan tonase yang diminta oleh pabrik pengolahan.
6. Penggunaan peralatan tambang sesuai dengan target produksi dan produktivitas alat.
7. Biaya penambangan untuk jangka menengah belum diketahui.

C. BATASAN MASALAH

Mengingat keterbatasan dan mencegah terjadinya kesimpangsiuran dalam pembahasan masalah, maka batasan masalah yang diperhatikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada endapan Limestone Bukit Tajarang PT. Semen Padang.
2. Padang.
3. Pembuatan Blok Model berdasarkan desain *quarry* untuk 2015-2019 sebagai panduan penambangan .
4. Pendesainan *quarry* berdasarkan data geoteknik sekunder.
5. Penentuan jumlah peralatan tambang untuk penambangan berdasarkan penjadwalan produksi.

6. Pembuatan jalan akses ke *quarry* berdasarkan *mining* blok model dan desain *quarry*.
7. Pembuatan rencana drainase tambang untuk mengalirkan air yang masuk kedalam *quarry* dengan bentuk paritan.
8. Perencanaan *diposal area* berdasarkan tonase *overburden*
9. Perhitungan biaya operasi penambangan per tahap dengan menggunakan biaya terbaru

D. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Analisa statistik kadar *limestone* di Bukit Tajarang berdasarkan hasil pemboran?
2. Bagaimana komposit blok model eksplorasi yang di buat dalam *mining block model*?
3. Bagaimana desain pit/*quarry* yang mengacu pada data geoteknik yang telah ditentukan?
4. Bagaimanakah rencana jalan tambang?
5. Bagaimana penjadwalan produksi berdasarkan *mining block model*?
6. Berapakah jumlah peralatan tambang yang tepat digunakan berdasarkan kondisi lapangan dan kondisi endapan *limestone* beserta metode penambangan yang akan digunakan?
7. Dimana lokasi *diposal area* yang akan bisa menampung *overburden* yang dikupas dari *quarry*?

8. Bagaimanakah bentuk drainase tambang untuk mengalirkan air yang masuk ke dalam quarry?
9. Berapa biaya operasi penambangan sesuai dengan penggunaan peralatan tambang?

E. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis bagaimana keadaan penyebaran *limestone* di daerah penelitian (Bukit Tajarang) dengan membuat blok model dari daerah penelitian untuk mengetahui penyebaran *limestone*.
2. Membuat desain *quarry* berdasarkan hasil dari estimasi blok model.
3. Membuat desain jalan penghubung antara *quarry* dan jalan tambang utama.
4. Melakukan penjadwalan produksi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan.
5. Menentukan penggunaan peralatan tambang sesuai dengan target produksi dan produktivitas alat.
6. Membuat *disposal area* berdasarkan tonase *overburden*.
7. Membuat saluran drainase tambang.
8. Menghitung biaya penambangan.

F. MANFAAT PENELITIAN

Setelah penelitian ini dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat bagi perusahaan maupun bagi peneliti. Berikut manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini

1. Bagi Peneliti

- a. Peneliti dapat mengetahui dalam merencanakan produksi penambangan pada *quarry*.
- b. Menambah referensi penelitian mengenai kajian teknis dan ekonomis dalam perhitungan biaya operasi dalam perencanaan penambangan

2. Bagi Perusahaan

Dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam kegiatan perencanaan penambangan selanjutnya yang optimal dan ekonomis.

3. Bagi jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang

Penelitian ini bisa dijadikan referensi untuk diadakan penelitian selanjutnya.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penyebaran *limestone* melalui *Cross Section* Blok Model (Penampang utara – selatan) memiliki ketebalan 210,4 m – 310,4 . Batu silika dan *Clay* sebagai *overburden* memiliki ketebalan yang bervariasi dari 2 m – 30 m. selain itu juga terdapat batuan intrusi berbentuk dike ke arah selatan dengan ketebalan 5 – 30 m. Dan omposisi Kimia *limetone* berdasarkan hasil pemoboran eksplorasi yaitu kadar CaO maksimum di Bukit Tajarang adalah 56,81% dan minimum 21,14 %. Kadar SiO₂ Maksimum adalah 39,03 % dan minimum 0,01 %.
2. Berdasarkan data geoteknik yang telah di *asesment* sebelumnya dengan tinggi *bench* rencana 15 meter, lebar *berm* rencana 5 meter dan sudut lereng tunggal 80°.
3. Lebar jalan angkut pada jalan lurus adalah 24,0975 m. Jadi Lebar Jalan Angkut Minimum pada Tikungan yang direncanakan yaitu 27,61 m. Lebar jalan angkut adalah 27,3645 m. Grade jalan didapat berdasarkan pembuatan design dengan nilai 10% untuk alat Dump Truk HD 785-5 dan 785-7. *Crosslope* sebesar 48,194 cm terhadap sisi jalan. *Superelevasi* adalah 0,052 mm/m.

4. Penjadwalan produksi berdasarkan spesifikasi teknis untuk rencana penambang Bukit Tajarang Tahun 2015-2019 adalah:

Tahun	Elevation (Dpl)	Akum. Luas Area (Ha)	Total Volume Bukaan (<i>Infill Dump & Outside Dump</i>)			
			Soil (Tonnage)	Silika (Tonnage)	Batukapur (Tonnage)	Waste (Tonnage)
2015	590 - 575	4.78	1,072,084	133,307	87,299	-
2016	600 - 570	8.00	1,993,455	449,356	179,326	-
2017	610 - 580	11.27	2,256,224	749,308	1,536,512	31,530
2018	630 - 575	16.23	2,414,265	1,309,608	9,693,958	121,632
2019	645 - 560	25.86	3,134,295	1,520,973	11,691,352	233,620
Total		31.86	10,870,323	4,162,552	23,188,447	386,782

5. Kebutuhan alat berat untuk produksi jangka menengah adalah:

No	Equipment	Type	Merk	Kapasitas	Requirement Of Year				
					2015	2016	2017	2018	2019
1	Loading Unit (Development)	Doosan S500LC	Komatsu	2,9 m ³	2.0	3.0	4.0	4.0	6.0
2	Hauling Unit (Development)	Truck	Hino	20 t	4.0	7.0	9.0	10.0	10.0
3	Loading Unit (Production)	EX 2500	Hitachi	11 m ³	1.0	1.0	1.0	3.0	4.0
4	Hauling Unit (Production)	HD785	Komatsu	100 t	1.0	1.0	2.0	9.0	11.0
5	Drilling Unit (Dev. & Prod)	DP1100	Sandvick	30 t/j	1.0	1.0	1.0	4.0	5.0

6. Rancangan *disposal* didasarkan pada penjadwalan produksi tahunan yang sesuai dengan banyaknya *overburden* yang dikupas per tahunnya *overburden* yang dikirim ke *disposal* hanya 50% dan selebihnya dimanfaatkan untuk kebutuhan bahan baku semen. Terdapat dua *disposal* dimana Untuk *disposal* 1 digunakan untuk menampung material *overburden* yang digunakan untuk reklamasi daerah Area Front 1 Bukit Karang Putih dengan kapasitas total 893.051 bcm, *disposal* 2 (Kampung Baru) terdiri dari 6 *bench* dengan kapasitas total 2.729.433 bcm

7. Untuk tahun 2015 - 2016 tonase *overburden* yang dibuang ke *disposal 1* adalah 42.293 ton . Untuk tahun 2017 tonase *overburden* yang dibuang ke *disposal 2* adalah 562.628 ton. Untuk tahun 2018 tonase *overburden* yang dibuang ke *disposal 2* adalah 193.916 ton. Untuk tahun 2019 tonase *overburden* yang dibuang ke *disposal 2* adalah 68.606 ton.
8. Dimensi saluran drainase tambang untuk mengalirkan air yang masuk ke dalam *quarry* adalah:

NO	Q	n	S	d	R	h	b	A	B	a
DTH 1	0.65	0.03	0.0025	0.680	0.34	0.782	0.786	0.968	1.69	0.903
DTH 2	0.84	0.03	0.0025	0.748	0.37	0.861	0.994	1.283	1.99	0.994
Rata-rata	0.75			0.71	0.36	0.82	0.89	1.13	1.84	0.95

9. Berdasarkan penggunaan alat berat untuk tahun 2015 hingga tahun 2016 *operating cost* untuk *limestone getting* \$ 0,92. Lalu untuk tahun 2017 – 2019 terjadi peningkatan pada *limestone getting cost* dikarenakan *limestone* yang akan dikupas tonasenya meningkat setiap tahunnya dan alat yang dipakai tetap pada *class* yang sama, karena jika menggunakan *class* yang lebih kecil dan lebih banyak akan membuat *cost* menjadi semakin tinggi

B. SARAN

1. PT. Semen Padang melalui Biro Perencanaan dan Evaluasi Tambang perlu melakukan analisis terhadap kestabilan lereng *disposal* dikarenakan perbedaan kondisi tanah yang sudah dalam keadaan tidak insitu lagi.
2. PT. Semen Padang melalui Biro Perencanaan & Evaluasi Tambang perlu melakukan penelitian hidrologi dan gua pada Karst yang lebih teliti pada

daerah penambangan guna mendapatkan data yang akurat dan teliti sebagai dasar penyusunan sistem penyaliran yang baik.

3. Pengawas Operasional Penambangan sebaiknya memperhatikan kemiringan lantai bukaan tambang pada saat penggalian sehingga air yang masuk ke *quarry* dapat mengalir dengan baik menuju saluran agar tidak terjadi genangan air pada lantai bukaan tambang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adittio, Koko. 2016. *“Rancangan desain Pit untuk quarter kedua tahun 2015 pada tambang batubara PT. Arkananta Apta Pratista”*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Alpiana. 2010. *“Rancangan Desain Tambang Batubara di PT. Bumi Bara Kencana di Desa Masaha Kec. Kapuas Hulu Kab. Kapuas Kalimantan Tengah”*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Arif, Irwandy & Adisoma, Gatut S. (2005). *Perencanaan Tambang*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Fadel, dkk. 2015. *“Desain Pit Penambangan Batubara Blok C pada PT.Intibuana Indah Selaras KABUPATEN Nunukan Provinsi Kalimantan Utara.”*. Kalimantan Utara: Universitas Hasanuddin.
- Fernando, dkk. 2015 *“Perancangan PIT II Penambangan Batubara Sistem Tambang Terbuka pada Blok 3 PT. Tri Bakti Sarimas Desa Ibul, Kec. Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau”*. Bandung: Universitas Islam Bandung.
- Gunawan, Ketut. 2012. *“Disain Tambang Batubara BAWAH Tanah dengan Autocat”*. Yogyakarta: UPN. “Veteran”. Yogyakarta.
- Guntoro, dono, dkk. 2015. *“Ketersediaan Alat Mekanis pada Operasi Penambangan Batu Andesit di PT. MANDIRI Sejahtera Sentra Kec. Tegalaru, Kab. Purwakarta Provinsi Jawa Barat”*. Bandung: Universitas Islam Bandung.
- Hamdan, Muhammad. 2016 *“Quarterly Penambangan Batubara Tahun 2016 Pada Pit SR4 Mine Project PT. Bara Anugrah Sejahtera, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan”*. UNP: Universitas Negeri Padang.
- Hustrulid, W. & Kuchta, M. 1995. *Open Pit Planning & Design Volume 1- Fundamentals*. Rotterdam : A.A. Balkema.
- Hartman, Howard L, Jan M. Mutmansky.(1987). *Introductory Mining Engineering*. New Delhi: John Wiley & Sons Inc.
- Indonesianto, Yanto. 2005. *“Pemindahan Tanah Mekanis”* Yogyakarta: UPN “Veteran”. Yogyakarta.
- Intan, annisa. 2014. *“Perencanaan Penambangan Jangka Menengah (Quarterly Plan) Nikel Laterit Pada Pit A, B Dan C PT. Gane Permai Sentosa Harita Nickel Pulau Obi, Maluku Utara”*. Padang: Universitas Negeri Padang.