

PROYEK AKHIR

**PERENCANAAN BIAYA PENAMBANGAN *TUNNEL* C1-B
TAMBANG BAWAH TANAH PT. NUSA ALAM LESTARI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat

Dalam Menyelesaikan Program D-3 Teknik Pertambangan



Oleh:

GAMMA PUTRA
BP. 2013/1308159

Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2017

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

"PERENCANAAN BIAYA PENAMBANGAN TUNNEL C1-B TAMBANG
BAWAH TANAH PT. NUSA ALAM LESTARI"

Oleh:

Nama : GAMMA PUTRA
TM/BP : 2013/1308159
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing



Adree Octava, S.Si, M.T
NIP. 19861028 201212 1 003

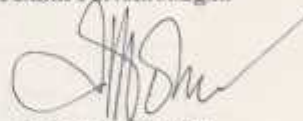
Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan



Drs. Raimon Kopa, M.T
NIP. 1958031 319830 3 1 001

Ketua Program Studi D3
Teknik Pertambangan



Ansosry, S.T., M.T
NIP. 19730520 200012 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN
PROYEK AKHIR**

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

**"PERENCANAAN BIAYA PENAMBANGAN TUNNEL C1-B TAMBANG
BAWAH TANAH PT. NUSA ALAM LESTARI"**

Nama : GAMMA PUTRA
TM/BP : 2013/1308159
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Padang, 25 Januari 2017

Tim Penguji:

NAMA	TANDA TANGAN
1. Adree Octova S.Si, M.T	1.
2. Mulya Gusman S.T, M.T	2.
3. Dedi Yulhendra S.T, M.T	3.

Teruntuk Kedua Orang Tua Ku

Tercinta

Ayahanda Dan Ibunda Ku

Tersayang

Sudibyo

Dan

Detti



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 : GAMMA PUTRA
NIM/TM : 130815912013
Program Studi : D3 T. PERTAMBANGAN
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

" PERENCANAAN BIAYA PENAMBANGAN TUNNEL CI-B
TAMBANG BAWAH TANAH PT. NUSA ALAM LESTARI

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, 26 Januari 2017

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
O 1105046446

BIODATA

I. DATA DIRI

Nama Lengkap : Gamma Putra
No. Buku Pokok : 1308159
Tempat / Tanggal Lahir : Kota Tengah / 19 Oktober 1993
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Bapak : Sudibyو
Nama Ibu : Detti
Jumlah Bersaudara : 3 (Tiga) Orang
Alamat Tetap : Blok B Sitiung 1 Kec.Sitiung
Kab.Dharmasraya, Sumatera Barat



II. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD Negeri 14 Koto Agung
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 1 Sitiung
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 1 Sitiung
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. PROYEK AKHIR

Tempat Kerja Praktek : PT. Nusa Alam Lestari
Tanggal Kerja Praktek : 14 Maret 2016 – 14 Mei 2016
Topik Studi Kasus : **“Perencanaan Biaya Penambangan
*Tunnel C1-B Tambang Bawah Tanah
PT. Nusa Alam Lestari”***
Tanggal Sidang : 24 Januari 2017

Padang, 25 Januari 2017

Gamma Putra
2013/1308159

ABSTRAK

Perencanaan Biaya Penambangan *Tunnel C1-B* Tambang Bawah Tanah PT. Nusa Alam Lestari

Oleh
Gamma Putra
2013/1308159

PT. Nusa Alam Lestari merupakan perusahaan pertambangan dalam negeri yang bergerak dibidang penambangan batubara. Metode penambangan yang digunakan adalah metode penambangan bawah tanah *room and pillar*. PT. Nusa Alam Lestari memiliki 9 *tunnel* yang beroperasi, dari 9 *tunnel* tersebut ada *tunnel C1-B* merupakan yang terbaru. Dari hari pengamatan dilapangan *tunnel C1-B* baru mencapai kedalaman 55 meter sedangkan target 200 meter serta belum adanya perencanaan biaya perhitungan keekonomisan untuk *tunnel C1-B* sampai kedalaman 200 meter.

Penelitian ini dilakukan berdasarkan peta Layout Info Kemajuan Lb Seam C1 *Underground Mining Job Site* Sawahlunto PT. Nusa Alam Lestari. Pada peta layout akan tampak kemajuan penambangan yang telah dilakukan. Perhitungan biaya dilakukan dengan beberapa komponen yang meliputi biaya *operating cost* (biaya gali), *direct cost* (biaya langsung), *inderect cost* (biaya tidak langsung)

Berdasarkan tinjauan yang dilakukan, di peroleh hasil keekonomisan perencanaan biaya *tunnel C1-B* sebesar sebesar Rp. 341.270.000,00 (Tiga Ratus Empat Puluh Satu Juta Dua Ratus Tujuh Puluh Ribu Rupiah) dari kedalaman 55 meter – 200 meter. Dengan demikian melalui hasil perhitungan ini dapat menjadi salah satu referensi atau acuan untuk melakukan penambangan ke depannya.

Kata kunci : *Room and Pillar, Layout, Underground, Cost,*

ABSTRACT

Mining Cost Planning Tunnel C1-B Underground Mining PT. Nusa Alam Lestari

**By
Gamma Putra
2013/1308159**

PT. Nusa Alam Lestari is a mining company in the country engaged in coal mining. Mining method used is the method of underground mining room and pillar. PT. Nusa Alam Lestari has 9 operating tunnel, the tunnel of 9 existing tunnel C1-B is the latest. From the field observations C1-B new tunnel reaches a depth of 55 meters, while the target of 200 meters and the lack of planning costs for the calculation of the economics of tunnel C1-B up to a depth of 200 meters.

This study was conducted based on a map layout Progress Info Lb Seam C1 Underground Mining Job Site Sawahlunto PT. Nusa Alam Lestari. On the map layout will appear mining progress that has been made. Calculation of costs carried out by several components that include the cost of operating cost, direct cost, indirect costs.

Based on a review conducted, obtained results tunnel cost planning frugality C1-B amounting to Rp. 341.270.000,00 (Three Hundred Forty One Million Two Hundred Seventy Thousand Rupiah) from a depth of 55 meters - 200 meters. Thus through the results of these calculations can be one of the reference or benchmark for future mining.

Keywords : *Room and Pillar, Layout, Underground, Cost,*

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program D3 Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Penelitian Proyek Akhir ini berjudul **“Perencanaan Biaya Penambangan Tunnel CI-B Tambang Bawah Tanah PT. Nusa Alam Lestari”**. Laporan ini Penulis susun berdasarkan hasil Praktek Lapangan Industri yang telah Penulis lakukan di PT. NUSA ALAM LESTARI.

Dalam kesempatan ini, penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tuaku (Sudibyo dan Detti) yang selalu mendukung dan memberikan doa yang terbaik untuk anaknya.
2. Bapak Adree Octova, S.Si., M.T selaku pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan serta masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Drs.Raimon Kopa M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Ansosry S.T M.T selaku Ketua Prodi D3 Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Murad MS, M.T. selaku koordinator kegiatan Praktek Lapangan Industri.
6. Bapak Mulya Gusman, S.T., M.T. selaku Dosen Penasehat Akademis.

7. Bapak Drs.Bahrul Amin, S.T., M.Pd. selaku Ketua Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Ir. H. M. Fauzi selaku KTT/Site Manager PT. Nusa Alam Lestari.
9. Bapak Syarfika Nimara selaku Kabag. Produksi PT. Nusa Alam Lestari.
10. Bapak Dian Firdaus A.Md. selaku Pembimbing di Lapangan, yang selalu memberikan penulis masukan dan nasehat.
11. Seluruh Staff dan karyawan PT. Nusa Alam Lestari.
12. Kakak dari penulis (Novi Eka Putri S.E Dan Yodi Putra)
13. Teruntuk Sari Fitria Utami S.Pd yang tak hentinya memberikan semangat
14. Sahabat sahabat penulis berkat dukungan kepada penulis tak ada hentinya (Rayonda Qulbi S.T, Edo Vernandes, Yerry Fernando, Nirwan Famias Amri, Sudrajat Puja A, Rahmad Fadilla Dj, Bayu Enasora, Rifaldi Ahmad, Wardian Yuliansyah, Irine Patmasari, Resty Hardi, Tissa Mutia, Lusi Delfiska, Yola Andani, Nurul Annisa A)
15. Teman-teman Teknik Pertambangan Angkatan 2013 yang selalu memberi semangat.
16. Serta teman – teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam tulisan ini masih memiliki banyak kekurangan dan kelemahan. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat yang sebesar-besarnya bagi penulis dan pembaca.

Padang, 19 Oktober 2016

Gamma Putra
1308159

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN TIM PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Tinjauan Umum.....	6
1. Deskripsi Kegiatan Industri	7
2. Koordinat IUP PT.NAL.....	8
3. Iklim Dan Curah Hujan	9
4. Kondisi Geologi Dan Endapan	10
a. Kondisi Umum Geologi Regional	10
b. Kelompok Batuan Pra-Tartier	11
c. Kelompok Batuan Tartier	12
5. Geologi Daerah Penambangan	14

6. Lapisan Batubara Sapan Dalam.....	15
a. Lapisan Batubara A1	15
b. Lapisan Batubara C1	15
c. Lapisan Batubara C2.....	15
7. Karakteristik Dan Kondisi Lapangan	16
B. Landasan Teori	17
1. Batubara.....	17
a. Unsur Pembentuk Batubara	17
b. Mineral Dalam Batubara	18
c. Materi Pembentuk Batubara	19
d. Kelas Dan Jenis Batubara.....	20
2. Metoda Penambangan.....	21
a. Metoda Tambang Terbuka.....	21
b. Metoda Tambang Bawah Tanah.....	21
3. Sistem Penambanagan PT.NAL	23
a. Tahap Pertama Kegiatan.....	24
b. Tahap Kedua Kegiatan	24
4. Kualitas Batubara	24
5. Biaya Produksi.....	27
6. Peralatan Penambangan Bawah Tanah.....	27
a. Peralatan Produksi Dalam Lubang	27
b. Peralatan Transportasi.....	28
c. Peralatan Komunikasi	31
d. Peralatan Ventilasi	31
e. Peralatan Penyaliran	32
f. Peralatan Dan Perlengkapan <i>Safety</i>	33
g. Peralatan <i>Technical Support</i>	34
h. Peralatan Pendukung.....	36
C. Kerangka Konseptual	37

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jadwal Kegiatan	38
--------------------------	----

B. Jenis Penelitian	38
C. Desain Penelitian	40
1. Sumber Data	40
2. Data Primer	40
3. Data Sekunder	41
D. Teknik Pengambilan Data	42
1. Studi Literatur	42
2. Observasi Lapangan	43
E. Teknik Pengolahan Data	43
1. Biaya <i>Operational</i> (Biaya Gali)	43
2. <i>Direct Cost</i> (Biaya Langsung)	43
3. <i>Inderect Cost</i> (Biaya Tidak Langsung)	44
4. Survey Data Instansi	44
5. Pengamatan Lapangan	45
6. Perhitungan Perencanaan Biaya	45
F. Teknik Analisis Data	46
1. Analisis Waktu Naik Dan Turun Lori	46
2. Analisis Jarak Tiang Penyangga	46
3. Analisis Volume Lori	46
G. Diagram Alir	47

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Parameter Penelitian	48
B. Pengolahan Data	49
1. Biaya Gali (<i>Operating Cost</i>)	50
2. Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>)	50
3. Biaya Tidak Langsung (<i>Inderect Cost</i>)	58
C. Pembahasan	60
1. Biaya Gali (<i>Operating Cost</i>)	60
2. Biaya <i>Langsung</i> (<i>Direct Cost</i>)	60
3. Biaya Tidak <i>Langsung</i> (<i>Inderect Cost</i>)	60
4. Keekonomisan	61

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 62

B. Saran 63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah Lokasi PT. NAL	7
Gambar 2. Peta Lokasi Wialayah IUP PT. NAL.....	9
Gambar 3. Statigrafi	13
Gambar 4. Sistem Penambangan PT. NAL Dengan <i>Sistem Room And Pillar</i>	23
Gambar 5. Lori C1-B PT. NAL.....	29
Gambar 6. Sling Dan Mesin Lori	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Koordinat Izin Usaha Penambangan (IUP) PT. NAL	8
Tabel 2. Pengelompokan Geologi Talawi Berdasarkan Kompleksitas Geologi	14
Tabel 3. Analisa Sample Batubra	26
Tabel 4. Jadwal Kegiatan.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Peta Layout Kemajuan LB Seam C1-B	67
Lampiran B. Peta Topografi PT. NAL	68
Lampiran C. Data Curah Hujan Priode 2010 - 2014.....	69
Lampiran D. Laporan Pengadaan Barang	70
Lampiran E. Gaji Karyawan Borongan.....	71
Lampiran F. Analisa Sample Batubara PT. NAL	72
Lampiran G. Rencana Anggaran Biaya	73
Lampiran H. <i>Cycle Time</i> Waktu Hidup Lori.....	78
Lampiran I. Volume Lori <i>Tunnel</i> C1-B	81

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah negara yang kaya dengan sumber daya alam, baik yang dapat diperbarui maupun yang tidak dapat diperbarui. Batubara termasuk sumber daya yang tidak dapat diperbaharui yang pada saat ini digunakan sebagai salah satu bahan bakar industri yang baik dan tersebar di seluruh pelosok Negeri Indonesia. Penyebaran batubara yang hampir merata di pulau sumatera yang menyebabkan banyaknya perusahaan swasta pertambangan yang tertarik untuk melakukan usaha pertambangan.

Dalam melakukan penambangan batubara, saat ini ada dua cara yang sering dilakukan yaitu tambang terbuka (*surface mining*) dan tambang bawah tanah (*underground mining*). Tambang terbuka dapat dilakukan apabila kondisi cadangan berada tidak jauh dari permukaan dan *stripping ratio* (S.R) relatif kecil. Penambangannya dilakukan dengan membuka lapisan tanah pucuk (*top soil*) dan lapisan *overburden*, untuk mengambil cadangan yang berada di bawah *overburden*. Sedangkan tambang bawah tanah dilakukan apabila cadangan berada jauh di bawah permukaan dan perbandingan *striping ratio* yang terlalu besar sehingga tidak ekonomis untuk dilakukannya penambangan terbuka.

Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang tambang bawah tanah adalah PT. Nusa Alam Lestari. PT. Nusa Alam Lestari merupakan perusahaan pertambangan dalam Negeri yang bergerak dibidang penambangan

batubara. Pada tahun 2004, PT. Nusa Alam Lestari mulai menjajaki areal Sapan Dalam dengan eksplorasi lanjutan dari PT. Bukit Asam Persero dan mendapatkan legalitas untuk eksploitasi pada tahun 2006 melalui Keputusan Walikota Sawahlunto Nomor: 05.03. PERINDAGKOP. TAHUN 2006, tanggal 27 Maret 2006 Tentang Pemberian Kuasa Pertambangan Eksploitasi (KW 1373 NAL 3602) dengan luas kurang lebih 100 Hektar.

PT. Nusa Alam Lestari lalu menjalin kerja sama dengan PT. Arka Ananta yang berperan sebagai kontraktor penambangan dan menerapkan metode penambangan batubara *open pit*. Karena produksi batubara yang tidak sesuai dengan harapan, PT. Nusa Alam Lestari sebagai *owner* mengambil alih kegiatan penambangan pada tahun 2008 dengan tetap mempertahankan metode penambangan batubara *open pit* yang telah dilakukan dan menyempurnakannya dengan bantuan peledakan.

Metode penambangan ini berakhir pada tahun 2011 dikarenakan SR yang semakin tinggi dan tidak lagi memberikan keuntungan bagi perusahaan. Penambangan lalu dilanjutkan dengan metode penambangan batubara bawah tanah *room and pillar* yang terus berlangsung hingga saat ini.

PT. Nusa Alam Lestari saat ini memiliki 9 *tunnel* yang beroperasi dalam penambangan bawah tanah. Diantara beberapa *tunnel* tersebut ialah C1-A (151 Meter), C1-B (55 Meter), C1-C (185 Meter), C1-D (224 Meter), C1-E (223 Meter), C1-F (287 Meter), C1-G (285 Meter), C1-H (287 Meter), C1-I (135 Meter) data diambil dari peta *layout* pada bulan Maret 2016. Dari sembilan *tunnel* yang beroperasi lubang C1-B merupakan lubang produksi

terbaru, dimana kedalaman *front* kerja baru mencapai 55 Meter pada bulan Maret sedangkan target kemajuan lubang mencapai kedalaman 200 Meter. Perencanaan yang lebih vital terhadap kelanjutan produksi batubara pada lubang ini ialah terkait pada perencanaan biaya. Hal ini dikarenakan berkaitan dengan keekonomisan sebuah *tunnel* dalam berproduksi.

Seiring dengan permasalahan di atas, maka dari itu penulis tertarik untuk mengangkat penelitian mengenai “***Perencanaan Biaya Penambangan Tunnel C1-B Tambang Bawah Tanah PT. Nusa Alam Lestari***”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, penulis dalam penelitian ini mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. *Front* kerja *tunnel* C1-B baru mencapai kedalaman 55 meter sedangkan target penambangan mencapai kedalaman 200 Meter di keranakan masih barunya pembukaan *tunnel* di lubang tersebut.
2. Belum ada perencanaan biaya kedepan sampai pada kedalaman 200 meter di C1-B.
3. Belum ada perhitungan keekonomisan produksi untuk kedalaman 200 meter di C1-B yang mencakup biaya gali, *direct* dan *inderect cost*.

C. Batasan Masalah

1. Penelitian hanya dilakukan di *tunnel* C1-B yang baru mencapai kedalaman 55 meter pada PT. Nusa Alam Lestari.
2. Biaya yang dihitung hanya pada biaya penambangan *tunnel* C1-B yang mencakup biaya gali, *direct cost* dan *inderect cost*. tambang bawah tanah PT. Nusa Alam Lestari.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasannya yang telah diuraikan di atas maka untuk lebih terarahnya penelitian ini, maka penulis merumuskan permasalahan ditinjau dari beberapa aspek diantaranya :

1. Berapa perhitungan biaya *operating cost* (biaya gali) lubang C1-B di PT.Nusa Alam Lestari ?
2. Berapa hasil perhitungan *direct* dan *inderect cost* lubang C1-B di PT.Nusa Alam Lestari ?
3. Bagaimana hasil perhitungan tingkat keekonomisan biaya operasional sampai kedalaman 200 meter di lubang C1-B ?

E. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji permasalahan yang timbul pada suatu objek pengamatan. Adapun tujuan penelitian dari studi kasus ini ialah untuk :

1. Hasil dari perhitungan *operating cost* (biaya gali) lubang C1-B di PT.Nusa Alam Lestari.
2. Hasil perhitungan *direct* dan *inderect cost* lubang C1-B di PT.Nusa Alam Lestari.
3. Hasil perhitungan tingkat keekonomisan biaya operational sampai kedalaman 200 meter di lubang C1-B.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Menambah ilmu dan wawasan tentang kegiatan aktifitas penambangan di lapangan khususnya pada proses kegiatan produksi batubara tambang

bawah tanah agar dapat menjadi bekal untuk diaplikasikan nantinya di dunia kerja.

2. Dengan *study* kasus yang dilakukan oleh penulis, perusahaan bisa mendapatkan tambahan informasi tentang besaran biaya penambangan.