

**ANALISIS VENTILASI TAMBANG UNTUK MENGETAHUI
KUALITAS, KUANTITAS DAN KEBUTUHAN UDARA PADA
FRONT KERJA *TUNNEL* C1F, C1G DAN C1H di PT. NUSA
ALAM LESTARI (NAL)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan di Program D3- Teknik Pertambangan**



Oleh:

SYAIFULLAH HUSEIN
BP: 2012/1208464

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

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

**ANALISIS VENTILASI TAMBANG UNTUK MENGETAHUI KUALITAS,
KUANTITAS DAN KEBUTUHAN UDARA PADA FRONT KERJA TUNNEL
C1F, C1G DAN C1H di PT. NUSA ALAM LESTARI (NAL)**

Oleh:

Nama : Syaifullah Husein
BP/NIM : 2012/1208464
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing,



Mulya Gusman, S.T., M.T.
NIP. 197408082003121001

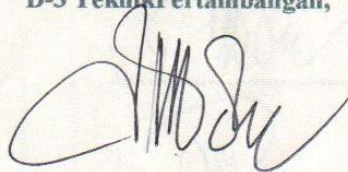
Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan,



Drs. Raimon Kopa, MT
NIP.195803131983031001

Ketua Program Studi
D-3 Teknik Pertambangan,



Ansosry, S.T., M.T.
NIP. 197305202000121001

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

PROYEK AKHIR

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

**ANALISIS VENTILASI TAMBANG UNTUK MENGETAHUI KUALITAS,
KUANTITAS DAN KEBUTUHAN UDARA PADA FRONT KERJA TUNNEL
C1F, C1G DAN C1H di PT. NUSA ALAM LESTARI (NAL)**

Oleh:

**Nama : Syaifullah Husein
BP/NIM : 2012/1208464
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**

Padang, 3 Maret 2016

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Mulya Gusman, S.T., M.T

1.

2. Ansosry, S.T., M.T

2.

3. Dedy Yulhendra, S.T., M.T

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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SYAIFULLAH HUSEIN
NIM/TM : 1208464 / 2012
Program Studi : D3 TEKNIK PERTAMBANGAN
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

„ ANALISIS VENTILASI TAMBANG UNTUK MENGETAHUI KUALITAS,
KUANTITAS DAN KEBUTUHAN UDARA PADA FRONT KERJA
TUNNEL C1F, C1G DAN C1H di PT.NUSA ALAM IESTARI (NAL)
.....
.....”

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, 18 APRIL 2016

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan


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



SYAIFULLAH HUSEIN



BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : Syaifullah Husein
TM / NIM : 2012 / 1208464
Tempat / Tanggal lahir : Saok Laweh / 6 mei 1994
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Nama Ayah : Nasbin
Nama Ibu : Asmanidar
Jumlah Bersaudara : 5 (lima)
Alamat tetap : Jorong Kapalo Koto, Nagari Saok Laweh
Kecamatan Kubung, Kabupaten Solok.

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 01 Saok Laweh
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP Negeri 2 Kota Solok
Sekolah Lanjutan Atas : SMA Negeri 2 Kota Solok
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Proyek Akhir

Tempat Kerja Praktek : PT Nusa Alam Lestari
Tanggal Kerja Praktek : 5 Agustus 2015 s/d 5 Oktober 2015
Topik Bahasan : **“Analisis Ventilasi Tambang untuk Mengetahui Kualitas, Kuantitas dan Kebutuhan Udara pada *Front Kerja Tunnel* C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL)”**.

Padang , Maret 2016

(Syaifullah Husein)
BP/NIM. 2012/1208464

RINGKASAN

Nama : Syaifullah Husein
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan
Judul : Analisis Ventilasi Tambang untuk Mengetahui Kualitas, Kuantitas dan Kebutuhan Udara pada Front Kerja Tunnel C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL).

PT. Nusa Alam Lestari (NAL) adalah salah satu pelaku usaha kegiatan penambangan batubara di Provinsi Sumatera Barat tepatnya di Desa Salak, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto. Penambangan di PT. Nusa Alam Lestari (NAL) dilakukan dengan sistem tambang bawah tanah, dengan metode penambangan *room and pillar*. Serta dengan kedalaman lubang 267 m tunnel C1F, 265 m tunnel C1G dan 216 m tunnel C1H.

Kegiatan penambangan yang dilakukan PT. Nusa Alam Lestari (NAL) terutama untuk membongkar batubaranya menggunakan *Jack Hammer*, yang mana hasil bongkaran batubara tadi diangkut keluar dengan menggunakan lori yang ditarik menggunakan mesin lori dan sling ke *stockpile* sementara yang terdapat didekat pintu lubang masuk.

Dari hasil pengamatan selama di lapangan, melihat para pekerja tidak mengenakan baju saat bekerja dan berkering, maka diperlukan analisis sistem ventilasi yang ada agar disetiap lubang di front penambangan selalu mendapatkan udara yang tersuplay dengan optimal untuk memenuhi kebutuhan udara pekerja dan bisa menetralsir gas-gas yang dapat membahayakan para pekerja dan perangkat kerja lainnya.

Dari hasil perhitungan yang didapat, kebutuhan udara pada tunnel C1F dan C1H tidak terpenuhi dan perlu dilakukan penambahan blower sebanyak dua unit pada masing-masing tunnel agar kebutuhan udara dapat terpenuhi. Kualitas udara yang diperoleh pada saat pengukuran memenuhi standar yang ada. Kecuali pada temperatur melebihi dari ukuran standar seharusnya.

Kata Kunci:

Kebutuhan Udara Ventilasi, Kuantitas dan kualitas udara tambang

ABSTRACT

Name : Syaifullah Husein
Study Program : D3 Teknik Pertambangan
Title : Analisis Ventilasi Tambang untuk Mengetahui Kualitas, Kuantitas dan Kebutuhan Udara pada Front Kerja Tunnel C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL).

PT. Nusa Alam Lestari (NAL) is one of activity effort agent coal mining at correct West Sumatra Province its at Desa Salak, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto. Mining at PT. Nusa Alam Lestari (NAL) being done by underground mine system, with mining method *room and pillar* . And with hole depth 267 m tunnel C1F, 265 m tunnel C1G and 216 m tunnel C1H

Mining activity that done by PT. Nusa Alam Lestari (NAL) specifically for its coal pry utilizes *Jack Hammer*, which is coals dismantled result previous at freight-out by use of lorry which pulling to utilize lorry machine and sling goes to *stockpile* while one exists to be hovered by admission opening door.

Of watch result up to at the site, see employs not put on cloth while works and get sweat, therefore needful analysis that aught ventilation system at each hole at mining cadre always get air that suplay with optimal to meet the need employ air and can neutralize gas that can jeopardize employs and another job peripheral.

From the calculation result obtained, the air in the tunnel needs C1F and C1H not met and the necessary additional blower two units on each of the tunnel so that the air needs can be met. The air quality is obtained when the measurement meets the existing standards. Except at temperatures in excess of the standard size should be.

Key words:

Ventilation Air Requirements, Quantity and quality of the mine air.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis mohonkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia yang telah dilimpahkan-Nya. sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Proyek Akhir ini dengan sebaiknya, dan seterusnya sholawat dan salam penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, agar disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW , keluarga dan para Sahabatnya.

Penyelesaian Proyek Akhir ini berdasarkan kegiatan Praktek Lapangan Industri yang penulis ikuti pada PT. Nusa Alam Lestari (NAL) Site Sapan Dalam, Desa Salak, Kec. Talawi, Kota Sawahlunto.

Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (UNP). Studi Kasus dalam Praktek Lapangan Industri ini penulis beri judul **“Analisis Ventilasi Tambang Untuk Mengetahui Kualitas, Kuantitas dan Kebutuhan Udara pada *Front Kerja Tunnel C1F, C1G Dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL)*”**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas semua fasilitas, bantuan, bimbingan dan saran kepada penulis. Ucapan terima kasih tersebut penulis tujukan kepada :

1. Teristimewa kepada kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberikan doa, cinta, kasih sayang dan dorongan baik moril maupun material yang selalu menjadi penyemangat untuk saya.

2. Bapak Mulya Gusman, ST.,MT, selaku dosen Pempimbing dan Penasehat Akademik saya.
3. Bapak Drs. Raimon Kopa, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Ansosry, ST.,MT, selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan.
5. Bapak Drs. Bahrul Amin, ST. M.Pd, selaku Ketua Hubungan Unit Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Seluruh Dosen pengajar Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
7. Rekan – Rekan Mahasiswa Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Teman-teman seperjuangan , Aan Kurniawan, Aprional Ifnanta, Debeno Habibie, Mustaqim Nashra dan teman-teman bergados lainnya yang telah memberikan motivasi dalam penyelesaian proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Proyek akhir ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan, karena itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang sifatnya membangun guna memperbaiki isi dari Proyek Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga penulisan Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan penulis sendiri. Terima kasih.

Padang, April 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
BIODATA	iv
RINGKASAN.....	v
ABSTRACK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Studi Kasus	4

	C. Manfaat Studi Kasus	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
	A. Kajian Teoritis.....	6
	B. Metode Penambangan PT. Nusa Alam Lestari.....	21
	C. Peralatan Tambang Bawah Tanah	23
	D. Diagram Alir	35
BAB III	METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH	
	A Jadwal Kegiatan	36
	B. Jenis Studi Kasus	36
	C. <i>Desain</i> Penelitian.....	37
	D. Lokasi Penelitian	38
	E. Jam Kerja	46
	F. Metode Pengambilan Data	47
	G. Metode Analisis Data	47
BAB IV	HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
	A Hasil Analisis	51
	B. Pembahasan	60
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan.....	66
	B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 . KebutuhanUdara untuk Pernafasan Manusia.....	8
Tabel 2. Komposisi Udara Segar	11
Tabel 3. Pengaruh Kekurangan Oksigen.....	12
Tabel 4. Kegiatan Praktek Industri.....	36
Tabel 5 .Statigrafi daerah Sawahlunto dan Sekitarnya	46
Tabel 6. Pembagian Shift Kerja	46
Tabel 7. Hasil Pengukuran Gas	52
Tabel 8. Kecepatan Angin.....	53
Tabel 9. Jumlah Alat dan Pekerja	53
Tabel 10. Ukuran Penampang	54
Tabel 11. Deskripsi <i>Tunnel</i>	54
Tabel 12. KebutuhanUdara Untuk Pekerja	56
Tabel 13. KebutuhanUdara Untuk Alat Mekanis.....	56
Tabel 14. Perbandingan Kuantitas Udara dengan Kebutuhan Udara	61
Tabel 15. Spesifikasi Blower Data Blower Tunnel C1F dan C1H	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Temperatur Efektif	10
Gambar 2. Hubungan Efisiensi Kerja dengan Temperatur Efektif	11
Gambar 3 . Sistem Penambangan PT. NAL dengan Sistem Roon and Pillar	22
Gambar 4. Jack Hammer.....	23
Gambar 5. Lori	24
Gambar 6 .Motor Hoist	24
Gambar 7. Gerobak	25
Gambar 8. Sekop	26
Gambar 9. Dumptruck	27
Gambar 10. Exavator PC200	27
Gambar 11. Exavator PC400.....	28
Gambar 12. Fuel Tank	28
Gambar 13. Water Tank	29
Gambar 14. Motor Grader	29
Gambar 15. Bulldozer	30
Gambar 16. Tower Lamp	31
Gambar 17. Penyangga Beton.....	32
Gambar 18. Duct Kain	34
Gambar 19. Duct Plastik	34
Gambar 20. Peta Kesampaian Daerah	39
Gambar 21. Peta Geologi Kota Sawahlunto	42
Gambar 22. Peta Layout Tambang Bawah Tanah PT. NAL	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Topografi Sawah Lunto dan Sekitarnya

Lampiran 2. Tata Letak Blower Tunnel C1F dan C1H

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 dengan *striping ratio* yang terlalu besar atau tidak ekonomis untuk dilakukannya penambangan terbuka.

Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang tambang bawah tanah adalah PT. Nusa Alam Lestari (NAL). Perusahaan ini bergerak di

bidang pertambangan batubara dan memiliki lubang tambang bawah tanah sebanyak 8 lubang yang memproduksi.

Proyek penambangan PT. Nusa Alam Lestari (NAL) adalah perusahaan batubara, yang berlokasi di Tambang Batubara Bawah Tanah PT. Nusa Alam Lestari (NAL), Site Sapan Dalam, Desa Salak, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto.

Berdasarkan hasil pengamatan yang sering ditemui penulis di lapangan yaitu, banyak dari pekerja yang mengeluhkan kepanasan karena suhu yang cukup tinggi membuat mereka tidak efisien dalam bekerja dan banyak waktu terbuang untuk beristirahat. Serta banyak dijumpai debu-debu bertebaran di sepanjang terowongan hingga ke front kerja.

Maka dari itu dibutuhkan perhitungan kebutuhan udara yang jelas pada front kerja untuk memenuhi kebutuhan udara para pekerja dan alat-alat mekanis yang dioperasikan.

Seiring dengan terlihatnya kondisi pekerja yang tidak menggunakan baju saat bekerja dan apabila telah selesai bekerja mereka terlihat begitu berkeringat, maka dari itu penulis tertarik untuk mengangkat studi kasus mengenai **“Analisis Ventilasi Tambang untuk Mengetahui Kualitas, Kuantitas dan Kebutuhan Udara Pada Front Kerja Tunnel C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL)”**.

B. Identifikasi Masalah

Dengan melihat beberapa kondisi pekerja di lapangan, banyak hal yang dapat diidentifikasi untuk dianalisis kembali. Salah satunya mengenai ventilasi tambang, Karena ventilasi merupakan suatu kebutuhan utama baik itu untuk pekerja maupun perangkat kerja lainnya.

Untuk itu penulis memperhatikan, bagaimana metode penambangan yang dilakukan perusahaan dengan sistem ventilasi yang digunakan agar kesinambungan antara produksi dengan kebutuhan pekerja dan alat-alat mekanis dapat berjalan dengan serasi.

C. Batasan Masalah

Untuk lebih terarahnya studi kasus yang penulis angkat maka penulis membatasi permasalahan yang akan dikaji, yaitu:

1. Kuantitas udara pada front kerja *tunnel* C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL).
2. Kualitas udara pada front kerja *tunnel* C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL).
3. Kebutuhan udara pada front kerja *tunnel* C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL).

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasannya yang telah diuraikan di atas untuk lebih terarahnya studi kasus ini, maka penulis merumuskan permasalahan yaitu:

1. Bagaimana Kuantitas udara pada front kerja *tunnel* C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL).
2. Bagaimana Kualitas udara pada front kerja *tunnel* C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL).
3. Bagaimana kebutuhan udara pada front kerja *tunnel* C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL).

E. Tujuan Studi Kasus

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

1. Mengetahui Kuantitas udara pada front kerja *tunnel* C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL).
2. Mengetahui Kualitas udara pada front kerja *tunnel* C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL).
3. Mengetahui kebutuhan udara pada front kerja *tunnel* C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL).

F. Manfaat Studi Kasus

Adapun manfaat studi kasus ini ialah untuk:

1. Penulis dapat memperoleh pengalaman meneliti di lapangan yang selama ini belum pernah penulis lakukan.
2. Penulis dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh saat dibangku perkuliahan.

3. Penulis dapat mengetahui bagaimana kualitas, kuantitas dan kebutuhan udara pada front kerja *Tunnel* C1F, C1G dan C1H di PT. Nusa Alam Lestari (NAL).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari studi kasus yang diangkat dapat diambil kesimpulan yang penulis dapat yaitu :

1. Pada *tunnel* C1F, C1G dan C1H metode penambangan yang digunakannya yaitu *room and pillar*.
2. Sistem ventilasi yang diterapkan pada tunnel C1F, C1G dan C1H adalah sistem ventilasi hembus.
3. Pada *tunnel* C1F dan C1H kebutuhan udara tidak terpenuhi sama sekali.
4. Suplay udara pada tunnel C1G sangat bagus sehingga kebutuhan udara dapat terpenuhi.

B. Saran

1. Pada tunnel C1F dan C1H perlu dilakukan penambahan blower bantu masing-masing dua unit agar kebutuhan udara pada masing-masing front kerja dapat terpenuhi.
2. Supaly udara pada tunnel C1G sangat bagus dan perlu dilakukan pengecekan secara rutin agar supaly udara ke front kerja dapat terus terpenuhi.

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, Diana. 2014. "*Pengontrolan Sistem Ventilasi Tambang untuk Menghitung Kualitas dan Kuantitas pada Tambang Batubara Bawah Tanah di CV. Anugerah Perambahan Gemilang.*". Tugas Akhir Padang: Universitas Negeri Padang

Hartman.1982. *Mine Ventilation and Air Conditioning*

Kiram, Yanuar. 2004. *Petunjuk Penulisan Tugas Akhir Universitas Negeri Padang*. Padang: Universitas Negeri Padang.

Kepmen No.555.K/26/M.PE/1995. *Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum*. Mentamben RI Jakarta.