

PROYEK AKHIR

**PERHITUNGAN KEBUTUHAN UDARA UNTUK KEGIATAN
PENAMBANGAN PADA *TUNNEL* 2 PT. ALLIED INDO COAL JAYA**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat

Dalam Menyelesaikan Program D-3 Teknik Pertambangan



Oleh:

NANDA SETTYO BEKTI
BP. 2013/1308066

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

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG

2017

**LEMBAR PENGESAHAN
PROYEK AKHIR**

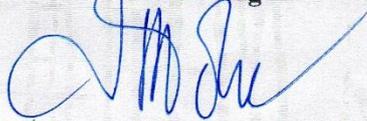
**“PERHITUNGAN KEBUTUHAN UDARA UNTUK KEGIATAN
PENAMBANGAN PADA TUNNEL 2 PT. ALLIED INDO COAL JAYA”**

Oleh :

Nama : NANDA SETTYO BEKTI
TM/BP : 2013/1308066
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing



Ansosry, S.T., M.T.

NIP. 19730520 200012 1 001

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan

Teknik Pertambangan



Drs. Raimon Kopa, M.T.

NIP. 1958031 319830 3 001

Ketua Program Studi D3

Teknik Pertambangan



Ansosry, S.T., M.T.

NIP. 19730520 200012 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN
PROYEK AKHIR**

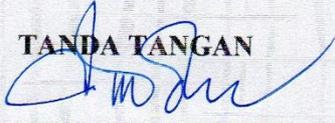
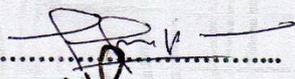
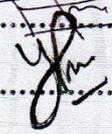
**Dinyatakan Lulus Oleh Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

**“PERHITUNGAN KEBUTUHAN UDARA UNTUK KEGIATAN
PENAMBANGAN PADA TUNNEL 2 PT. ALLIED INDO COAL JAYA”**

**Nama : NANDA SETTYO BEKTI
TM/BP : 2013/1308066
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**

Padang, Juli 2017

Tim Penguji :

NAMA	TANDA TANGAN
1. Ansosry, S.T, M.T.	1. 
2. Drs. Sumarya ,M.T.	2. 
3. Yoszi Mingsi Anaperta, 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 : NANDA SETTYO BEKTI
NIM/TM : 1308066 / 2013
Program Studi : D3 TEKNIK PERTAMBANGAN
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

” PERHITUNGAN KEBUTUHAN UDARA UNTUK KEGIATAN
PENAMBANGAN PADA TUNNEL 2 PT. ALLIED INDO COAL JAYA
.....
.....
.....”

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, Juli 2017

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP. 19580513 198303 1 001



(NANDA SETTYO BEKTI)



BIODATA



I. DATA DIRI

Nama Lengkap : Nanda Settyo Bektu
No.BP : 2013 / 1308066
Tempat/Tanggal Lahir : Sikalang / 7 May 1995
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Ayah : (Alm) Sudiman
Nama Ibu : Marilah
Jumlah Saudara : 5 orang
Alamat Tetap : Dusun Kemiri, Desa Sikalang,
Kec.Talawi, Kota Sawahlunto

II. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD N 16 Sikalang
Sekolah Menengah Pertama : SMP N 02 Sawahlunto
Sekolah Menengah Atas : SMK N 02 Sawahlunto
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. DATA PROYEK AKHIR

Tempat Kerja : PT. Allied Indo Coal Jaya
Tanggal Kerja Praktek : 15 Agustus - 30 September 2016
Topik Bahasan : **Perhitungan Kebutuhan Udara
untuk Kegiatan Penambangan
pada Tunnel 2 PT. allied Indo
Coal Jaya**

Padang, Juli 2017

Nanda Settyo Bektu
Nim: 2013/1308066

ABSTRAK

PERHITUNGAN KEBUTUHAN UDARA UNTUK KEGIATAN PENAMBANGAN PADA TUNNEL 2 PT. ALLIED INDO COAL JAYA

Oleh
Nanda Settyo Bekti
2013/1308066

PT. Allied Indo Coal Jaya merupakan perusahaan pertambangan yang bergerak dibidang pertambangan batubara. Metode penambangan yang digunakan adalah metode penambangan bawah tanah room and pilar. Sistem ventilasi tambang bawah tanah bertujuan untuk mendistribusikan udara bersih sepanjang jalan udara, tempat kerja serta tempat tertentu pada tambang dalam. Sistem ventilasi pada PT. Allied Indo Coal Jaya adalah system hembus (*forcing system*) dengan 1 *fan* yang memiliki daya 11 Kw.

PT. Allied Indo Coal Jaya akan mengaktifkan kembali dua *front* pada *Tunnel 2* ,yaitu *front J2* dan *front* maju untuk memaksimalkan produksi batubara *Tunnel 2*. Dengan aktifnya kegiatan penambangan di *front J2* dan *front* maju maka kebutuhan udara pada tunnel 2 akan bertambah pula. Berdasarkan perhitungan penulis kuantitas udara di dalam tambang *Tunnel 2* saat ini sebesar $1,74 \text{ m}^3/\text{detik}$ atau $104,4 \text{ m}^3/\text{menit}$.

Untuk menghitung rencana kebutuhan udara digunakan teori Howart L. Hartman dan KepMen RI No.555.K/26/MPE/1995. Setelah dilakukan perhitungan kebutuhan udara untuk 9 pekerja dengan 3 front adalah sebesar $275,22 \text{ m}^3/\text{menit}$ atau $4,59 \text{ m}^3/\text{detik}$. Dapat disimpulkan kuantitas udara saat ini belum memenuhi kebutuhan udara untuk kegiatan penambangan pada *tunnel 2* dan perlu dilakukan penambahan jumlah kuantitas udara.

Kata Kunci : Ventilasi tambang, Kebutuhan udara dalam tambang.

ABSTRACT

CALCULATION OF AIR CONDITIONS FOR MINING ACTIVITIES ON TUNNEL 2 PT. ALLIED INDO COAL JAYA

By
Nanda Settyo Bekti
2013/1308066

PT. Allied Indo Coal Jaya is a mining company engaged in coal mining. Mining method used is the method of underground mining room and pillar. The underground mine ventilation system aims to distribute clean air along an air path, place of work and place on underground mine. Ventilation system at PT. Allied Indo Coal Jaya is an forcing system with 1 fan which has 11 Kw power.

PT. Allied Indo Coal Jaya will reactivate two fronts on Tunnel 2, namely front J2 and front forward to maximize Tunnel 2 coal production. With the active mining activities on front J2 and front forward then the air requirement on tunnel 2 will increase as well. Based on the calculation of the air quantity writer in the current Tunnel 2 mine of $1.74 \text{ m}^3/\text{sec}$ or $104,4 \text{ m}^3/\text{min}$.

To calculate the air needs plan used the theory of Howart L. Hartman and KepMen RI No.555.K / 26 / MPE / 1995. After calculation of air requirement for 9 workers with 3 fronts is $275,22 \text{ m}^3/\text{minute}$ or $4,59 \text{ m}^3/\text{second}$. It can be concluded that the quantity of air currently does not meet the air requirements for mining activities on tunnel 2 and it is necessary to add the quantity of air quantities.

Keywords: Ventilation of mine, Air requirement in mine.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Fungsi Ventilasi Tambang	5
B. Prinsip Ventilasi Tambang.....	5
C. Sistem Ventilasi Tambang	6
D. Pengendalian Kualitas Udara	14
E. Pengendalian Kuantitas Udara	24
F. Pengukuran Udara Tambang.....	27

BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH

A. Jadwal Kegiatan	30
B. Jenis Penelitian.....	30
C. Lokasi Penelitian.....	31
D. Teknik Pengumpulan Data.....	37
E. Teknis Pengolahan Data.....	37
F. Diagram Alir Penelitian	38

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

A. Parameter Penelitian.....	39
B. Pengolahan Data.....	41
C. Pembahasan.....	44

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas ridho dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dengan judul **“Perhitungan Kebutuhan Udara untuk Kegiatan Penambangan pada Tunnel 2 PT. allied Indo Coal Jaya”**. Proyek akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma-3 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Proyek akhir ini disusun berdasarkan pengamatan di lapangan serta analisa data yang dilakukan selama Praktek Lapangan Industri di tambang batubara bawah tanah PT. Allied Indo Coal Jaya, Parambahan, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat pada tanggal 15 Agustus 2015 sampai 30 September 2016.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan petunjuk dan kesehatan kepada penulis serta mengingatkan penulis untuk selalu bersyukur terhadap apa yang didapatkan setiap hari.
2. Teristimewa untuk kedua Orang Tua dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pengalaman lapangan industri ini.
3. Bapak Ansosry, S.T, M.T sebagai Dosen Pembimbing Proyek Akhir dan selaku penasehat akademik saya yang bersedia membimbing, memberikan masukan dan juga saran dari awal PLI sampai akhir pembuatan Laporan Pengalaman Industri.

4. Bapak Drs. Murad, MS. M.T. selaku Ketua Koordinator PLI Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
5. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Ansosry, ST, M.T. selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Drs. Bahrul Amin, S.T, M.Pd selaku Kepala Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Jeffry Tobing selaku Manajer PT. Allied Indo Coal Jaya
9. Ibu Nilva Yanti A.md selaku Kepala Teknik Tambang dan pembimbing lapangan memberikan banyak ilmu penting di dunia pertambangan.
10. Bapak Mujiman selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan saya banyak ilmu di lapangan dan sekaligus memberikan pengetahuan dan pengalaman tentang dunia pertambangan
11. Bapak Zulman selaku pembimbing lapangan yang memberikan nasehat - nasehat di lapangan mengenai dunia pertambangan
12. Seluruh pegawai serta Pekerja Tambang di PT. Allied Indo Coal Jaya
13. Seluruh dosen pengajar Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

14. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang seperjuangan dengan saya.

Penulis menyadari bahwa penulisan proyek akhir ini jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang dapat membangun dari seluruh pihak demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga Proyek Akhir ini bermanfaat terutama untuk penulis sendiri, perusahaan dan bagi yang membaca.

Padang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Aliran Udara Pada Sistem Peranginan Alami	7
Gambar 2. Sistem Hembus Sederhana	11
Gambar 3. Sistem Hisap Sederhana	12
Gambar 4. <i>Forcing With Exhaust Overlap System</i>	13
Gambar 5. <i>Exhaust With Forcing Overlap System</i>	14
Gambar 6. Peta Kesampaian Daerah Lokasi PT. Allied Indo Coal Jaya	31
Gambar 7. Diagram Alir	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Kandungan Gas Dalam Udara.....	14
Tabel 2. Keperluan Oksigen untuk Pernafasan manusia.....	15
Tabel 3. Pengaruh Kekurangan Oksigen.....	17
Tabel 4. Pengaruh Gas CO pada Tubuh Manusia	20
Tabel 5. Jadwal Kegiatan Lapangan	29
Tabel 6. Kualitas Batubara.....	35
Tabel 7. Cadangan Batubara	36
Tabel 8. Data Kecepatan Udara, suhu, dan kelembaban relative rata-rata	39
Tabel 9. Data Produksi Bulan September	40
Tabel 10. Kebutuhan Udara untuk Pernapasan	46
Tabel 11. Kebutuhan Udara Keseluruhan	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Struktur Organisasi PT. Allied Indo Coal Jaya

Lampiran B. Layout Lubang Tunnel 2

Lampiran C. Batas IUP

Lampiran D Data Kecepatan Udara, Suhu, Kelembaban Relatif, dan Luas Ducting

Lampiran E. Data Kandungan Gas

Lampiran F. Data Kebocoran Udara

Lampiran G. Spesifikasi Fan

Lampiran H. Dokumentasi Pengambilan Data Primer

Lampiran I. Ukuran Lubang Tunnel 2

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

PT Allied Indo Coal (PT AIC) merupakan perusahaan umum yang melakukan kegiatan penambangan batubara dengan jenis perusahaan PKP2B (Perjanjian Kerjasama Pengusahaan Pertambangan Batubara) sesuai kontrak No.J2/Ji.DU/25/1985 pada tanggal 21 Agustus 1985. Masa kontrak penambangan adalah selama 32 tahun, jadi berakhir pada tahun 2017, dengan luas areal 844 Ha. Awalnya perusahaan ini merupakan perusahaan swasta yang didukung oleh penanaman modal asing, kerjasama antara Allied Queensland Coalfields (AQS) Limited dari Australia dengan PT Mitra Abadi Sakti (PT MAS) dari Indonesia, komposisi saham masing-masing adalah 80% dan 20%. Pada tahun 1992, PT MAS mengambil alih 80% saham AQS, dengan demikian PT MAS yang mengontrol seluruh manajemen perusahaan (struktur organisasi tersaji pada lampiran 1)

Pada awalnya kegiatan eksplorasi di Parambahan telah dilakukan oleh pemerintah Indonesia pada tahun 1975 dan 1983. Kegiatan eksplorasi dilanjutkan oleh PT AIC dalam tahun 1985 dan 1988. Setelah kegiatan eksplorasi selesai dilaksanakan maka PT AIC melakukan penambangan terbuka yang berkerjasama dengan divisi Alat Berat PT United Tractor dalam pengembangan peralatan penambangan. Pada tahun 1991 PT AIC selaku pemilik Kuasa Penambangan (KP) bekerjasama dengan kontraktor, PT Pama Persada Nusantara hingga tahun 1996. Selanjutnya, PT AIC melakukan

kerjasama secara berturut-turut dengan kontraktor PT Berkelindo Jaya Pratama dan PT Pasura Bina Tambang.

Namun Pada tahun 2001, kegiatan penambangan sempat mengalami gangguan dengan adanya permasalahan tambang rakyat. Di samping itu *striping ratio* penambangan semakin tinggi, PT AIC melakukan pengembangan tambang terbuka ke tambang bawah tanah yang diresmikan pada bulan Oktober 2003 dengan kontraktor PT. Telagabara Makmur Sejati (PT TMS). Tetapi saat ini kegiatan penambangan bawah tanah sepenuhnya dilakukan oleh PT. Allied Indo Coal Jaya dengan empat lubang tambang bawah tanah, yaitu *Tunnel 1* , *Tunnel 2*, *Main Shaft*, dan *Air Shaft*.

Tunnel 2 memiliki 4 front tetapi saat ini front yang aktif hanya satu dengan 3 orang pekerja. Untuk memaksimalkan produksi batubara pada *Tunnel 2* , PT. Allied Indo Coal akan mengaktifkan kembali dua *front*. Dengan diaktifkannya kembali dua *front* pada *Tunnel 2* tentu jumlah pekerja akan ditambah pula. Maka kebutuhan udara untuk kegiatan penambangan *Tunnel 2* akan meningkat.

Untuk itu diperlukan supplay udara yang lebih agar dapat memenuhi kebutuhan udara tambang untuk pernafasan pekerja, menghilangkan debu-debu, gas-gas berbahaya dan mengontrol udara tambang demi terciptanya kondisi kerja yang aman dan nyaman bagi pekerja sesuai dengan peraturan peranginan yang diberlakukan pada tambang dalam berdasarkan Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor: 555.K/26/M.PE/1995, tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum.

Hal tersebut melatar belakangi penulis untuk mengangkat studi kasus yang berjudul ”**Perhitungan Kebutuhan Udara untuk Kegiatan Penambangan pada Tunnel 2 PT. Allied Indo Coal Jaya**”.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Pada tambang bawah tanah PT. Allied Indo Coal mengandung gas-gas berbahaya, yang nantinya dapat mengganggu keselamatan para pekerja yang ada di dalamnya seperti gas metan.
2. Adanya kebocoran udara yang disebabkan oleh pipa angin (*Duct*) yang rusak.
3. Belum adanya perhitungan kebutuhan udara untuk mengaktifkan kembali dua front pada *Tunnel 2*.

C. Batasan Masalah

1. PT. Allied Indo Coal Jaya hanya akan mengaktifkan kembali dua dari tiga front yang tidak aktif pada *Tunnel 2*.
2. Kebutuhan udara dihitung untuk pernafasan dan mendilusi gas metan di front kerja.

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 kuantitas udara yang ada saat ini pada front penambangan?

2. Apakah kuantitas udara saat ini mampu memenuhi kebutuhan udara untuk mengaktifkan kembali dua *front* pada *Tunnel 2* ?
3. Berapa kuantitas udara yang diperlukan untuk mengaktifkan kembali dua *front* pada *Tunnel 2* ?

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. Mengetahui kuantitas udara saat ini pada front penambangan.
2. Mendapatkan kebutuhan udara yang harus dipenuhi untuk mengaktifkan kembali dua *front* pada *Tunnel 2*.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Menambah ilmu dan wawasan tentang kegiatan aktifitas penambangan di lapangan khususnya pada sistem ventilasi tambang bawah tanah agar dapat menjadi bekal untuk diaplikasikan nantinya didunia kerja.
2. Dengan *study* kasus yang dilakukan oleh penulis, perusahaan bisa mendapatkan tambahan informasi tentang kuantitas udara yang harus disediakan untuk rencana peningkatan produksi.