

**PROYEK AKHIR**

***“Kajian Kualitas dan Kuantitas Udara PT. DASRAT SARANA ARANG  
SEJATI di Tunnel D- 07 Pada CV. NEW STAR”***

***Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Menyelesaikan Program D-3 Teknik Pertambangan***



Oleh:

**IHSANUL HAKIM**  
**BP.2012/1208531**

**Konsentrasi : Tambang Bawah Tanah**  
**Program Studi : D3 Teknik Pertambangan**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2016**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PROYEK AKHIR**

**Kajian Kualitas dan Kuantitas Udara PT. DASRAT SARANA ARANG  
SEJATI di Tunnel D- 07 Pada CV. NEW STAR**

Oleh:

Nama : IHSANUL HAKIM  
BP/NIM : 2012 / 1208531  
Konsentrasi : Tambang Umum  
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing,



Drs. Bambang Heriyadi, MT

NIP. 19641114 198903 1 002

Ketua Jurusan

Teknik Pertambangan

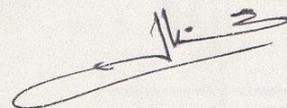


Drs. Raimon Kopa, MT

NIP. 19580313 198303 1 001

Ketua Program Studi

D3 Teknik Pertambangan



Drs. Tamrin Kasim, MT

NIP. 19530810 198602 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN**

**PROYEK AKHIR**

**Dinyatakan Lulus Oleh Tim Penguji Proyek Akhir  
Program Studi D3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang**

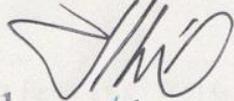
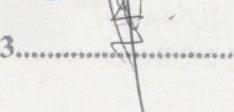
**Kajian Kualitas dan Kuantitas Udara PT. DASRAT SARANA ARANG  
SEJATI di Tunnel D- 07 Pada CV. NEW STAR**

**Oleh:**

**Nama : IHSANUL HAKIM  
BP/NIM : 2012 / 1208531  
Konsentrasi : Tambang Umum  
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan**

**Padang, 26 Januari 2016**

**Tim Penguji**

<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
1. Drs. Bambang Heriyadi, MT	1..... 
2. Drs. Yunasril, M.Si.	2..... 
3. Fadhillah, S.Pd, M.Si.	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](mailto:mining@ft.unp.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : IHSANUL HAKIM  
NIM/TM : 1208531/2012  
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

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

" Kajian Kualitas dan Kuantitas Udara PT. DASRAT SARANA  
ARANG SEJATI di Lubang D-07 Pada CV. NewStar "

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, 9 Februari 2016

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

**Drs. Rainan Kopa, M.T.**  
NIP. 19580313 198303 1 001



## **BIODATA**



### **I. DATA DIRI**

Nama Lengkap : Ihsanul hakim  
No. Buku Pokok : 1208531  
Tempat / Tanggal Lahir : Padang Panjang / 29 November 1993  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Nama Bapak : Dodi Junaidi  
Nama Ibu : Gusniwilda (Alm)  
Jumlah Bersaudara : 3 (Tiga) Orang  
Alamat Tetap : Jorong Patir Situmbuk, Kec. Salimpaung

### **II. DATA PENDIDIKAN**

Sekolah Dasar : SD N 34 Situmbuk, SD N 01 Pasar Usang  
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 2 Padang Panjang  
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 1 Sungayang  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### **III. PROYEK AKHIR**

Tempat Kerja Praktek : PT. Dasrat Sarana Arang Sejati  
Tanggal Kerja Praktek : 09 Maret – 09 Mei 2015  
Topik Studi Kasus : Kajian kualitas dan Kuantitas udara  
PT. DASRAT SARANA ARANG SEJATI  
di Tunnel D-07 pada CV. NEW STAR  
Tanggal Sidang Proyek Akhir : 26 Januari 2016

## RINGKASAN

CV. NewStar adalah sub kon dari PT. DASRAT SARANA ARANG SEJATI Yang di beri izin penambangan oleh PT. DASRAT SARANA ARANG SEJATI . Lokasi penambangan CV. NewStar Berada tepatnya di Desa Batu Tanjung, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto. Penambangan di CV. Anugerah Perambahan Gemilang dilakukan dengan sistem tambang bawah tanah, dengan metode penambangan *room and pillar*. Serta dengan kedalaman lubang 282 m.

Kegiatan penambangan yang dilakukan CV. NewStar terutama untuk membongkar batubaranya menggunakan belincong, yang mana hasil bongkaran batubara tadi diangkut keluar dengan menggunakan lori yang ditarik menggunakan mesin lori dan sling, kemudian diloading ke dumptruck, kemudian diangkut ke *stockpile* utama.

Dari hasil pengamatan selama di lapangan, melihat para pekerja tidak mengenakan baju saat bekerja dan berkeringat, dikarenakan suhu yang tinggi yaitu rata-rata 25°C- 32°C, maka di perlukan mengkaji kembali kualitas yang ada agar disetiap lubang di front penambangan suhu nya sesuai dengan peraturan yang berlaku agar kondisi lubang aman dan nyaman bagi para pekerja dan perangkat lainnya.

Dari hasil analisis yang ada kualitas udara di lokasi sesuai dengan standar yang ada,hanya suhu yang melebihi standar yaitu rata-rata 25°C-32°C. Dan dari hasil perhitungan yang didapat,jumlah pekerja didalam lubang dengan kebutuhan udara standar perorang 2 m<sup>3</sup>/ menit telah terpenuhi yaitu sekitar 12m<sup>3</sup>/ menit – 36 m<sup>3</sup>/menit

Kata kunci : kajian kualitas dan kuantitas udara

## ABSTRACT

CV. NewStar is sub con of PT. DASRAT MEANS REAL CHARCOAL The mining license given by PT. DASRAT MEANS REAL CHARCOAL. CV mining site. NewStar Located precisely in the village of Tanjung Batu, District Talawi, Sawahlunto. Mining CV. Encroachment Anugerah Gemilang done with the underground mine, with room and pillar mining method. As well as with a hole depth of 282 m.

Mining activities undertaken CV. NewStar mainly to unload coal use belincong, which results dismantling of coal was transported out by using lorries drawn using lorries and sling machine, then loaded onto dumptruck, then transported to the main stockpile.

From observations during the field, saw the workers not wearing clothes while working and sweating, due to the high temperatures averaging 25 ° C-32 ° C, it needs reviewing the quality of which is that each mining pit in front of its temperature in accordance with applicable regulations in order to condition the hole safe and comfortable for the workers and other devices.

From the analysis of the existing air quality at the site in accordance with existing standards, only the temperature that exceeds the standard which is an average of 25 ° C-32 ° C. And from the calculation result obtained, the number of workers in the pit with standard air requirements per person 2 m<sup>3</sup> / min have been met which is about 12m<sup>3</sup> / min - 36 m<sup>3</sup> / min

Keywords: study the quality and quantity of air

## 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.

Laporan Praktek Lapangan Industri ini berjudul *“Kajian Kualitas dan Kuantitas Udara*

*PT. DASRAT SARANA ARANG SEJATI di Tunnel D-07 Pada CV. NEW STAR“*. Proyek akhir ini Penulis susun berdasarkan hasil Praktek Lapangan Industri yang telah Penulis lakukan di CV. NEW STAR, yang dimulai pada tanggal

9 Maret 2015 dan berakhir pada tanggal 9 Mei 2015.

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

1. Kedua orang tuaku (Dodi Junaidi dan Gusniwilda ((Alm)) yang selalu mendukung dan memberikan doa yang terbaik untuk anaknya, yang selalu mendukung penulis bisa semangat meraih impian baik secara materi dan non materi dan selalu mengingatkan untuk berdoa kepada tuhan.
2. Bapak Drs. Raimon Kopa, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Heri Prabowo ST, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Bambang Heriyadi, MT selaku dosen pembimbing

5. Bapak Murad MS, MT selaku koordinator kegiatan Praktek Lapangan Industri.
6. Drs. Sumarya, MT selaku Dosen Penasehat Akademis.
7. Bapak Drs. Tamrin Kasim, ST selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan.
8. Bapak Wendi Saputra, A.Md selaku Kepala Teknik Tambang ( KTT )  
PT Dasrat Sarana Arang Sejati
9. Bapak Hardi Yanto, A.Md selaku Penanggung Jawab Operasional (PJO )  
CV. NEW STAR dan Pembimbing di Lapangan, yang selalu memberikan penulis masukan dan nasehat.
10. Seluruh staff dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
11. Seluruh staff dan karyawan PT. Dasrat Sarana Arang Sejati.
12. Seluruh staff dan karyawan CV. New Star
13. Bapak Yogi Rifenta, A.Md, Bapak Galih Raka Shiwa, A.Md, Bapak Syahril Gusri, A.Md, Bapak Andi Sabdika, A.Md, Bapak Riko, A.Md, Bapak Andre Lesmana, A.Md dan Bang Fadil, Bang Dodi, Bang Anggi yang selalu memberi masukan dan semangat dalam melakukan PLI.
14. Teguh Fermadi, AndikaWiryantara, Megi Eko Putra, Widya EkaPutri,Harifan Prima yang membantu dan mendukung kegiatan Praktek Lapangan Industri penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu sangat mengharapkan kritik dan saran yang

membangun dari semua pihak demi kesempurnaan laporan Praktek Lapangan Industri ini.

Akhirnya Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Januari 2016

Penulis

Ihsanul Hakim

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
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 .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Studi Kasus .....	5
F. Manfaat Studi Kasus .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Metoda Penambangan <i>Room and Pillar</i> .....	6
B. Peralatan Penambangan Bawah Tanah .....	7
C. Fungsi Ventilasi Tambang .....	11
D. Prinsip Ventilasi Tambang .....	12
E. Pengertian Mengenai Udara Tambang .....	12

F. Sistem Ventilasi Tambang .....	18
G. Pengontrolan udara Penambangan Bawah Tanah .....	26
H. Teknik Pencegahan Ledakan Tambang Bawah Tanah .....	29
I. Macam – Macam Gas Berbahaya Pada Tambang Bawah Tanah ....	31
J. Kerangka Konseptual .....	34
<b>BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH</b>	
A. Jadwal Kegiatan .....	37
B. Desain Penelitian .....	38
C. Lokasi Penelitian .....	39
D. Alat Pengukuran .....	42
E. Metode Pengambilan Data .....	42
F. Metode Analisis Data .....	42
G. Diagram Alir .....	44
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	45
B. Pembahasan .....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	73
B. Saran .....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Pekerja tidak menggunakan baju karena kepanasan .....	4
Gambar 2. belincong .....	8
Gambar 3. sekop .....	9
Gambar 4. Gerobak .....	9
Gambar 5. aliran udara pada sistem peranginan alami .....	19
Gambar 6. Sistim hisap .....	20
Gambar 7. Sistim hembus .....	21
Gambar 8. Sistim hembus sederhana .....	24
Gambar 9. Sistim hisap sederhana .....	25
Gambar 10. Kerangka konseptual .....	34
Gambar 11. Lokasi PT. DASRAT SARANA ARANG SEJATI .....	40
Gambar 12. Stratigrafi .....	41
Gambar 13. Diagram alir .....	44

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1.Komposisi Udara Segar .....	9
Tabel 2.Kebutuhan Udara Pernafasan .....	10
Tabel 3.Pengaruh Kekurangan Oksigen.....	11
Tabel 4.Kandungan Gas Dalam Udara.....	22
Tabel 5.Kebutuhan Udara Pernafasan .....	23
Tabel 6.Ambang batas oksigen .....	27
Tabel 7.Ambang batas karbon monoksida .....	28
Tabel 8.Ambang batas hidrogen sulfida.....	29
Tabel 9.Ambang batas methana .....	30
Tabel 10.Kegiatan industri .....	33
Tabel 11.kadar pengotor D-07 .....	45
Tabel 12.Temperatur dan Kelembaban .....	50
Tabel 13.Hasil Pengukuran kecepatan dengan anemometer .....	54
Tabel 14. Kuantitas udara di D-07 .....	56
Tabel 15. Hasil pengukuran kadar pengotor di lubang D-07.....	56
Tabel 16. Hasil pengukuran temperatur dan kelembapan .....	56

Tabel 17. Hasil pengukuran kecepatan udara ..... 56

Tabel 18. Hasil perhitungan kuantitas udara dan kebutuhan udara pekerja... 56

## **Daftar Lampiran**

Lay Out Lubang D-07

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Penambangan adalah suatu usaha yang dilakukan untuk mencari bahan galian dan kemudian diambil dan diolah agar bernilai ekonomis. Saat ini Indonesia sedang dihadapkan pada persoalan multi dimensi yang diantaranya berdampak pada kecilnya penerimaan devisa negara dan meningkatnya angka pengangguran.

Indonesia merupakan Negara yang kaya akan sumber daya alam, salah satunya adalah endapan bahan galian yang tersimpan dalam perut bumi seperti batubara, minyak bumi, dan gas alam. Seiring dengan kemajuan zaman yang menyebabkan pesatnya perkembangan dan pengembangan dibidang industri, maka meningkatnya kebutuhan akan energi tak dapat dihindari lagi.

Minyak bumi dan gas alam merupakan sumber daya alam yang sangat vital, selama ini sangat dibutuhkan keberadaannya sebagai sumber energi utama. Namun seperti yang kita ketahui bahwa minyak bumi dan gas alam merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, cadangannya semakin lama semakin menipis. Maka untuk mengatasi hal tersebut dicari solusi dengan mengembangkan sumber energi lain yang potensial, harga yang lebih ekonomis diantaranya adalah batubara.

Untuk melakukan penambangan batubara, secara umum dapat dilakukan dengan dua metode yaitu metode tambang terbuka (*Surface mining*) dan metode tambang bawah tanah (*underground mining*). Tambang terbuka dilakukan apabila tanah penutup (*overburden*) yang akan dikupas masih

dianggap ekonomis lagi untuk dilakukan. Sedangkan tambang bawah tanah dilakukan apabila tanah penutup yang akan dikupas tidak ekonomis lagi atau melebihi ambang batas *stripping ratio*. Stripping Ratio adalah perbandingan antara berapa jumlah OB yang harus di buang/disingkirkan untuk memperoleh 1 ton endapan bijih.

CV. NewStar adalah sub kon atau anak perusahaan dari PT. Dasrat Sarana Arang Sejati yang diberi izin penambangan oleh PT. Dasrat Sarana Arang Sejati. Kegiatan penambangan yang dilakukan di CV. NewStar menggunakan metode "*Room and Pillar*". Untuk itu diperlukan suatu sistem peranganin yang dapat memenuhi kebutuhan udara tambang untuk menghilangkan debu-debu, gas-gas berbahaya dan mengontrol udara tambang, untuk tercapainya kondisi kerja yang aman dan nyaman bagi pekerja sesuai dengan peraturan peranganin yang diberlakukan pada tambang bawah tanah berdasarkan Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor: 555.K/26/M.PE/1995, tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum, yaitu pasal 369 ayat 1 butir a tentang ventilasi tambang bawah tanah.

Mengenai ventilasi pada lubang D-07, penulis melihat sebagian atau 50% dari jumlah pekerja yang bekerja di lokasi tersebut tidak menggunakan baju dalam melakukan kegiatan penambangan dan setelah bekerja didalam lubang pekerja kelihatan kepanasan karena terlihat dengan basahnya badan mereka oleh keringat, ini di karenakan suhu di lokasi D-07 sangat tinggi yaitu rata-rata 25°C- 32°C atau diatas standar yang ada, dan kelembapan yang

kadang-kadang juga diatas standar yang ada seperti di C<sub>2</sub> lubang pengiring yaitu 86,5 %. Berdasarkan pasal 370 tentang standard ventilasi yaitu Temperatur udara di dalam tambang bawah tanah harus dipertahankan antara 18 derajat Celcius sampai dengan 24 derajat Celcius dengan kelembaban relatif maksimum 85 persen.

Dan juga penulis menemukan di lokasi tersebut kadar gas pengotor tersebut tidak berpengaruh terhadap pekerja atau sama dengan 0. Sehubungan dengan kasus yang di temukan di lapangan, oleh karena itu penulis tertarik untuk mengangkat sebuah studi kasus dengan judul

**“Kajian Kualitas dan Kuantitas Udara PT. DASRAT SARANA ARANG SEJATI di Lubang D-07 Pada CV. NewStar”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Dengan melihat beberapa kondisi lapangan dan melihat berbagai kasus di lokasi tambang bawah tanah, banyak hal yang dapat diidentifikasi untuk dianalisis kembali, untuk itu penulis mengidentifikasi masalah yang ada di lokasi D-07. Dalam studi kasus ini identifikasi nya adalah:

1. Pekerja yang sering tidak menggunakan baju dalam melakukan kegiatan penambangan dan setelah bekerja kelihatan kepanasan.



*Sumber: dokumentasi penulis*

**Gambar 1. Pekerja yang tidak memakai baju karena suhu yang tinggi**

2. kelembapan yang ada di lokasi kegiatan penambangan kadang- kadang di atas standard yang telah ditentukan.( standar kelembapan 85% dalam pasal 370)
3. Temperatur yang ada dilokasi penambangan yang masih tinggi,di karenakan banyak crosscut yang tidak berfungsi.( standar temperatur 18°C- 24°C dalam pasal 370)

**C. Batasan Masalah**

Untuk tambang bawah tanah, dan pada studi kasus yang penulis angka tyaitu mengenai ventilasi, berdasarkan masalah yang didapat pada saat dilapangan, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dikaji, yaitu:

1. Pengontrolan sistem ventilasi yang dilakukan oleh CV. NewStar
2. Kualitas udara di tambang batubara bawah tanah CV. NewStar.
3. Kuantitas udara di tambang batubara bawah tanah CV. NewStar.

#### **D. Rumusan Masalah**

Dengan system ventilasi yang ada, perlulah penulis mengkaji mengenai hal-hal yang dirasa perlu untuk menyelesaikan proyek akhir ini, oleh karena itu penulis membuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengontrolan sistem ventilasi yang dilakukan CV. NewStar?
2. Bagaimana kuantitas udara di CV. NewStar?
3. Bagaimana Kualitas udara di CV. NewStar?

#### **E. Tujuan Studi Kasus**

Setelah melakukan kegiatan pengamatan dan pengambilan data di lapangan, tujuan penulis mengangkat studi kasus ini, yaitu:

1. Untuk mengamati hasil pengontrolan system ventilasi yang dilakukan CV. NewStar.
2. Untuk mengetahui dan menganalisis kuantitas udara yang terdapat di CV. NewStar tepatnya di lokasi D-07.
3. Untuk mengetahui hasil kualitas udara yang terdapat di CV. NewStar tepatnya di lokasi D-07.

#### **F. Manfaat Studi Kasus**

Manfaat yang diperoleh dari kajian studi kasus ini, yaitu:

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. Mengetahui pengontrolan sistem ventilasi di CV. NewStar.