

## **PROYEK AKHIR**

**Pekerjaan:**

**TAMBANG TERBUKA BATUBARA CV. AIR MATA EMAS  
SAWAHLUNTO SUMATERA BARAT**

### **STUDI KASUS**

**”Produktifitas Alat Muat dan Angkut pada Pengupasan *Overburden*  
dengan Target Produksi 25.000 BCM/Bulan  
di CV. Air Mata Emas Sawahlunto”**

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



**Oleh:**

**JANA HAFIZA  
BP. 2010/58251**

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

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2013**

LEMBAR PENGESAHAN  
PROYEK AKHIR

Pekerjaan:

TAMBANG TERBUKA BATUBARA CV. AIR MATA EMAS  
SAWAHLUNTO SUMATERA BARAT

STUDI KASUS:

*"Produktifitas Alat Muat dan Angkut pada Pengupasan Overburden  
dengan Target Produksi 25.000 BCM/Bulan  
di CV. Air Mata Emas Sawahlunto"*

Oleh:

Nama : Jana Hafiza  
No.BP : 2010 / 58251  
Konsentrasi : Pertambangan Umum  
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan

Disetujui Oleh:  
Dosen Pembimbing,



(Dr. Rijal Abdullah, MT)  
NIP. 196103281986091001

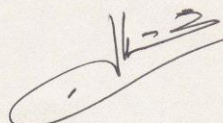
Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan  
Teknik Pertambangan,



Drs. Bambang Heriadi, M.T  
NIP.196411141989031002

Ketua Program Studi  
D3 Teknik Pertambangan,



Drs. Tamrin, M.T  
NIP.195308101986021001

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN  
PROYEK AKHIR

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

Pekerjaan:  
TAMBANG TERBUKA BATUBARA CV. AIR MATA EMAS  
SAWAHLUNTO SUMATERA BARAT

Studi Kasus  
"Produktifitas Alat Muat dan Angkut pada Pengupasan *Overburden*  
dengan Target Produksi 25.000 BCM/Bulan  
di CV. Air Mata Emas Sawahlunto"

Oleh:

Nama : Jana Hafiza  
Bp/NIM : 2010 / 58251  
Konsentrasi : Tambang Umum  
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Padang, 26 April 2013

Tim Penguji:

Nama

Tanda Tangan

1. Dr. Rijal Abdullah, MT

1. ....

2. Drs. Sumarya, MT

2. ....

3. Drs. Raimon Kopa, MT

3. ....





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171  
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax: 7055644  
E-mail: tambangftunp@yahoo.co.id



Certified Management System  
DIN EN ISO 9001:2000  
Cert.No. 01.100 086042

### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jana Hafiza  
NIM/TM : 58251 / 2010  
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Produktifitas Alat Muat dan Alat Angkut pada Pengupasan Overburden dengan Target Produksi 25.000 BCM / Bulan di CV. Air Mata Emas Sawahlunto.

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 UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Bambang Heriyadi, MT  
NIP. 19641114 198903 1 002

Saya yang menyatakan,



(Jana Hafiza)

## BIODATA



### I. Data Diri

Nama Lengkap : JANA HAFIZA  
BP / NIM : 2010 / 58251  
Tempat / Tanggal Lahir : Bukittinggi / 27 Mei 1992  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Nama Ayah : JAMAL  
Nama Ibu : YELFINA  
Jumlah Bersaudara : 2 (dua) orang  
Alamat Tetap : Jl. Banuhampu Raya No. 306, Perumnas,  
Kubang Putih, Bukittinggi, Sumatera Barat

### II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SDN 11 Aur Atas, Bukittinggi  
Sekolah Menengah Pertama : SMPN 2 Bukittinggi  
Sekolah Menengah Atas : SMAN 5 Bukittinggi  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### III. Data Proyek Akhir

Tempat Kerja Praktek : CV. Air Mata Emas Sawahlunto  
Tanggal Kerja Praktek : 21 Januari – 28 Februari  
Topik Studi Kasus : Produktifitas Alat Muat dan Alat Angkut  
pada Pengupasan *overburden* dengan  
Target Produksi 25.000 BCM/Bulan di  
CV. Air Mata Emas Sawahlunto.  
Tanggal Sidang : 26 April 2013

Padang, 26 April 2013

**(Jana Hafiza)**  
**2010/ 58251**

## RINGKASAN

Dalam kegiatan pengupasan lapisan *overburden*, CV. Air Mata Emas merencanakan target produksi sekitar 25.000 BCM/bulan, dengan kombinasi alat muat *excavator* CAT 320D dan alat angkut *dump truck* Mitsubshi 220PS. Berdasarkan alat yang ada di lapangan 1 unit *excavator* menghasilkan produksi *overburden* sebesar 24.098,56 BCM/bulan. Namun setelah dilakukan pengurangan jam *standby* dan jam rusak, nilai *Effective Optimum* menjadi meningkat, sehingga 1 unit *excavator* menghasilkan produksi *overburden* sebesar 25.036,8 BCM/bulan.

CV. Air Mata Emas menggunakan 5 unit *dump truck* sebagai alat angkut. Produksi *overburden* yang dihasilkan dengan 7 kali pengisian masing-masing *dump truck* oleh *excavator* adalah 15.181,2 BCM/bulan dengan MF = 0,58. Setelah menggunakan 13 kali pengisian masing-masing *dump truck* oleh *excavator* produksi *overburden* yang dihasilkan adalah 25.638,6 BCM/bulan dengan MF = 1.

## ABSTRACT

CV. Air Mata Emas is a company engaged in mining, land managed by CV. Air Mata Emas are lands formerly Kumanis, District Talawi. At the beginning of 2005 PT. Bukit Asam as the first company carrying out mining activities, conduct land release to local government Sawahlunto. Based on the decision of the Mayor No.05.48.PERINDAGKOP.Tahun 2006 Date of June 7, 2006, CV. Air Mata Emas officially gained Mining Authorization to conduct exploitation activities (KW. 1373AME6605) with an area of KP (Mining Authorization) of 111.7 hectares located in the Village Tumpuak Tengah, Sawahlunto. The coal reserves are 400.000 tonnes with calorie  $\pm$  6000-7500 kcal / kg.

Mining methods used in CV. Air Mata Emas are Mine Open (Open Pit) with stripmining system. Using a combination of mechanical devices such as galley equipment, unloading equipment, and transportation equipment. When the hard material needed ripper. In carrying out the process of coal mining, CV. Air Mata Emas using heavy equipment owned by the company itself. In the course of stripping overburden layer, CV. Air Mata Emas production plan targets approximately 25.000 BCM / month, based on existing tools in the field 1 excavator and dump truck 5.15181,2 production obtained BCM / month with MF = 0.58. After calculation with the addition of swing excavator to fill dump trucks, 13 times in production can 25638.6 BCM / month MF = 1.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas berkat dan Rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **"Produktifitas Alat Muat dan Angkut pada Pengupasan Overburden dengan Target Produksi 25.000 BCM/Bulan di CV. Air Mata Emas Sawahlunto"**.

Proyek Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Diploma-3 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orangtua dan Keluarga Besar yang telah memberikan cinta, kasih sayang dan dorongan baik moril maupun material yang selalu menjadi penyemangat hidup.
2. Bapak Dr. Rijal Abdullah, MT selaku Pembimbing Praktek Lapangan Industri dan Tugas Akhir.
3. Bapak Drs. H. Bambang Heriyadi, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Tamrin Kasim, MT selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan.
5. Bapak Drs. Raimon Kopa, MT selaku Pembimbing Akademis dan Koordinator PLI Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Bahrul Amin, ST, M.Pd, selaku Ketua Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.



7. Bapak Rizal Hidayat, ST selaku Kepala Teknik Tambang di CV. Air Mata Emas.
8. Ibu Rosliati selaku pemilik CV. Air Mata Emas.
9. Bapak Wasprianto selaku pembimbing lapangan di CV. Air Mata Emas.
10. Dosen, Staf pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
11. Staf dan Karyawan CV. Air Mata Emas Sawahlunto.
12. Rekan-rekan Pertambangan angkatan 2010, dan adik-adik tingkat.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunianya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini. Penulis juga menyadari bahwa penulisan Proyek Akhir ini jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 01 April

2013

Jana Hafiza

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....</b>	<b>iv</b>
<b>BIODATA.....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Rumusan Masalah .....	6
D. Batasan Masalah .....	7
E. Tujuan Studi Kasus .....	7
F. Manfaat Studi Kasus .....	7

## **BAB II KAJIAN TEORITIS**

A. Sifat Fisik Material .....	9
B. Fungsi dan Aplikasi Alat Berat .....	12
C. Analisis Tempat Kerja.....	30
D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi <i>Performance</i> Alat Mekanis .....	45
E. Pengupasan Tanah Penutup.....	48

## **BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH**

A. Jadwal Kegiatan .....	58
B. Jenis Studi Kasus .....	58
C. Jenis Data .....	58
D. Metodologi Pengambilan Data .....	60
E. Metode Analisis Data .....	61
F. Tahapan Analisis Data.....	62

## **BAB IV PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Data .....	76
B. Data dan Pengolahan Data.....	76

## **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	92
B. Saran .....	93

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>94</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>95</b>
-----------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel1 :Peralatan Tambang .....	13
Tabel 2 :Karakteristik <i>Off High Way Dump Truck</i> .....	25
Tabel3 :Curah Hujan Tahunan.....	40
Tabel 4 :Derajat dan Intensitas Curah Hujan.....	41
Tabel5 :JadwalPelaksanaanPraktekLapanganIndustri .....	58
Tabel6: <i>Density</i> dan <i>Swell Factordari</i> Bermacam Material .....	70
Tabel 7 : Faktor <i>Bucket</i> AlatBerat.....	73
Tabel 8: Jam Kesiadaan Alat.....	76
Tabel 9 : EfisiensiKerjaAlat .....	79
Tabel10 :PerbandinganProduksi <i>Excavator</i> DalamSatuBulan .....	83
Tabel 11 : Perbandingan Produksi <i>Dump Truck</i> Dalam Satu Bulan .....	91

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1: Lokasi Penambangan CV Air Mata Emas .....	2
Gambar 2: PLTU Sijantang.....	3
Gambar 3: Sistem Penambangan .....	4
Gambar 4: <i>Bulldozer</i> CAT D8R.....	14
Gambar 5: Penggalian Batu Bara.....	18
Gambar 6: EXC PC200.....	19
Gambar 7 : Mitsubishi 220PS .....	24
Gambar 8 : Jalan Akses Tambang.....	32
Gambar 9 : Lebar Jalan Angkut dalam Keadaan Lurus .....	34
Gambar 10 : Lebar Jalan Angkut pada Tikungan Untuk 2 Jalur.....	35
Gambar 11 : Perhitungan Kemiringan Jalan.....	43
Gambar 12 : Pola Pemuatan Terhadap alat Angkut.....	47
Gambar 13 : Pola Pemuatan Berdasarkan Jumlah Alat Angkut.....	48
Gambar 14 : Pengupasan Tanah Penutup ( <i>Overburden</i> ).....	50
Gambar 15 : <i>Disposal Area</i> .....	53
Gambar 16 : Pengupasan dan Pengangkutan <i>Overburden</i> .....	56
Gambar 17 : Diagram Alir Studi Kasus .....	61
Gambar 18 : Waktu Siklus Alat Muat .....	63
Gambar 19 : Waktu Siklus Alat Angkut .....	65



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A : Struktur Organisasi CV. Air Mata Emas.....	95
Lampiran B : Peta Geologi.....	96
Lampiran C : Peta Topografi.....	97
Lampiran D : Hasil Analisis Kimia.....	98
Lampiran E : Stratigrafi.....	99
Lampiran F : Waktu Siklus Excavator CAT 320D.....	101
Lampiran G : Waktu Siklus Mitsubishi 220PS.....	102
Lampiran H : Jam Kerja CAT 320D.....	103
Lampiran I : Jam Kerja Mitsubishi 220PS.....	104
Lampiran J : Spesifikasi Alat.....	105
Lampiran K : Catatan Harian .....	112
Lampiran L : Lembaran Penilaian .....	115
Lampiran M : Surat Keterangan Perusahaan .....	116
Lampiran N : Surat Konsultasi .....	117

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Batubara merupakan salah satu bahan galian yang sangat vital dalam pemenuhan kebutuhan sebagai bahan bakar dan sumber energi alternatif pengganti minyak bumi dan gas alam. Pemakaian batubara terbesar adalah pada pembangkit tenaga listrik.

Harga batubara dewasa ini cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, hal ini dikarenakan batubara adalah bahan galian yang tidak dapat diperbaharui. Selain itu penyebarannya yang tidak merata menyebabkan tingkat kesulitan penambangannya relatif tinggi.

Dalam rangka pencarian dan peningkatan sumber-sumber Pendapatan Asli Daerah (PAD), Pemerintah Daerah Sawahlunto memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada investor untuk menanamkan modalnya dibidang pertambangan khususnya penambangan batubara yang banyak terdapat pada daerah ini. Kesempatan tersebut dimanfaatkan oleh CV. Air Mata Emas untuk ikut berpartisipasi dalam hal pengadaan batubara pada tahap eksploitasi pada lahan seluas 111,7 Ha. Secara umum daerah penambangan CV. Air Mata Emas merupakan daerah perbukitan bergelombang hingga sangat terjal. Kemiringan lerengnya berkisar 3% - > 15%. Gambar 1 di bawah ini memperlihatkan lokasi CV. Air Mata Emas.



*Sumber: Dokumentasi Penulis*

### **Gambar 1. Kegiatan Penambangan CV. Air Mata Emas**

CV. Air Mata Emas adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang usaha pertambangan di Kota Sawahlunto dengan status izin yaitu Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi (IUP OP) untuk bahan galian batubara, CV. Air Mata Emas mempunyai lokasi di Desa Tumpuak Tengah, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto. Adapun produksi yang dihasilkan oleh CV. Air Mata Emas dipasarkan untuk memenuhi kebutuhan PLTU Sijantang, Kota Sawahlunto, seperti yang terlihat pada gambar 2.



*Sumber: Dokumentasi Penulis*

### **Gambar 2. PLTU Sijantang**

CV. Air Mata Emas sebagai pemegang kuasa pertambangan, merencanakan target produksi yaitu 3000 Ton perbulan. Dalam pengupasan *overburden*, CV. Air Mata Emas memakai metode tambang terbuka (*open pit*) dengan sistem *strip mining* yaitu dengan pembuatan jenjang-jenjang/*bench* untuk mendapatkan lapis per lapis batubara tersebut yang mana menggunakan kombinasi alat gali, alat muat, dan alat angkut. Dalam pengupasan tanah penutup, keserasian kerja alat mempengaruhi efisiensi kerja dan produk alat. Metode *Strip Mining* dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.



*Sumber: Dokumentasi Penulis*

### **Gambar 3. Metode *Strip Mining***

Target produksi *overburden* yang direncanakan perusahaan yaitu 25.000 BCM/bulan. Operasional perusahaan saat ini menggunakan 1 unit *excavator* dan 5 unit *dump truck*. Dengan kondisi peralatan yang digunakan tersebut, ternyata produksi *overburden* yang dihasilkan hanya 15.181,2 BCM/bulan. Artinya *overburden* yang didapatkan belum memenuhi target produksi yang direncanakan perusahaan.

Pencapaian target produksi *overburden* ini tergantung kepada beberapa faktor, antara lain:

1. Jumlah alat berat yang digunakan
2. Keseserasian kerja alat muat dan alat angkut



3. Metode penambangan
4. Kondisi jalan tambang
5. Iklim dan curah hujan
6. Jarak tempuh antara tempat pengupasan *overburden* dan *disposal area*
7. Efisiensi kerja alat

Melihat kondisi yang penulis temui di lapangan, ternyata terjadi ketidakserasian antara alat muat *excavator* dan alat angkut *dump truck*, dimana alat muat memiliki waktu tunggu sedangkan alat angkut bekerja penuh ( $MF < 1$ ).

Melihat kondisi di atas, penulis berkeyakinan bahwa ketidakserasian alat muat dan alat angkut ini merupakan penyebab utama tidak tercapainya target produksi *overburden* tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, maka dalam Tugas Akhir ini penulis menjadikannya sebuah kasus dengan judul **“Produktifitas Alat Muat dan Alat Angkut pada Pengupasan *Overburden* dengan Target Produksi 25.000 BCM/Bulan di CV. Air Mata Emas Sawahlunto”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dalam pelaksanaan studi kasus identifikasi masalah bertujuan untuk mempermudah dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas, sehingga pada tahap penyelesaian masalah tersebut dapat terurut dengan baik, dalam studi kasus ini masalahnya dapat dikelompokkan:

1. Metode penambangan

2. Keserasian Kerja
3. Peralatan yang digunakan
4. Kondisi jalan tambang
5. Efisiensi kerja alat berat
6. Iklim dan curah hujan
7. Jarak tempuh antara tempat pengupasan *overburden* dan *disposal area*

### C. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana perbandingan rencana produksi *overburden* oleh alat angkut *dump truck* dalam satu bulan dengan keadaan nyata di lapangan?
2. Apa saja hal-hal yang perlu ditingkatkan untuk pencapaian target produksi *overburden* yang telah direncanakan perusahaan?
3. Bagaimana keserasian kerja alat muat *excavator* dan alat angkut *dump truck* untuk mencapai target produksi yang direncanakan?
4. Bagaimana efisiensi kerja alat muat *excavator* CAT 320D dan alat angkut *dump truck* Mitsubishi 220PS untuk mencapai target produksi?

### D. Batasan Masalah

Untuk lebih fokusnya penelitian ini maka penulis membatasi masalah penelitian ini dengan pembahasan:

“Produktifitas Alat Muat dan Alat Angkut pada Pengupasan *Overburden* dengan Target Produksi 25.000 BCM/Bulan di CV. Air Mata Emas Sawahlunto“.

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

Tujuan studi kasus adalah untuk mengkaji permasalahan yang timbul pada suatu objek pengamatan. Adapun studi kasus dari permasalahan keserasian kerja alat muat dan alat angkut ini adalah:

1. Untuk mengetahui angka keserasian kerja alat muat dan alat angkut pada pengupasan *overburden* di CV. Air Mata Emas.
2. Untuk mengetahui apakah dengan kondisi kerja di lapangan saat ini target produksi yang direncanakan sudah mencapai target atau belum.
3. Mencari solusi dalam permasalahan kesalahan kerja antara alat muat dan alat angkut agar dapat mencapai target produksi yang direncanakan perusahaan.

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

1. Sebagai masukan dan saran bagi perusahaan dalam pencapaian target produksi.
2. Sebagai pedoman bagi perusahaan terutama dalam penambahan jumlah alat angkut.

3. Dapat membandingkan teori yang diperoleh penulis di bangku kuliah dengan keadaan nyata di lapangan.
4. Agar dapat melakukan penambangan yang efisien.
5. Menambah ilmu dan wawasan tentang kegiatan aktifitas penambangan di lapangan agar dapat menjadi bekal untuk diaplikasikan nantinya di dunia kerja.