

**PROYEK AKHIR**

**Pekerjaan :**

**TAMBANG TERBUKA BATUBARA PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK  
UNIT PERTAMBANGAN TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

**Studi Kasus :**

**“KAJIAN TEKNIS DAN BIAYA SISTEM PEMOMPAAN AIR TAMBANG  
PADA BULAN MARET 2013 DI *SUMP* MUARA TIGA BESAR  
UTARA PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK  
UPTE SUMATERA SELATAN”**

*Di Ajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Dalam Menyelesaikan Program D-3 Teknik Pertambangan*



**Oleh :**

**HERI SUHENDAR  
BP/NIM. 2010/16782**

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

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2013**

**LEMBAR PENGESAHAN  
PROYEK AKHIR**

**Pekerjaan :**

**TAMBANG TERBUKA BATUBARA PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK  
UNIT PERTAMBANGAN TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

**Studi Kasus :**

**“KAJIAN TEKNIS DAN BIAYA SISTEM PEMOMPAAN AIR TAMBANG  
PADA BULAN MARET 2013 DI *SUMP* MUARA TIGA BESAR  
UTARA PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK  
UPTA SUMATERA SELATAN”**

**Oleh :**

**Nama : Heri Suhendar  
NIM/BP : 16782 / 2010  
Konsentrasi : Tambang Umum  
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**

**Disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing,**



**Drs. Tamrin Kasim, M.T  
NIP. 19530810 198602 1 001**

**Diketahui Oleh :**

**Ketua Jurusan  
Teknik Pertambangan,**



**Drs. Bambang Herivadi, M.T  
NIP. 19641114 198903 1 002**

**Ketua Program Studi  
Teknik Pertambangan,**



**Drs. Tamrin Kasim, M.T  
NIP. 19530810 198602 1 001**

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN  
PROYEK AKHIR**

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

**Pekerjaan :**

**TAMBANG TERBUKA BATUBARA PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK  
UNIT PERTAMBANGAN TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

**Studi Kasus :**

**“KAJIAN TEKNIS DAN BIAYA SISTEM PEMOMPAAN AIR TAMBANG  
PADA BULAN MARET 2013 DI *SUMP* MUARA TIGA BESAR  
UTARA PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK  
UPTE SUMATERA SELATAN”**

**Oleh :**

**Nama : Heri Suhendar  
NIM/BP : 16782 / 2010  
Konsentrasi : Tambang Umum  
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**


**Padang, 20 Juli 2013**


**Tim Penguji :**


**Nama Penguji :**

- 1. Ketua : Drs. Tamrin Kasim, M.T**
- 2. Anggota : Drs. Syamsul Bahri, M.T**
- 3. Anggota : Drs. Murad MS, M.T**

**Tanda Tangan :**

1.   
.....

2.   
.....

3.   
.....

## BIODATA



### I. Data Diri

Nama Lengkap : HERI SUHENDAR  
BP / NIM : 2010 / 16782  
Tempat / Tanggal Lahir : Sungai Lilin / 3 November 1992  
Jenis Kelamin : Laki - Laki  
Nama Ayah : SAIRI (Alm)  
Nama Ibu : DASWI  
Jumlah Bersaudara : -  
Alamat Tetap : Jln. Lingkungan III Sungai Lilin, RT. 10,  
RW. 03, Kel. Sungai Lilin, Kec. Sungai  
Lilin, Kab. Musi Banyuasin,  
Sumatera Selatan

### II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SDN 2 Sungai Lilin  
Sekolah Menengah Pertama : SMPN 1 Sungai Lilin  
Sekolah Menengah Atas : SMAN 1 Sungai Lilin  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### III. Data Proyek Akhir

Tempat Kerja Praktek : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk  
Tanggal Kerja Praktek : 4 Maret 2013 – 28 Maret 2013  
Topik Studi Kasus : “Kajian Teknis dan Biaya Sistem  
Pemompaan Air Tambang pada Bulan  
Maret 2013 di *Sump* Muara Tiga Besar  
Utara PT. Bukit Asam (Persero), Tbk  
UPTE Sumatera Selatan”  
Tanggal Sidang : 17 Juli 2013

Padang, 17 Juli 2013

**(Heri Suhendar)**  
**2010/ 16782**

## RINGKASAN

PT. Bukit Asam (Persero), Tbk merupakan perusahaan tambang terbuka batubara BUMN yang berlokasi di Tanjung Enim, Sumatera Selatan dengan Izin Usaha Pertambangan seluas 66.414 Ha, yang terdiri dari Tambang Air Laya seluas 7.700 Ha, Tambang Muara Tiga Besar seluas 3.300 Ha dan Tambang Banko Barat seluas 4.300 Ha. Metode penambangan di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk ialah menggunakan *continous mining* dan *convensional*.

Perencanaan pemompaan dengan menggunakan 6 unit pompa dengan menggunakan metode *multistage pump* atau dengan sistem pemompaan seri. Pompa yang digunakan untuk pengeringan *front* tambang di MTBU pada bulan Maret 2013 adalah pompa jenis *Multiflow 420*, *Multiflow 385*, dan *DND 200 KSB (Diesel)*. Pompa pada *sump* yaitu pompa *Multiflow 420* sebanyak 2 unit, dan pompa *Multiflow 385* sebanyak 1 unit dengan elevasi -75 mdpl dan panjang pipa HDPE 468 meter. Dan pompa seri akan dipasangkan pompa jenis *Multiflow 420* sebanyak 2 unit dan pompa *DND 200 KSB (Diesel)* sebanyak 1 unit dengan elevasi +36 mdpl dan panjang pipa HDPE 338 meter.

Hasil analisa perhitungan penulis yaitu rencana debit air yang masuk ke dalam *sump* MTBU ialah 68.554 m<sup>3</sup>/jam. Rencana debit pemompaan selama bulan Maret 2013 ialah 2,340 m<sup>3</sup>/jam. Kebutuhan biaya selama proses pemompaan selama bulan Maret 2013 adalah Rp 1.175.758.762,00 /bulan.

## ABSTRACT

*PT. Bukit Asam (Persero), Tbk is coal mine BUMN which in site Tanjung Enim, South Sumatra with Work Mine Permission to broad 66.414 Ha, such as Air Laya Mine to broad 7.700 Ha, Muara Tiga Besar Mine to broad 3.300 Ha and Banko Barat Mine to broad 4.300 Ha. Mining methods in PT. Bukit Asam (Persero), Tbk is use continous mining and konvensional.*

*Pump plan with use 6 pump units with use multistage pump methods or with pump series system. Pump which to use dewatering in front MTBU Mine in March 2013 is Multiflow 420 pump, Multiflow 385 pump, and DND 200 KSB (Diesel) pump. Pump in sump is Multiflow 420 pump as many as 2 units, and Multiflow 385 pump as many as 1 unit with elevation -75 mdpl and pipe HDPE length 468 meters. And then series pump will to set kind Multiflow 420 pump as many as 2 units and DND 200 KSB (Diesel) as many as 1 unit with elevation +36 mdpl and pipe HDPE length 338 meter.*

*Analysis result by written is debt water plan to came in sump MTBU is 68.554 m<sup>3</sup>/hour. Debt pump plan for March 2013 is 2,340 m<sup>3</sup>/hour. Cost to need for pump process for March 2013 is Rp. 1,175,758,762 /month.*

## 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. Bukit Asam (Persero), Tbk Unit Penambangan Tanjung Enim Sumatera Selatan.

Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III pada Program Studi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (UNP). Studi Kasus dalam Praktek Lapangan Industri ini penulis beri judul **“Kajian Teknis dan Biaya Sistem Pemompaan Air Tambang pada Bulan Maret 2013 di Sump Muara Tiga Besar Utara PT. Bukit Asam (Persero), Tbk UPTE Sumatera Selatan”**.

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 buat saya.

2. Bapak Drs. Tamrin Kasim, M.T, Selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang serta dosen Pempimbing saya.
3. Bapak Drs. Bambang Heriyadi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T, selaku Ketua Koordinator PLI Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak dan Ibu Dosen, selaku Staff Pengajar Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Bahrul Amin, ST. M.Pd, selaku Ketua Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Vicky Agustian, sebagai Manager Penambangan BWE System PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.
8. Bapak Poniran, sebagai Pembimbing Pengalaman Lapangan Industri serta sebagi Asisten Manager Geseran BWE System PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.
9. Bapak Nurlian, sebagai Asisten Manager BWE System PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.
10. Bapak Ardini, sebagai Asisten Manager Spreader dan Conveyor Excavating BWE System PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.
11. Bapak Bina Surjanto, sebagai Asisten Manager Mine Control Centre PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.
12. Bapak Fandri, sebagai Staff Perencanaan Sipil dan Hidrologi Tambang PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.



13. Bapak Jasmin, sebagai Asisten Manager Penirisan Tambang PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.
14. Bapak Lukman Hakim, sebagai Supervisor Penirisan Tambang PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.
15. Rekan – Rekan Mahasiswa Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
16. Buat Teman – Teman Mahasiswa Universitas Negeri Padang.
17. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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 Laporan PLI ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan penulis sendiri. Terima kasih.

Padang, 17 Juli 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	iv
<b>BIODATA</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Studi Kasus .....	4
F. Manfaat Studi Kasus .....	4
<b>BAB II KAJIAN TEORITIS</b>	
A. Daur Hidrologi .....	6

B. Penyaliran Tambang .....	9
C. Pompa dan Pipa .....	22
D. Kolam Pengendap Lumpur ( <i>Settling Pond</i> ) .....	37

### **BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH**

A. Jadwal Kegiatan .....	39
B. Jenis Studi Kasus .....	39
C. Jenis Data .....	39
D. Metodologi Pengambilan Data .....	41
E. Metode Analisis Data .....	41

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	49
B. Pembahasan .....	54

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	59
B. Saran .....	60

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Daur Hidrologi .....	6
Gambar 2 : <i>Siemens Methods</i> .....	12
Gambar 3 : Metode Elektro Osmosis .....	12
Gambar 4 : Metode Pemotongan Air Tanah .....	13
Gambar 5 : Penirisan Sistem <i>Open Sump</i> dengan Pompa Seri .....	14
Gambar 6 : Penirisan Sistem <i>Open Sump</i> dengan Lopak Tunda .....	14
Gambar 7 : Penirisan Sistem <i>Adit</i> .....	15
Gambar 8 : Ujung Masuk Pipa Menurut <i>Weisbach</i> .....	34
Gambar 9 : KPL di Tambang MTBU .....	38
Gambar 10 : Metode Analisa Data .....	42
Gambar 11 : Genangan Air di <i>Pit</i> Tambang MTBU .....	49
Gambar 12 : Peta Situasi Tambang MTBU 2013 .....	50
Gambar 13 : Stratigrafi Tambang MTBU .....	51
Gambar 14 : Pipa HDPE .....	53
Gambar 15 : Rencana Pemompaan di Tambang MTBU .....	56

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 : Hubungan Derajat dan Intensitas Curah Hujan .....	17
Tabel 2 : Keadaan dan Curah Hujan .....	18
Tabel 3 : Koefisien Limpasan .....	20
Tabel 4 : Kondisi Pipa dan Harga C (Formula <i>Hazen – William</i> ) .....	32
Tabel 5 : Panjang Pipa Lurus dan Ekuivalen ( $L_f$ ) .....	33
Tabel 6 : Jadwal Kegiatan .....	39
Tabel 7 : <i>Head</i> Total Pompa .....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Struktur Organisasi PT. Bukit Asam (Persero), Tbk
- Lampiran B : Stratigrafi Tambang Muara Tiga Besar Utara
- Lampiran C : Peta Situasi Tambang MTBU 2013
- Lampiran D : Data Curah Hujan UPTE Tahun 2003 s/d 2012
- Lampiran E : Perhitungan Rencana Curah Hujan Bulan Maret 2013
- Lampiran F : Perhitungan Rencana Evapotranspirasi
- Lampiran G : Perhitungan Rencana Debit Air Limpasan (*Run Off*)
- Lampiran H : Perhitungan *Head* Pompa
- Lampiran I : Perhitungan Biaya Pompa
- Lampiran J : Spesifikasi Pompa
- Lampiran K : Koefisien *Skewness*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Menurut Undang – Undang nomor 4 tahun 2000 pasal 1 ayat 3 yaitu “Batubara adalah endapan senyawa organik karbonan yang terbentuk secara alamiah dari sisa tumbuh-tumbuhan”. Batubara menjadi salah satu alternatif sebagai pengganti pasca minyak bumi. Potensi Batubara di Provinsi Sumatera Selatan sekitar 85% dari total cadangan yang terkandung dalam bumi Sumatera, atau mencapai sekitar 22,24 milyar ton. Lokasi tersebut meliputi wilayah Kabupaten Lahat, Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Musi Banyuasin, dan Kabupaten Musi Rawas. Potensi Batubara sekitar 6,36 *billions tons* terletak di Tanjung Enim, Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan.

PT. Bukit Asam Tbk adalah salah satu perusahaan batubara milik BUMN dibawah Departemen ESDM. Hasil penambangan PT. Bukit Asam Tbk telah sanggup memenuhi kebutuhan di wilayah Indonesia maupun Negara lain. Total hasil penambangan PT. Bukit Asam mencapai sekitar 12 juta ton/tahun. Sistem penambangan yang dilakukan oleh PT. Bukit Asam adalah *Open Pit Mining* dengan metoda penambangan *Convensional and Continous mining*.

Metoda penambangan *convensional* adalah dengan menggunakan alat gali, alat muat, serta alat angkut yaitu *Back Hoe and Dumptruck*. Sedangkan metoda penambangan *continous mining* dengan menggunakan alat *Bucket*

*Wheel Excavator (BWE)*. BWE merupakan salah satu alat berat raksasa yang dimiliki oleh PT. Bukit Asam, Tbk sebagai alat penambangan utama di wilayah Tambang Air Laya (TAL) dan Tambang Non Air Laya (NAL).

Semua metode penambangan PT. Bukit Asam, Tbk harus mencapai target produksi baik itu secara harian, bulanan, atau tahunan. Dalam mencapai target produksi, PT. Bukit Asam Tbk terkendala seperti faktor iklim, air hujan, dan air limpasan.

Lokasi penambangan yang berada di daerah perbukitan dengan curah hujan yang tinggi merupakan masalah tersendiri bagi PT. Bukit Asam. Pada saat musim penghujan dasar tambang akan tergenang air akibat limpasan dari sekitar lokasi penambangan. Genangan air tambang dalam suatu lokasi di Muara Tiga Besar Utara, akan menyebabkan terhambatnya proses penambangan. Luas *catchment area* di tambang Muara Tiga Besar Utara adalah 279 Ha. Volume air di *front* tambang pada akhir bulan Februari tahun 2013 adalah sebanyak 7,125,866 m<sup>3</sup>. Air tambang tersebut berasal dari air limpasan.

Air yang masuk ke dalam *front* tambang dibiarkan terakumulasi di daerah *sump* terlebih dahulu, kemudian air tersebut akan dipompakan keluar *front* kerja. Masalah tersebut akan menjadi terganggunya proses produksi bagi PT. Bukit Asam di tambang Muara Tiga Besar Utara. Sehingga penambangan yang dilakukan oleh PT. Pama Persada Nusantara dengan metode *shovel and truck* menjadi tidak berjalan dengan lancar akibat dari genangan air tambang.



Oleh karena itu, dari permasalahan tersebut penulis mengambil studi kasus dengan judul “**Kajian Teknis dan Biaya Sistem Pemompaan Air Tambang pada Bulan Maret 2013 di *Sump* Muara Tiga Besar Utara PT. Bukit Asam (Persero), Tbk UPTE Sumatera Selatan**”.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang penelitian ini dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Banyaknya genangan air pada *Front* penambangan.
2. Kegiatan penambangan terganggu.

#### **C. Batasan Masalah**

Untuk lebih fokusnya penelitian ini, maka penulis membatasi masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Perencanaan teknis sistem pemompaan air tambang pada bulan Maret 2013 di *sump* MTBU.
2. Perencanaan ekonomis sistem pemompaan air tambang pada bulan Maret 2013 di *sump* MTBU.

#### **D. 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. Berapa jumlah debit air yang masuk ke dalam *front* penambangan Muara Tiga Besar Utara?

2. Bagaimana bentuk sistem pemompaan di pit tambang Muara Tiga Besar Utara?
3. Berapakah jumlah dan spesifikasi pompa yang dibutuhkan dalam proses pemompaan selama bulan Maret 2013 di pit tambang Muara Tiga Besar Utara?
4. Berapakah biaya pemompaan yang dibutuhkan selama bulan Maret 2013 di tambang Muara Tiga Besar Utara?

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

Tujuan studi kasus adalah untuk mengkaji permasalahan yang timbul pada suatu objek pengamatan, sehingga dalam studi kasus pada tambang Muara Tiga Besar Utara bertujuan untuk :

1. Menentukan debit air yang masuk ke dalam *front* penambangan di pit Muara Tiga Besar Utara.
2. Merencanakan bentuk sistem pemompaan di pit tambang Muara Tiga Besar Utara.
3. Menentukan jumlah pompa dan spesifikasi pompa yang dibutuhkan dalam proses pemompaan.
4. Merencanakan estimasi biaya sistem pemompaan tambang pada bulan Maret 2013 di tambang Muara Tiga Besar Utara.

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

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan penulis dan pembaca mengenai sistem *dewatering* tambang.

2. Sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi pihak PT. Bukit Asam (Persero), Tbk dalam merencanakan sistem pemompaan tambang di tambang Muara Tiga Besar Utara.