

**PROYEK AKHIR**

**“ Evaluasi Kebutuhan Pompa Untuk Mengeringkan Air Tambang di *Pit* 411  
PT. Nusantara Termal Coal Kabupaten Muaro Bungo, Provinsi Jambi”**

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



**Oleh:**

**Yudha Latersia Yandrianto**  
**BP: 2010/53842**

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

**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**PADANG**

**2013**



**LEMBAR PENGESAHAN  
PROYEK AKHIR**

**“Evaluasi Kebutuhan Pompa Untuk Mengeringkan Air Tambang di Pit 411  
PT. Nusantara Termal Coal Kabupaten Muaro Bungo, Provinsi Jambi ”**

**Oleh:**

**Nama : Yudha Latersia Yandrianto  
No.BP : 2010/53842  
Konsentrasi : Pertambangan Umum  
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**

**Disetujui Oleh:  
Dosen Pembimbing,**



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

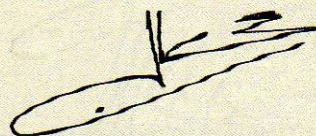
**Diketahui Oleh:**

**Ketua Jurusan  
Teknik Pertambangan**



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

**Ketua Program Studi  
D3 Teknik Pertambangan**



**Drs. Tamrin Kasim, MT  
NIP.19530810 198602 1 001**



**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN  
PROYEK AKHIR**



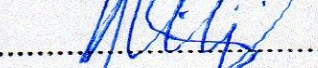
**Dinyatakan Lulus oleh Tim Penguji Proyek Akhir  
Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang**

**“Evaluasi Kebutuhan Pompa Untuk Mengeringkan Air Tambang di *Pir* 411  
PT. Nusantara Termal Coal Kabupaten Muaro Bungo, Provinsi Jambi ”**

**Nama : YudhaLatersiaYandrianto  
No.BP : 2010/53842  
Konsentrasi : Pertambangan Umum  
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**

**Padang, 5 Juli 2013**

**Tim Penguji :**

<b>NAMA</b>	<b>TANDA TANGAN</b>
1. Drs. Raimon Kopa, MT	1..... 
2.Drs. Tamrin Kasim, MT	2..... 
3. Drs. Yunasril, M.Si	3..... 

## BIODATA



### 1. DATA DIRI

Nama Lengkap : Yudha Latersia Yandrianto  
No. Buku Pokok : 2010/ 53842  
Tempat / Tanggal Lahir : Sungai Penuh/ 23 Juli 1993  
Jenis Kelamin : Laki – Laki  
Nama Bapak : Yandrianto  
Nama Ibu : Yuliana Br Tarigan.S.km  
Jumlah Bersaudara : 1 Orang  
Alamat Tetap : Jl. Muradi RT/RW 001/- Koto Renah  
Sungai Penuh, Kabupaten Kerinci, Propinsi  
Jambi

### 2. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD Negeri I/III Koto Renah  
Sekolah Lanjutan Pertama : SLTP Negeri 1 Sungai Penuh  
Sekolah Lanjutan Atas : SMA Negeri 1 Sungai Penuh  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### 3. PROYEK AKHIR

Tempat Kerja Praktek : PT. Nusantara Termal Coal  
Tanggal Kerja Praktek : 21 Januari - 27 Februari 2013  
Topik Studi Kasus : “ Evaluasi Kebutuhan Pompa Untuk  
Mengeringkan Air Tambang di *Pit* 411 PT.  
Nusantara Termal Coal Kabupaten Muaro  
Bungo, Provinsi Jambi.”

Tanggal Sidang Proyek Akhir : 05 Juli 2013

Padang, 05 juli 2013

(Yudha Latersia Yandrianto)

NIM.2010 / 53842



## RINGKASAN

Operasi penambangan yang dilakukan oleh PT. Nusantara Termal Coal menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode *open pit*. Penggunaan sistem ini mengakibatkan lokasi penambangan berhubungan langsung dengan udara luar. Salah satu pengaruh adanya hubungan langsung dengan udara luar tersebut adalah hujan yang dapat menyebabkan terjadinya genangan air pada dasar tambang. Keberadaan air ini dapat mengganggu kegiatan penambangan, sehingga air tersebut harus dikeluarkan dari lokasi penambangan. Metode pemompaan air tambang yang digunakan oleh PT. Nusantara Termal Coal adalah *open sump*. Penggunaan metode ini menempatkan sebuah *sump* pada dasar tambang. Pemompaan air di *front* penambangan tersebut dilakukan oleh mesin pompa yang dimiliki perusahaan CV. Defflo yaitu mesin pompa Defflo DP-2500-2 yang mampu memompakan debit air sebanyak 85 l/s dengan total head maksimum 90 meter, yang di pasang di masing – masing *sump*.

Pengamatan dan pengukuran dilapangan pada kegiatan pemompaan menggunakan drum berukuran 209 liter dihitung menggunakan stopwatch dan diambil rata-ratanya, didapatkan kapasitas pompa aktual dalam memompakan air sebesar 0,05171 m<sup>3</sup>/detik berasal dari pompa I *sump pit 411* (*sump* utama) dan 0,05205 m<sup>3</sup>/detik dari pompa II *sump leban* ( *secondary sump*). Debit air total yang masuk ke dalam *front* penambangan sebesar 149.589 m<sup>3</sup>/detik, jumlah debit air tersebut belum sepenuhnya terpompa keluar dengan jumlah unit dan kapasitas aktual pompa di lapangan sehingga menyebabkan proses produksi batu bara menjadi terhenti dalam jangka waktu yang cukup lama dikarenakan curah hujan yang tinggi selama bulan januari.

Berdasarkan atas kajian tersebut maka dilakukan evaluasi kebutuhan pompa berdasarkan debit air total yang masuk ke *front* penambangan. Dari evaluasi tersebut di dapatkan jumlah unit pompa yang diperlukan untuk memompakan debit air total adalah 2 Unit. Aktual di lapangan terdapat 1 unit pompa, sehingga PT. Nusantara Termal Coal perlu menambah 1 unit pompa lagi di *sump* utama (*pit 411*).

## ABSTRACT

*Mining operation done/conducted by PT. Nusantara Termal Coal use strip mine system with method of open pit. Usage of this system result mining location in direct corollation to external air. One of the influence of is existence of direct [relation/link] with the external air is rain able to cause the happening of pond irrigate at mine base. Existence of this water can bother activity of mining, so that the water have to be released from location of penam`bangan. Method pumping of mine water used by PT. Nusantara Termal Coal is sump open. Usage of this method place a sump at mine base. Pumping of water inthe mining front done/conducted by pump machine had by company of CV. Defflo that is machine pump Defflo DP-2500-2 capable to pump debit irrigate counted 85 l / s totally maximum head 90 metre, which in tide inmasing - sump masing.*

*Perception and measurement of field at activity of pumping use fairish drum 209 litrecounted/calculated to use stopwatch and taken to flatten him, got by capacities pump aktual in water pump equal to 0,05171 m<sup>3</sup> / second come from pump of I pit sump 411 especial sump and 0,05205 m<sup>3</sup> / second of pump of II leban sump ( sump secondary). total Water debit coming into mining front equal to 149.589 m<sup>3</sup> / second, amount of the water debit not yet is fully pumped by exit with amount of capacities and unit of aktual pump in field so that cause embers stone production process become to be desisted sufficient within because of high rainfall during month; moon of januari.*

*By virtue of the study hence to evaluate requirement of pump pursuant to total water debit stepping into mining front. Of the evaluation in getting the amount of needed to pump unit pump total water debit is 4 Unit. Aktual in field there are 1 pump unit, so that PT. Nusantara Termal Coal require to add 3 unit pump again [in] especial sump ( pit 411).*

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah Penulis ucapkan Kepada Allah SWT yang telah memberikan Nikmat-Nya yang tiada terkira salah satunya berupa kesempatan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan baik dan lancar. Pada Proyek Akhir ini penulis mengambil Studi Kasus "*Evaluasi Kebutuhan Pompa Untuk Mengeringkan Air Tambang di Pit 411 PT. Nusantara Termal Coal Kabupaten Muaro Bungo, Provinsi Jambi*". Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan pada Program Studi Diploma-3 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulis sangat berterima kasih atas Semua fasilitas, bantuan, bimbingan dan saran yang sangat membangun yang telah penulis terima dari:

1. Orang Tua tercinta beserta keluarga yang telah memberikan dukungan moril berupa semangat untuk menyelesaikan Studi dan dukungan materil yang tidak terhingga dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Drs. Raimon Kopa, MT, Selaku Koordinator PLI , sekaligus Dosen Pembimbing Proyek Akhir, sekaligus Dosen Penasehat Akademis .
3. Bapak Drs. Bahrul Amin, ST, M.Pd, Selaku Ketua Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Bambang Heriyadi, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Mulya Gusman, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

6. Bapak Drs.Tamrin Kasim,MT, Selaku Ketua Program Studi Diploma-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Eycou Mardohar, ST Selaku Mine Planer PT. Nusantara Termal Coal sekaligus pembimbing lapangan yang sangat aktif dalam memberikan saran-saran kepada penulis.
9. Seluruh Karyawan dan Karyawati PT. Nusantara Termal Coal yang ada dikantor dan dilapangan.
10. Seluruh rekan-rekan serta teman-teman yang telah memberikan dukungan dan semangat yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Semoga Bantuan yang telah diberikan menjadi amal dan pahala yang sebesar-besarnya dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir ini masih terdapat kekurangan.Penulis sangat mengharapkan jika ada saran dan kritikan dari berbagai pihak demi perbaikan dimasa mendatang. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi kita semua, terkhusus bagi penulis sendiri.

Padang, 5 juli 2013

Penulis



## DAFTAR ISI

<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> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah .....	3
D. Perumusan Masalah .....	3
E. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
F. Kegunaan Penelitian .....	4
<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teoritis .....	5
B. Kerangka Pikir .....	25

**BAB III. METODELOGI PEMECAHAN MASALAH**

A. Desain Penelitian ..... 26

B. Instrumentasi dan Teknik Pengumpulan Data ..... 26

C. Teknik Analisis Data..... 27

D. Analisis Data ..... 28

E. Pemecahan Masalah..... 47

**BAB IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN ..... 49**

**BAB V. PENUTUP**

A. Kesimpulan ..... 52

B. Saran ..... 53

**DAFTAR PUSTAKA ..... 54**

**LAMPIRAN ..... 55**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem Pemompaan Aktual.....	2
Gambar 2. Siklus Hidrologi.....	10
Gambar 3. Jenis – jenis <i>Aquifer Pori</i> .....	14
Gambar 4. Pompa Defflo DP2500-2 .....	16
Gambar 5. Kerangka Pikir .....	26
Gambar 6. Pembagian Perhitungan Volume Air .....	45
Gambar 7. Alternatif Sistem Pemompaan .....	52



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.Keadaan Dan Intensitas Curah Hujan .....	9
Tabel 2.Kondisi Pipa dan Harga C .....	24
Tabel 3.Panjang Pipa Lurus Dan Ekvivalen Lf .....	25
Tabel 4.Waktu Pengisian Drum Pompa <i>Defflo Sump leban</i> .....	31
Tabel 5.Waktu Pengisian Drum Pompa <i>Defflo Pit 411</i> .....	35
Tabel 6.Koefisien Limpasan Pada Berbagai Kondisi .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Curah Hujan Tahun 2003 - 2013 .....	55
Lampiran 2. Spesifikasi Pompa Defflo DP 2500-2 .....	56
Lampiran 3. Koefisien Skew Curah Hujan Positif dan Negatif .....	57
Lampiran 4. Peta Cathmen Area Pit 411 .....	59
Lampiran 5. Izin Melakukan Pengambilan Data Di Lapangan .....	60
Lampiran 6. Kartu Bimbingan Proyek Akhir .....	61
Lampiran 7. Surat Diterima PLI .....	63
Lampiran 8. Surat Selesai PLI .....	64

# BAB I

## PENDAHULUAN

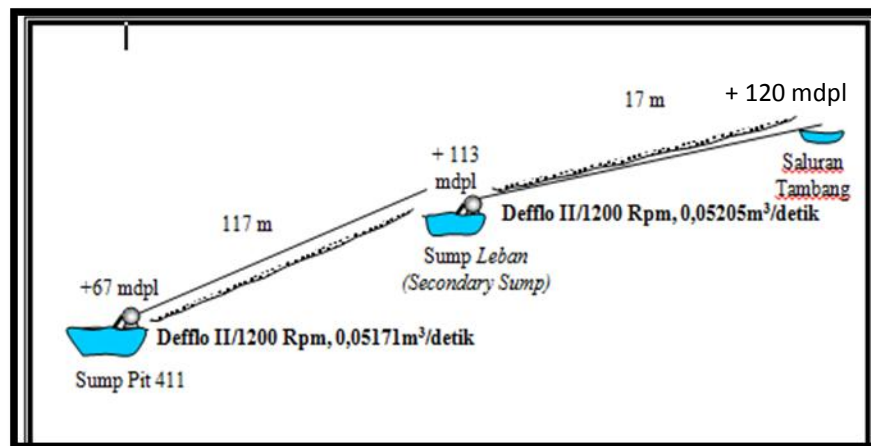
### A. Latar Belakang Masalah

PT. Nusantara Termal Coal menerapkan penambangan dengan metode tambang terbuka (*open pit*). Penggunaan metode ini mengakibatkan terbentuknya sumuran yang sangat besar pada elevasi dasar tambang adalah +64 m dpl. Lokasi penambangan yang berada di daerah perbukitan dengan curah hujan yang tinggi merupakan masalah tersendiri bagi PT. Nusantara Termal Coal. Pada saat musim penghujan dasar tambang akan tergenang air akibat limpasan air sekitar lokasi penambangan. Keberadaan air pada dasar tambang ini akan sangat mengganggu aktivitas penambangan sehingga menghambat proses produksi. Untuk membantu hal tersebut, maka dilakukan pemompaan air tambang sebagai salah satu cara untuk mengeluarkan air dari daerah produksi untuk memperlancar kegiatan penambangan.

Hasil pengamatan dilapangan sistem pemompaan yang saat ini diterapkan yaitu sistem pemompaan estafet dengan 2 unit pompa Defflo DP-2500-A, dengan spesifikasi pabrik memiliki total *head* maksimum 90 meter dengan debit 85 liter/detik yang masing-masing dipasang pada *sump pit* 411 yang berada pada elevasi + 67 m dpl dan *sump leban* yang berada pada elevasi + 113 m dpl.



Air hasil pemompaan akan dialirkan melalui pipa dengan diameter 6 inch. Jumlah pompa tersebut belum mampu mengeringkan dasar tambang, perencanaan kebutuhan pompa yang akan digunakan perlu dikaji secara lebih baik untuk mendapatkan kesesuaian antara debit air yang masuk kedalam tambang dengan jumlah pompa yang dibutuhkan untuk mengeluarkan air dari dalam tambang. Sistem pemompaan actual dapat dilihat pada gambar 1.



Sumber : Pengamatan Penulis

**Gambar 1. Sistem Pemompaan Aktual**

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh beberapa masalah sebagai berikut :

1. Kurang baiknya perencanaan jumlah penggunaan pompa berdasarkan debit air yang masuk ke dalam *front* tambang.
2. Belum optimalnya kinerja mesin pompa dikarenakan kurangnya perawatan terhadap pompa.
3. Banyaknya terjadi *head loss* akibat beda elevasi, gesekan air dengan pipa, dan belokan pipa.

### C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan penulis buat ialah hanya membahas tentang jumlah kebutuhan pompa untuk mengeringkan *front* penambangan yang tergenang air, berdasarkan debit air total yang masuk ke dalam *pit* 411 PT. Nusantara Termal Coal sehingga proses produksi berjalan lancar..

### D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah , masalah yang dialami di *pit* 411 adalah terhambatnya proses penambangan dikarenakan besarnya debit air yang masuk ke *front* penambangan sehingga proses penambangan terhambat, maka masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. berapakah jumlah pompa dan spesifikasinya yang dibutuhkan untuk mengeringkan air yang menggenangi *front* penambangan.
2. Berapakah jumlah pompa dan spesifikasinya untuk mengeringkan air hujan dan air tanah pada *sump pit* 411 .

### E. Maksud dan Tujuan Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan untuk memenuhi salah satu persyaratan mata kuliah Proyek Akhir pada jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung debit air hujan, air tanah air genangan pada *pit* 411.
2. Menghitung jumlah pompa dan spesifikasinya untuk memompakan air genangan.
3. Menghitung jumlah pompa dan spesifikasinya untuk memompakan air hujan dan air tanah.

4. Menghitung jumlah kebutuhan pompa yang diperlukan untuk mengeringkan air yang mengenai *front* penambangan berdasarkan data curah hujan harian maksimum 7 tahun belakang.
5. Menghitung *head* pada pompa yang digunakan pada *pit* 411.

#### **F. Kegunaan Penelitian**

1. Memberikan saran tentang perencanaan kebutuhan pompa berupa usulan ke perusahaan agar bisa diterapkan di lapangan guna untuk mengeringkan air yang mengenai *front* penambangan sehingga proses produksi tidak terhambat.