

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH KONDISI MATERIAL  
TANAH PENUTUP TERHADAP KEGIATAN  
PEMUATAN DAN PENGANGKUTAN PADA  
KEGIATAN PENGUPASAN TANAH PENUTUP  
AREAL PIT NAKULA PT PUTRA MUBA COAL  
MUSI BANYUASIN**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH**

**SETO AJI NURROMADHON**

**NIM. 03101002090**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2014**

S  
622.6907  
Set  
a  
2014

26910/  
27/11

## SKRIPSI

# ANALISIS PENGARUH KONDISI MATERIAL TANAH PENUTUP TERHADAP KEGIATAN PEMUATAN DAN PENGANGKUTAN PADA KEGIATAN PENGUPASAN TANAH PENUTUP AREAL PIT NAKULA PT PUTRA MUBA COAL MUSI BANYUASIN

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH

SETO AJI NURROMADHON

NIM. 03101002090

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2014

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PENGARUH KONDISI MATERIAL  
TANAH PENUTUP TERHADAP KEGIATAN  
PEMUATAN DAN PENGANGKUTAN PADA  
KEGIATAN PENGUPASAN TANAH PENUTUP  
AREAL PIT NAKULA PT PUTRA MUBA COAL  
MUSI BANYUASIN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**SETO AJI NURROMADHON**  
**03101002090**

**Pembimbing I**



**Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA**  
**NIP. 195811221986021002**

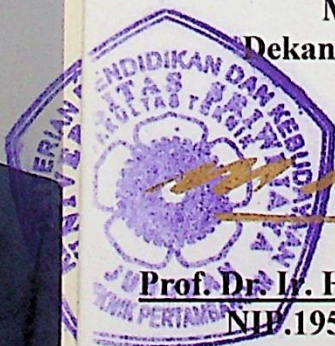
Inderalaya, Agustus 2014  
**Pembimbing II**



**Bochori, ST., M.T.**  
**NIP. 197410252002121003**



**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Teknik**



**Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA**  
**NIP. 195308141985031002**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SETO AJI NURROMADHON  
NIM : 03101002090  
Judul : ANALISIS PENGARUH KONDISI MATERIAL TANAH  
PENUTUP TERHADAP KEGIATAN PEMUATAN DAN  
PENGANGKUTAN PADA KEGIATAN PENGUPASAN  
TANAH PENUTUP AREAL PIT NAKULA PT PUTRA  
MUBA COAL MUSI BANYUASIN

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*)

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

**Inderalaya, Agustus 2014**



**SETO AJI NURROMADHON**  
**NIM. 03101002090**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : SETO AJI NURROMADHON  
NIM : 03101002090  
Judul : ANALISIS PENGARUH KONDISI MATERIAL TANAH  
PENUTUP TERHADAP KEGIATAN PEMUATAN DAN  
PENGANGKUTAN PADA KEGIATAN PENGUPASAN  
TANAH PENUTUP AREAL PIT NAKULA PT PUTRA  
MUBA COAL MUSI BANYUASIN

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur peniplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Agustus 2014



[SETO AJI NURROMADHON]

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karuniaNya sehingga dapat diselesaikan laporan Tuga Akhir ini.

Penelitian Tugas Akhir ini dilaksanakan pada tanggal 26 Maret - 25 April 2014 di PT. PT Putra Muba Coal Musi Banyuasin. Ucapkan terima kasih diarturkan atas bimbingan yang diberikan oleh bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Pembimbing Pertama dan bapak Bochori, ST., MT selaku Pembimbing kedua sehingga penulisan tugas akhir ini dapat selesai.

Dalam kesempatan ini, ucapan terima kasih diberikan kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini, antara lain:

1. Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A., Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Hj. Rr. Harminuke Eko H., ST. MT. dan Bochori, ST., MT., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Segenap dosen pengajar Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. Segenap karyawan/ti Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
6. Segenap staff dan karyawan/ti, PT. Putra Muba Coal yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi ini.

Penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak guna perbaikan dikemudian hari.

Semoga laporan ini dapat memberi manfaat dan manambah ilmu pengetahuan.

Indralaya, Agustus 2014

Penulis.

## ABSTRAK

# ANALISIS PENGARUH KONDISI MATERIAL TANAH PENUTUP TERHADAP KEGIATAN PEMUATAN DAN PENGANGKUTAN PADA KEGIATAN PENGUPASAN TANAH PENUTUP AREAL PIT NAKULA PT PUTRA MUBA COAL MUSI BANYUASIN

(Seto Aji Nurromadhon, 2014, Halaman)

---

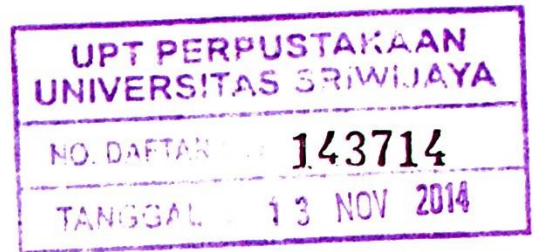
*PT. Putra Muba Coal merupakan salah satu perusahaan pertambangan batubara yang berlokasi di Desa Mekar Jadi, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin Sumatra Selatan. Target produksi yang ditetapkan PT. Putra Muba Coal untuk kegiatan pengupasan tanah penutup untuk bulan Maret adalah sebesar 202740,47 bcm/bulan. Alat mekanis yang digunakan terdiri dari 3 unit backhoe Dossan 500-LCV berkapasitas 3,2 m<sup>3</sup> dan 6 unit dump truck mercy atcross 4043 AK vessel pendek dengan kapasitas 15,70 bcm dan 6 unit dump truck mercy atcross 4043 AK vessel tinggi dengan kapasitas 14,46 bcm. Kegiatan pemuatan material tanah penutup pada Pit Nakula dilakukan tiga kali pemuatan dengan alat gali-muat Dossan 500-LCV untuk mengisi alat angkut dump truck mercy atcross 4043 AK. Produksi nyata yang dihasilkan oleh kegiatan pengupasan tanah penutup pada bulan Maret 2014 sebesar 178466,20 bcm/bulan.*

*Analisis terhadap pengaruh kondisi material terhadap kegiatan pemuatan dan pengangkutan dilakukan pada PT. Putra Muba Coal untuk mencapai sasaran produksi yang ditetapkan. Perencanaan penggunaan alat gali-muat dan alat angkut dapat berjalan dengan optimal dengan mengetahui jenis dan kondisi material tanah penutup dengan tepat.*

*Jenis material tanah penutup yang ada pada PT. Putra Muba Coal adalah batu lempung. Berat jenis batu lempung yang ada rata-rata sebesar 1,64 ton/m<sup>3</sup> pada keadaan kering dan 1,94 ton/m<sup>3</sup> pada keadaan basah. Nilai swell factor batu lempung yang ada adalah sebesar 0,80 dengan nilai fill factor alat gali-muat Dossan 500-LCV sebesar 1,03. Sudut kemiringan material batu lempung saat pemuatan sebesar 37,9°. Pemuatan oleh alat gali-muat pada alat angkut saat kondisi kering dapat dilakukan empat kali dengan memindahkan titik pemuatannya. Pemuatan oleh alat gali-muat dapat dilakukan 4 bucket dengan memindahkan titik pemuatan pada alat angkut mercy vessel pendek paling belakang 1,67 m dan disebar rata kedepan, sedangkan pada alat angkut mercy vessel tinggi paling belakang 2,25 m dan disebar rata kedepan. Kemiringan jalan maksimal yang sesuai untuk 4 bucket pemuatan alat gali-muat pada keadaan basah adalah sebesar 14,27 %. Jumlah produksi teoritis pada bulan Maret kegiatan pengupasan tanah penutup untuk tiga kali pemuatan yang dilakukan oleh alat gali-muat adalah sebesar 187303,63 bcm/bulan. Jumlah produksi setelah dilakukan perbaikan dengan empat kali pemuatan oleh alat gali-muat adalah sebesar 237550,48 bcm/bulan. Hasil perhitungan menunjukkan dengan perbaikan yang dilakukan dapat meningkatkan produksi dan mencapai target yang ditetapkan.*

**Kata Kunci** : kondisi material, jumlah pemuatan, produksi

## DAFTAR ISI



	<b>Halaman</b>
Kata Pengantar .....	iv
Abstrak .....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Lampiran .....	xiii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penulisan .....	3
1.4. Pembatasan Masalah.....	3
1.5. Metode Penulisan .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN UMUM</b>	
2.1. Profil PT Putra Muba Coal .....	7
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	7
2.3. Iklim dan Curah Hujan .....	8
2.3.1. Curah Hujan.....	8
2.3.2. Iklim.....	9
2.4. Morfologi.....	10
2.5. Keadaan Geologi .....	10
2.5.1. Geologi Regional .....	10
2.5.2. Stratigrafi Regional.....	10
2.6. Kegiatan Penambangan .....	12
2.6.1. Pembersihan Lahan.....	13
2.6.2. Pengupasan Lapisan Tanah Penutup .....	13
2.6.3. Penambangan Batubara .....	14
2.6.4. Penimbunan Batubara.....	14



2.6.2. Keadaan Lahan Pasca Tambang .....	14
2.7. Kualitas dan Cadangan Batubara .....	15

### BAB 3. DASAR TEORI

3.1. Kondisi Material yang Berpengaruh Pada Kemampuan Alat Berat .....	17
3.1.1. Klasifikasi Jenis Material .....	17
3.1.2. Berat Jenis Material.....	18
3.1.3. Faktor Pengembangan material .....	19
3.1.4. Kekerasan dan Kuat Tekan Material .....	21
3.1.5. Daya Dukung Material .....	22
3.2. Pengaruh Kondisi Material terhadap Kemampuan Alat Gali-Muat .....	23
3.3. Pengaruh Kondisi Material terhadap Kemampuan Alat Angkut .....	24
3.3.1. <i>Rolling Resistance</i> .....	26
3.3.2. <i>Grade Resistance</i> .....	27
3.3.3. <i>Effektife Grade</i> .....	28
3.3.4. <i>Coeficient of Traction</i> .....	28
3.3.5. <i>Rimpull</i> .....	29
3.3.6. Percepatan.....	30
3.4. Produktivitas Alat Gali-Muat dan Alat angkut .....	30
3.4.1. <i>Mechanical Avaibility</i> .....	31
3.4.2. <i>Physical Avaibility</i> .....	31
3.4.3. <i>Use of Avaibility</i> .....	32
3.4.4. <i>Effektive Utilization</i> .....	32
3.4.5. Faktor Keserasian Alat .....	32

### BAB 4. PEMBAHASAN

4.1. Kondisi dan Jenis Material di Pit Nakula PT PMC .....	34
4.1.1. Jenis Material.....	34
4.1.2. Berat Jenis Material .....	36
4.1.3. Kekerasan dan Kuat Tekan Material .....	36

4.1.4. Faktor Pengembangan Material dan <i>Fill Factor</i> Alat Gali-Muat.....	37
4.1.5. Daya Dukung Material .....	38
4.1.6. Sudut Kemiringan Material Saat Pemuatan .....	39
4.2. Pengaruh Kondisi Material terhadap Kegiatan Pemuatan.....	40
4.2.1. Titik Poin Pemuatan dan Volume Munjung Alat Angkut Mercy Atcross 4043 AK dengan <i>Vessel</i> Pendek .....	41
4.2.2. Titik Poin Pemuatan dan Volume MunjungAlat Angkut Mercy Atcross 4043 AK dengan <i>Vessel</i> Tinggi .....	43
4.3. Pengaruh <i>Rolling Resistence</i> dan <i>Grade Resistence</i> terhadap Kegiatan Pengangkutan.....	45
4.4. Perbandingan Jumlah Produksi Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	48

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran .....	52

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1.1. Bagan alir penelitian .....	5
2.1. Lokasi PT. Putra Muba Coal.....	8
2.2. Curah hujan bulanan tahun 2007-2012 .....	9
2.3. Kolom stratigrafi PT. Putra Muba Coal .....	11
2.4. Peta situasi tambang PT. Putra Muba Coal.....	16
3.1. Kurva distribusi ukuran butir .....	18
4.1. Jenis material tanah penutup .....	35
4.2. Uji nilai <i>Unconfined Compressive Strength</i> (UCS) di lapangan.....	37
4.3. Kegiatan uji petik .....	38
4.4. Sudut kemiringan material .....	40
4.5. Titik poin pemuatan awal.....	42
4.6. Titik poin pemuatan dump truck mercy vessel pendek.....	43
4.7. Titik poin pemuatan awal.....	44
4.8. Titik poin pemuatan dump truck mercy vessel tinggi .....	45
4.9. Jalur 1 .....	46
4.10. Perubahan jalur 1.....	47
4.11. Perbandingan jumlah produksi kegiatan pengupasan tanah penutup.....	50
A.1 Penembakan sebelum penggalian .....	A-1
A.2. Dimensi lokasi sebelum digali .....	A-2
A.3. Penembakan setelah penggalian.....	A-2
A.4. Dimensi lokasi setelah penggalian .....	A-3
A.5. Penembakan material timbunan .....	A-3
A.3. Dimensi material timbunan .....	A-4
B.1. Excavator backhoe dossan 500-LCV .....	B-2
C.1. Dump truck marcedes bens aktross 4043 AK .....	C-2
C.2. Dump truck mercy vessel pendek .....	C-2
C.3. Dump truck mercy vessel tinggi.....	C-2
E.1. Sudut kemiringan material saat pemuatan .....	E-1
F.1. Volume munjung vessel alat angkut .....	F-3

G.1. Penurunan permukaan jalan .....	G-5
L.1. Jalur 1 .....	L-1
L.2. Perubahan jalur 1.....	L-2
N.1. Grafik tingkat produksi .....	N-1
O.1. Pemotongan jalur jalan.....	O-1

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Data jumlah hari hujan 2007-2012.....	8
2.2. Kisaran kualitas batubara .....	14
3.1. Daftar nilai <i>swell factor</i> .....	18
3.2. Pendugaan nilai <i>Unconfined Compressive Strength</i> (UCS) di lapangan .....	19
3.3. Daya dukung material .....	21
3.4. <i>Bucket fill factor</i> excavator .....	22
3.5. Sudut kemiringan dari beberapa material .....	23
3.6. <i>Rolling resistance</i> untuk berbagai macam jalan.....	25
3.7. <i>Coefficient of traction</i> untuk bermacam-macam jenis jalan.....	27
4.1. Tabulasi hasil pengujian geoteknik di titik bor pit.....	34
4.2. Nilai <i>rolling resistance factor</i> jalan.....	44
4.3. Keadaan jalur 1 aktual.....	45
4.4. Keadaan jalur 1 setelah perubahan.....	46
4.5. Perbandingan jumlah produksi aktual dengan teoritis .....	51
A.1. Data uji petik.....	A-4
E.1. Sudut kemiringan material .....	E-1
E.1. Penetrasi ban segmen 1 pada keadaan kering .....	G-1
G.2. Penetrasi ban segmen 1 pada keadaan basah .....	G-2
G.3. Penetrasi ban segmen 2 pada keadaan kering .....	G-2
G.4. Penetrasi ban segmen 2 pada keadaan basah .....	G-3
G.3. Penetrasi ban segmen 3 pada keadaan kering .....	G-3
G.4. Penetrasi ban segmen 3 pada keadaan basah .....	G-4
G.5. Penetrasi ban jalur 2 pada keadaan kering .....	G-4
G.6. Penetrasi ban jalur 2 pada keadaan basah .....	G-5
G.7. Nilai <i>rolling resistance faktor</i> .....	G-5
G.8 Nilai <i>rolling resistance faktor</i> jalan angkut.....	G-6
I.1. <i>Cycle time</i> backhoe dossan 500-LCV (exc.201) .....	I-1
I.2. <i>Cycle time</i> backhoe dossan 500-LCV (exc.202 .....	I-2

I.3.	<i>Cycle time</i> backhoe doosan 500-LCV (exc.203) .....	I-3
J.1.	<i>Cycle time</i> dump truck mercy 4043 AK (mr-04) .....	J-1
J.2.	<i>Cycle time</i> dump truck mercy 4043 AK (mr-12) .....	J-2
J.3.	<i>Cycle time</i> dump truck mercy 4043 AK (mr-11) .....	J-3
K.1	Kinerja alat gali-muat dan alat angkut .....	K-1
L.1.	Keadaan jalur 1 aktual.....	L-2
L.2	Keadaan jalur 1 setelah perubahan.....	L-3
L.1	Nilai rimpull dan kecepatan tiap gear .....	L-3
L.2	<i>Variable time</i> teoritis jika 3 <i>bucket</i> pemuatan pada alat angkut.....	L-5
L.3	<i>Variable time</i> dalam keadaan kosong .....	L-5
L.4	<i>Variable time</i> dalam keadaan isi 4 <i>bucket</i> alat gali-muat.....	L-6
L.5	Total nilai <i>variable time</i> .....	L-6
M.1	<i>Cycle time</i> alat angkut .....	M-1
N.1	Tingkat produksi dengan 3 <i>bucket</i> pengisian .....	N-2
N.2	Tingkat produksi dengan 4 <i>bucket</i> pengisian .....	N-3
N.1	Tingkat produksi dengan 3 <i>bucket</i> pengisian keadaan kering.....	N-2
N.2	Tingkat produksi dengan 3 <i>bucket</i> pengisian keadaan basah.....	N-3
N.3.	Tingkat produksi dengan 4 <i>bucket</i> pengisian keadaan kering.....	N-4
N.4.	Tingkat produksi dengan 4 <i>bucket</i> pengisian keadaan basah.....	N-5

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Perhitungan Nilai <i>Fill Factor Bucket</i> Alat Gali-Muat .....	A-1
B. Spesifikasi Alat Gali-Muat.....	B-1
C. Spesifikasi Alat Angkut .....	C-1
D. Perhitungan Daya Tekan Alat kepada Tanah.....	D-1
E. Perhitungan Sudut Kemiringan Material .....	E-1
F. Perhitungan Kapasitas Maksimum Alat Angkut.....	F-1
G. Data Penetrasi Ban terhadap Permukaan Jalan dan Nilai <i>Rolling Resistance Factor</i> .....	G-1
H. Perhitungan Kemiringan Jalan Maksimum.....	H-1
I. Rata-Rata <i>Cycle Time</i> Alat Gali-Muat .....	I-1
J. Rata-Rata <i>Fixed Time</i> alat Angkut.....	J-1
K. Data Kinerja Alat Gali-Muat dan Alat Angkut .....	K-1
L. Perhitungan <i>Variabel Time</i> Alat angkut.....	L-1
M. <i>Cycle Time</i> Teoritis Alat Angkut .....	M-1
N. Jumlah Produksi .....	N-1
O. Volume Pemotongan Jalan Angkut.....	O-1

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kegiatan penambangan batubara merupakan kegiatan mengambil endapan batubara dari dalam bumi guna diambil manfaatnya yang lebih besar untuk kehidupan manusia. Kegiatan pengupasan tanah penutup harus dilakukan terlebih dahulu oleh pihak perusahaan sebelum dapat mengambil endapan batubara yang ada. Banyaknya endapan batubara yang dapat diambil berkaitan dengan banyaknya material tanah penutup yang harus dikupas atau sering disebut dengan nilai *stripping ratio*. Pihak perusahaan juga harus dapat mengupas material tanah penutup sesuai dengan rencana yang diinginkan untuk mencapai target produksi batubara yang sudah ditetapkan sebelumnya.

Kegiatan pengupasan tanah penutup dapat berjalan dengan baik jika pihak perusahaan mampu melakukan perencanaan kerja yang optimal, rapi dan teratur. Pihak perusahaan harus dapat menentukan kinerja alat berat optimal yang sesuai dengan kondisi lapangan tempat bekerja agar perencanaan kerja dapat berjalan dengan baik. Pihak perusahaan harus mengkaji terlebih dahulu keadaan material tanah penutup tempat alat tersebut bekerja untuk menentukan alat berat yang digunakan. Keadaan tanah penutup tersebut diantaranya adalah daya dukung tanah berkaitan dengan kemampuan tanah tersebut menyangga alat berat yang bekerja di atasnya, berat material berkaitan dengan beban yang mampu ditanggung oleh alat berat tersebut, faktor pengembangan yang menentukan banyak material yang harus dipindahkan, jenis material berdasarkan ukuran butirnya dan sudut kemiringan material berkaitan dengan kapasitas munjung yang dapat dicapai oleh alat berat, serta nilai *rolling resistance* jalan karena material yang dipakai untuk penimbunan jalan berasal dari material tanah penutup itu sendiri.

Kegiatan pengupasan tanah penutup pada Pit Nakula PT. Putra Muba Coal menggunakan kombinasi alat gali-muat backhoe dan alat angkut dump truck. Data perusahaan menunjukkan bahwa jumlah produksi yang dicapai pada kegiatan pengupasan tanah penutup berada dibawah target yang ditetapkan. Target produksi pengupasan tanah penutup yang dimiliki oleh PT. Putra Muba Coal pada



bulan Maret adalah sebesar 202740,47 bcm/bulan, dengan jumlah target produksi batubara sebesar 52000 ton/bulan. Jumlah produksi yang tercapai pada kegiatan pengupasan tanah penutup yang dilakukan pada bulan Maret adalah sebesar 178466,20 bcm/bulan. Data tingkat produksi perusahaan pada tahun 2013 juga menunjukkan bahwa rata-rata target produksi perbulan pada tahun 2013 sebesar 181442,08 bcm/bulan, sedangkan produksi yang dapat dicapai sebesar 169827,06 bcm/bulan atau terealisasi sebesar 89,26%. Usaha yang diharapkan dapat dilakukan untuk meningkatkan jumlah produksi adalah dengan menambahkan jumlah pemuatan yang dilakukan oleh alat gali-muat terhadap alat angkut. Jumlah pemuatan yang dilakukan pada kegiatan saat ini sebanyak 3 *bucket*. Kegiatan pemuatan selanjutnya diharapkan dapat dilakukan sebanyak 4 *bucket*. Hal ini dikarenakan dengan muatan 3 *bucket* alat gali-muat, alat angkut yang ada masih bekerja dibawah kemampuannya karena alat angkut yang ada tergolong mempunyai kemampuan yang besar dikelasnya. Alat angkut yang digunakan adalah dump truck mercy actross 4043 AK mempunyai 8 tingkat gear dengan tenaga mesin yang dimiliki sebesar 456 HP. Jumlah pemuatan 4 *bucket* alat gali-muat terhadap alat angkut diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kegiatan pemuatan dan pengangkutan. Analisis terhadap kondisi material tanah penutup yang ada perlu dilakukan terlebih dahulu untuk menjadi acuan ilmiah bagaimana langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menunjang kegiatan peningkatan volume material saat pemuatan dan pengangkutan tersebut. Pengetahuan mengenai kondisi material tanah penutup yang ada dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana langkah pemuatan yang tepat dan juga bagaimana kondisi jalan yang tepat untuk menunjang kegiatan pengangkutan. Diharapkan dengan peningkatan volume material pemuatan dapat meningkatkan produksi yang ada.

## 1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini meliputi sebagai berikut:

1. Berapa sudut kemiringan material tanah penutup saat pemuatan dan *bucket factor* alat gali-muat yang digunakan ?
2. Bagaimana acuan titik poin yang tepat dilakukan saat pemuatan dan volume munjung *vessel* alat angkut yang digunakan ?

3. Berapa kemiringan jalan maksimal yang dapat dilalui alat angkut dengan muatan 4 bucket pengisian pada *rolling resistance* jalan pada keadaan basah?
4. Berapa perbandingan jumlah produksi yang dapat dihasilkan bulan maret sebelum dan sesudah perbaikan dilakukan ?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan akhir dari penelitian ini meliputi hal sebagai berikut:

1. Mengetahui sudut kemiringan material tanah penutup saat pemuatan dan *bucket factor* alat gali-muat yang digunakan.
2. Mengetahui acuan titik poin yang tepat dilakukan saat pemuatan dan volume munjung *vessel* alat angkut yang digunakan.
3. Mengetahui kemiringan jalan maksimal yang dapat dilalui alat angkut dengan muatan 4 bucket pengisian pada *rolling resistance* jalan pada keadaan basah.
4. Mengetahui perbandingan jumlah produksi yang dapat dihasilkan bulan Maret sebelum dan sesudah perbaikan dilakukan.

### 1.4. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah hanya pada pengaruh sudut kemiringan material saat pemuatan, *rolling resistance* dan *grade resistance* jalan terhadap kegiatan pemuatan dan pengangkutan tanah penutup pada jalan yang sudah ditentukan di Pit Nakula PT. Putra Muba Coal. Parameter jenis material tanah penutup, daya dukung tanah, faktor pengembangan dan berat jenis material digunakan dalam penelitian dengan mengambil data yang sudah tersedia.

### 1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini meliputi:

#### 1. Studi Literatur

Studi Literatur merupakan pencarian bahan pustaka yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian. Pustaka tersebut antara lain :

- a. Buku panduan yang membahas mengenai pengaruh jenis dan kondisi tanah penutup terhadap kinerja dan kemampuan alat gali-muat dan alat angkut.
- b. Laporan perusahaan yang digunakan untuk membahas tinjauan umum perusahaan dan data mengenai spesifikasi alat angkut.

## 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan baik dengan pengambilan data langsung dilapangan maupun data yang sudah tersedia dalam dokumen perusahaan.

### a. Data Primer

Data primer adalah data yang langsung diambil dilapangan :

- 1) Pengambilan data mengenai nilai sudut kemiringan material saat pemuatan pada alat angkut, nilai *bucket factor* dari alat gali-muat, nilai *cycle time* alat gali-muat dan alat angkut serta nilai kedalaman penetrasi ban terhadap permukaan jalan.
- 2) Wawancara langsung terhadap orang-orang yang bekerja pada lingkup penambangan juga dilakukan, dalam wawancara ini diharapkan didapat informasi mengenai kendala-kendala yang ada di perusahaan. Wawancara bisa dilakukan antara lain terhadap *Mine Planer*, *Surveyor*, *Operator*, *Foreman*.

### b. Data Sekunder

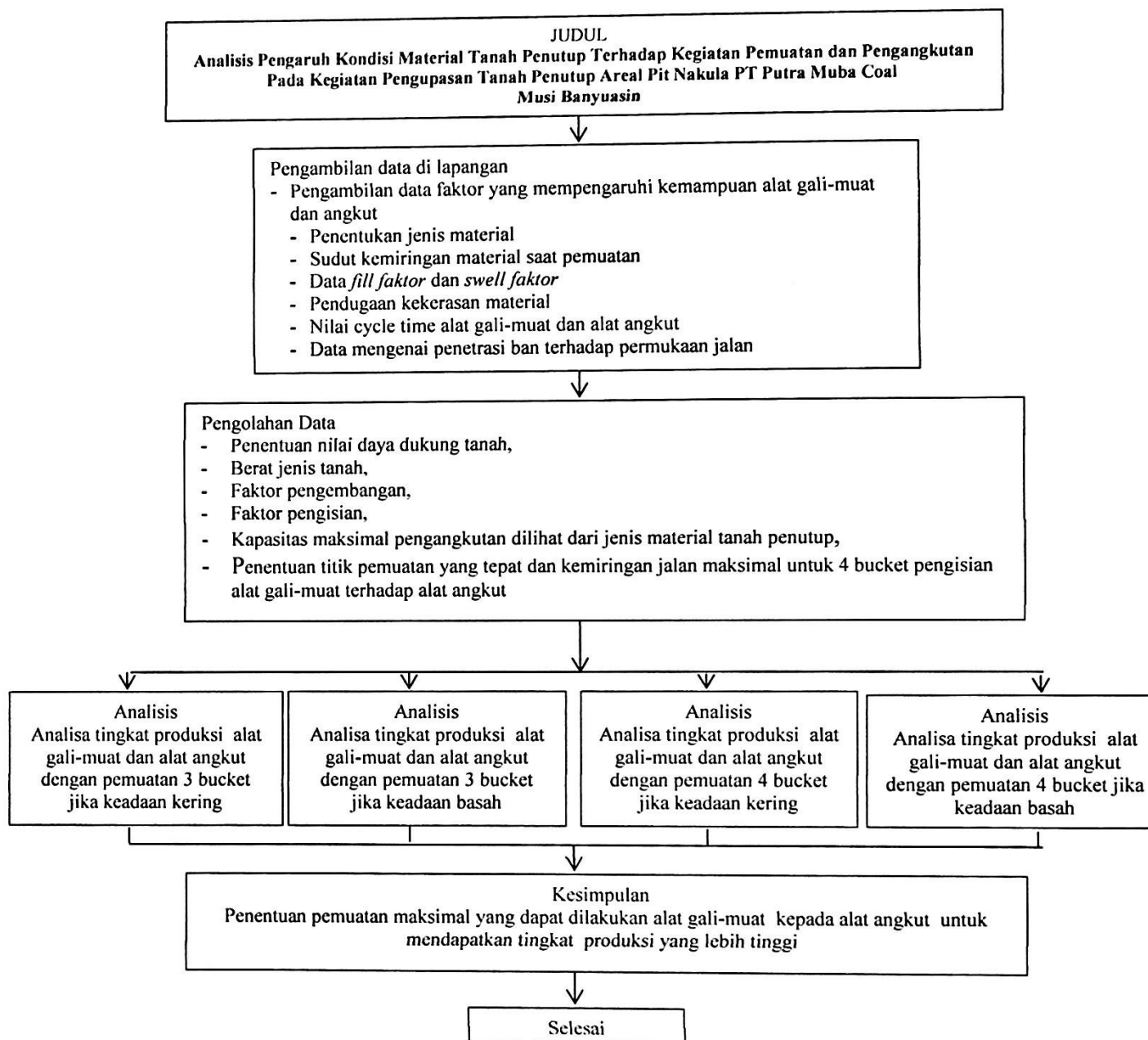
Data sekunder adalah pengambilan data dari dokumen yang sudah ada. Pengambilan data mengenai jenis material tanah penutup yang ada, daya dukung material, berat jenis, persen pengembangan dan data mengenai kinerja dari alat gali-muat dan alat angkut.

## 3. Pengolahan Data

Metode pengolahan data menggunakan data yang sudah dikumpulkan sebelumnya sebagai data masukan untuk mencari penyelesaian secara teoritis dengan menggunakan rumus yang ada, antara lain :

- a. Menentukan beban alat berat yang ada dan daya tekan alat terhadap material tanah yang ada.
- b. Menentukan kapasitas maksimum berdasarkan sudut kemiringan material, *fill factor* dan *swell factor* yang ada.

- c. Menentukan nilai *rolling resistance* dan *grade resistance* jalan yang ada.  
 d. Menentukan nilai *cycle time* dan jumlah produksi yang dihasilkan.



Gambar 1.1. Bagan alir penelitian

#### 4. Analisis Data

Metode analisis data menggunakan hasil dari pengolahan data yang sudah dilakukan sebelumnya, antara lain :

- a. Penentuan acuan titik pemuatan yang tepat untuk mengisi penuh *vessel* alat angkut yang digunakan dari data kapasitas *vessel* alat angkut dan sudut kemiringan material yang dihasilkan.
- b. Menganalisis apakah ada segmen jalan yang harus dilakukan perubahan kemiringan jalan angkut yang ada dengan mengetahui hasil perhitungan kemiringan jalan maksimal yang dapat dilalui alat angkut dengan 4 *bucket* pengisian pada keadaan basah dari hasil perhitungan nilai *rolling resistance* yang ada.
- c. Membandingkan tingkat produksi sebelum dan sesudah perbaikan dengan kondisi kering atau basah.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan dapat dilakukan dari hasil analisis yang dilakukan. Hal itu seperti cara kegiatan pemuatan yang harusnya dilakukan. Membuat kemiringan jalan yang tersedia tidak ada yang melebihi batasan kemiringan jalan maksimum yang ada. Saran juga dapat diberikan dari hasil kesimpulan yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hustrulid William dkk. 2006. *Open Pit Mine Planning & Design*. Netherlands : CRC Press.
- Indonesianto Y. 2005. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jurusan Teknik Pertambangan – FTM. Yogyakarta : Universitas Pembangunan Nasional Veteran Press.
- PT. Putra Muba Coal. 2008. *Laporan Fesibility Study PT Putra Muba Coal*. Sumatera Selatan : PT. Putra Muba Coal Musi Banyuasin.
- PT. Putra Muba Coal. 2014. *Monitoring Coal PT. Putra Muba Coal*. Sumatera Selatan : PT. Putra Muba Coal Musi Banyuasin.
- PT. Putra Muba Coal. 2014. *Rencana Versus Aktual Produksi Maret 2014*. Sumatera Selatan : PT. Putra Muba Coal Musi Banyuasin.
- PT. Putra Muba Coal. 2008. *Spesifikasi Dossan 500-LCV dan Modul Mercy Atcross*. Sumatera Selatan : PT. Putra Muba Coal Musi Banyuasin.
- Made Astawa dkk. 2011. *Mekanika Batuan* Program Studi Teknik Pertambangan ITB. Bandung : Penerbit ITB.
- Purifoy Robert dkk. 1995. *Contructions Planning Equipment and Methods*. New York : Mc Graw Hill.
- Smith JJ. 1988. *Soil Mechanics*. Fourth Edition, Hongkong : Longman Scientific & Technical.
- Sudjana. 1992. *Metode Statistika*. Edisi kelima, Bandung : Penerbit Tarsito.
- Sunardi dkk. 2005. *Matematika*. Jakarta : Bumi Aksara.
- S.W Nunnally. 2007. *Contruction Methods and Management*. Edisi Ketujuh, Pearson Education : New Jersey.