

ANALISIS PROFIT KONTRAKTER PABLA STRIPPING JERNIHURDEN
DI SWAKELOLA 3 PT. TAXIDING AIR LAYA
UNTUK PERTAMBANGAN TAMBANG ENIM
PT. BUKIT ASAM (Pusat), Tbk.
SUMATERA SELATAN



SEKOLAH UTAMA

Dibuat untuk memenuhi tugas mata kuliah geografi Sumatera Tengah
pada jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sumatera Selatan

0-1

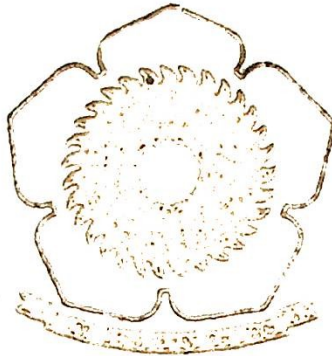
Rita Aprilia
0909000194

UNIVERSITAS SUMATERA SELATAN
FAKULTAS TEKNIK

24245/24795

S
693.07
Ririn
&
2012

ANALISIS PROFIT KONTRAKTOR PADA *STRIPPING OVERBURDEN*
DI SWAKELOLA 3 PIT TAMBANG AIR LAYA
UNIT PERTAMBANGAN TANIUNG ENIM
PT. BUKIT ASAM (Persero), Tbk.
SUMATERA SELATAN



SKRIPSI UTAMA

Dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya

Oleh

Ririn Aprilia
03071002034

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2012


ANALISIS PROFIT KONTRAKTOR PADA STRIPPING OVERBURDEN
DI SWAKELOLA 3 PIT TAMBANG AIR LAYA
UNIT PERTAMBANGAN TANJUNG ENIM
PT. BUKIT ASAM (Persero), Tbk.
SUMATERA SELATAN

SKRIPSI UTAMA

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan

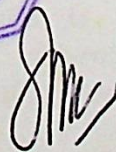
Oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I,



H. H. Abuamat HAK, M.Sc. IE
NIP. 194812131979031001

Pembimbing II,



Ir. Muhammad Amin, MS.
NIP. 195808181986031006



ANALISIS PROFIT KONTRAKTOR PADA STRIPPING OVERBURDEN
DI SWAKELOLA 3 PIT TAMBANG AIR LAYA
UNIT PERTAMBANGAN TANJUNG ENIM
PT. BUKIT ASAM (Persero), Tbk.
SUMATERA SELATAN

ABSTRAK

(Ririn Aprillia, 03071002034, 2012, 148 halaman)

Sistem Penambangan yang dilakukan oleh PT Bukit Asam (Persero), Tbk. di Swakelola 3 Tambang Air Laya yakni sistem tambang terbuka dengan metode strip mine. Sistem pengupasan yang diterapkan di Swakelola 3 adalah kombinasi excavator – truck. Peralatan mekanis yang digunakan adalah excavator backhoe Komatsu PC 400 dan excavator backhoe Komatsu PC 800 sebagai gali muat dan dump truck Scania P 380 sebagai alat angkut serta Bulldozer D 155 A sebagai alat bantu penggalian. Rencana pengupasan tanah penutup periode Juli - Desember tahun 2011 di Swakelola 3 adalah 3.095.000 BCM dengan stripping rasio sebesar 1 : 4,67. Jumlah alat mekanis yang digunakan pada stripping overburden adalah 52 unit, yang terdiri dari 4 unit alat gali muat, 45 unit alat angkut dan 3 unit alat bantu penggalian, berupa Bulldozer Komatsu D 155 A.

Alat mekanis yang dipakai oleh PT Bukit Asam (Persero), Tbk. di Swakelola 3 untuk melakukan stripping overburden merupakan alat sewaan dari kontraktor. Selama ini, tidak diperoleh data tentang cost yang dikeluarkan oleh kontraktor pada pengoperasian peralatan mekanis sehingga perusahaan (owner) tidak mengetahui berapa banyak profit yang diperoleh oleh kontraktor dalam menyewakan alat. Oleh karena itu, dilakukan analisis biaya stripping overburden jika menyewa alat mekanis (revenue yang didapatkan oleh kontraktor) serta analisis biaya yang dikeluarkan pada stripping overburden jika membeli alat mekanis (cost yang dikeluarkan oleh kontraktor), sehingga didapatkan selisih antara kedua biaya tersebut, selisih biaya inilah yang akan menjadi profit kontraktor pada stripping overburden.

Revenue yang diperoleh oleh kontraktor untuk stripping overburden adalah Rp19961,88./BCM, sedangkan cost yang dikeluarkan kontraktor untuk stripping overburden adalah Rp 15.555,88/BCM. Sehingga profit yang akan didapatkan oleh kontraktor pada stripping overburden adalah Rp 4.406,00/BCM, dengan volume overburden sebesar 3.095.000 BCM maka total profit yang diperoleh oleh kontraktor adalah sebesar Rp13.636.570.000,00. Persentase opportunity cost yang dikeluarkan PT Bukit Asam (Persero), Tbk. adalah 22,07 %.

Key Words : profit yang diperoleh kontraktor adalah Rp 4.406,00/BCM , dengan volume overburden sebesar 3.095.000 BCM maka profit yang diperoleh adalah Rp 13.636.570.000,00.

ANALISIS PROFIT KONTRAKTOR PADA STRIPPING OVERBURDEN
DI SWAKELOLA 3 PIT TAMBANG AIR LAYA
UNIT PERTAMBANGAN TANJUNG ENIM
PT. BUKIT ASAM (Persero), Tbk.
SUMATERA SELATAN

ABSTRAK

(Ririn Aprillia, 03071002034, 2012, 148 halaman)

Sistem Penambangan yang dilakukan oleh PT Bukit Asam (Persero), Tbk. di Swakelola 3 Tambang Air Laya yakni sistem tambang terbuka dengan metode strip mine. Sistem pengupasan yang diterapkan di Swakelola 3 adalah kombinasi excavator – truck. Peralatan mekanis yang digunakan adalah excavator backhoe Komatsu PC 400 dan excavator backhoe Komatsu PC 800 sebagai gali muat dan dump truck Scania P 380 sebagai alat angkut serta Bulldozer D 155 A sebagai alat bantu penggalian. Rencana pengupasan tanah penutup periode Juli - Desember tahun 2011 di Swakelola 3 adalah 3.095.000 BCM dengan stripping rasio sebesar 1 : 4,67. Jumlah alat mekanis yang digunakan pada stripping overburden adalah 52 unit, yang terdiri dari 4 unit alat gali muat, 45 unit alat angkut dan 3 unit alat bantu penggalian, berupa Bulldozer Komatsu D 155 A.

Alat mekanis yang dipakai oleh PT Bukit Asam (Persero), Tbk. di Swakelola 3 untuk melakukan stripping overburden merupakan alat sewaan dari kontraktor. Selama ini, tidak diperoleh data tentang cost yang dikeluarkan oleh kontraktor pada pengoperasian peralatan mekanis sehingga perusahaan (owner) tidak mengetahui berapa banyak profit yang diperoleh oleh kontraktor dalam menyewakan alat. Oleh karena itu, dilakukan analisis biaya stripping overburden jika menyewa alat mekanis (revenue yang didapatkan oleh kontraktor) serta analisis biaya yang dikeluarkan pada stripping overburden jika membeli alat mekanis (cost yang dikeluarkan oleh kontraktor), sehingga didapatkan selisih antara kedua biaya tersebut, selisih biaya inilah yang akan menjadi profit kontraktor pada stripping overburden.

Revenue yang diperoleh oleh kontraktor untuk stripping overburden adalah Rp19961,88./BCM, sedangkan cost yang dikeluarkan kontraktor untuk stripping overburden adalah Rp 15.555,88/BCM. Sehingga profit yang akan didapatkan oleh kontraktor pada stripping overburden adalah Rp 4.406,00/BCM, dengan volume overburden sebesar 3.095.000 BCM maka total profit yang diperoleh oleh kontraktor adalah sebesar Rp13.636.570.000,00. Persentase opportunity cost yang dikeluarkan PT Bukit Asam (Persero), Tbk. adalah 22,07 %.

Key Words : profit yang diperoleh kontraktor adalah Rp 4.406,00/BCM , dengan volume overburden sebesar 3.095.000 BCM maka profit yang diperoleh adalah Rp 13.636.570.000,00.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat Rahmat-Nya jualah Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Skripsi ini dibuat berdasarkan studi literatur dan studi lapangan mulai dari 1 Juli 2011 – 14 Agustus 2011. Adapun maksud dari pembuatan skripsi ini adalah memenuhi syarat akademis untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata-1 pada Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya. Judul skripsi ini adalah “ Analisis Profit Kontraktor pada *Stripping Overburden* di Swakelola 3 Pit Tambang Air Laya Unit Pertambangan Tanjung Enim PT Bukit Asam (Persero), Tbk. Sumatera Selatan ”.

Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Ir. H.Abuamat HAK,M.Sc.IE dan Bapak Ir. Muhammad Amin,MS, dosen pembimbing skripsi dan juga kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M Taufik Toha, DEA, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS, Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST, MT, Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
4. Dosen – dosen Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya yang telah membekali Penulis dengan berbagai ilmu.
5. Staff dan Karyawan PT Bukit Asam (Persero),Tbk satuan kerja Penambangan BWE System, Swakelola, Perencanaan Operasi Harian, dan Pengawas Kontraktor yang banyak memberikan bimbingan dan bantuan selama di lapangan.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari kesalahan, oleh karena itu diharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun guna penyempurnaan isi skripsi ini.

Akhirnya, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat baik bagi Penulis sendiri maupun bagi para pembaca sekalian

Indralaya, Januari 2012

Penulis.

DAFTAR ISI



	Halaman
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB	
I. PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 Latar Belakang.....	I-1
I.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	I-2
I.3 Perumusan Masalah	I-2
I.4 Pembatasan Masalah.....	I-2
I.5 Metodologi Penelitian	I-3
I.6 Kerangka Pemikiran	I-4
II. TINJAUAN UMUM.....	II-1
II.1 Sejarah Perusahaan	II-1
II.2 Lokasi dan Geografi.....	II-2
II.3 Iklim dan Curah Hujan.....	II-4
II.3.1. Iklim	II-4
II.3.2. Curah Hujan	II-4
II.4 Litologi dan Stratigrafi	II-5
II.4.1. Litologi	II-5
II.4.2. Stratigrafi	II-5
II.5 Cadangan Batubara Tambang Air Laya	II-8
II.6 Kualitas Batubara.....	II-9
II.7 Kegiatan Penambangan Batubara di Tambang Air Laya	II-11
III. TINJAUAN PUSTAKA	III-1
III.1 Pengupasan Lapisan Tanah Penutup	III-1
III.2 Pola Pemuatan.....	III-2

III.2.1	Pemuatan berdasarkan Posisi Alat Gali Muat terhadap Alat Angkut	III-2
III.2.2	Pemuatan berdasarkan Posisi Peralatan Mekanis	III-3
III.2.3	Pemuatan berdasarkan Penempatan Posisi Alat Angkut ..	III-4
III.3	Faktor yang Mempengaruhi Pengupasan Tanah Penutup	III-5
III.3.1	Material	III-5
III.3.2	Pengembangan Material (<i>Swell Factor</i>)	III-6
III.3.3	Waktu Edar (<i>Cycle Time</i>)	III-8
III.3.4	Alat Mekanis yang Digunakan	III-9
III.3.5	Efisiensi Kerja	III-9
III.3.6	Faktor Koreksi <i>Bucket</i> dan <i>Blade</i>	III-11
III.3.7	Ketinggian dari Permukaan Laut (<i>Altitude</i>)	III-13
III.3.8	Kemiringan, Jarak dan Keadaan Jalan	III-13
III.3.9	Waktu	III-14
III.4	Produktivitas Alat Mekanis	III-14
III.4.1	Produktivitas Alat Gali Muat	III-14
III.4.2	Produktivitas Alat Angkut	III-15
III.4.3	Produktivitas Alat Bantu Penggalian	III-16
III.5	Biaya Produksi Alat Mekanis	III-17
III.5.1	Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)	III-18
III.5.2	Biaya Variabel (<i>Variable Cost</i>)	III-20
III.6	Profitabilitas	III-22
IV.	PENGOLAHAN DATA.....	IV-1
IV.1	Bahasan Umum	IV-1
IV.2	Waktu Kerja Efektif	IV-2
IV.3	Asumsi Teknis	IV-3
IV.4	Produktivitas Alat Mekanis	IV-5
IV.5	Penentuan Kebutuhan Alat Mekanis	IV-9
IV.6	Biaya Operasi Alat Mekanis	IV-15
IV.6.1	Biaya Tetap	IV-15
IV.6.2	Biaya Variabel	IV-17
V.	HASIL DAN PEMBAHASAN	V-1
V.1	HASIL	V-1
V.1.1	Penggunaan Alat Mekanis	V-1
V.1.2	Biaya <i>Stripping Overburden</i> Jika Menyewa Alat	V-3
V.1.3	Biaya <i>Stripping Overburden</i> Jika Membeli Alat	V-12
V.2	Pembahasan	V-22
V.2.1	Penggunaan Alat Mekanis	V-22
V.2.2	Biaya <i>Stripping Overburden</i>	V-23
V.2.3	Profit Kontraktor	V-27

VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	VI-1
VI.1 Kesimpulan.....	VI-1
VI.2 Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Bagan Alir Penelitian	I- 4
2.1. Lokasi Geografi PT Bukit Asam (Persero), Tbk	II-3
2.2. Peta Lokasi WIUP PT BA-UPTE	II-4
2.3. Curah Hujan TAL UPTE tahun 2011	II-5
2.4. Penampang Stratigrafi Tambang Air Laya	II-7
2.5. Aktivitas Pengupasan Lapisan Tanah Penutup	II-13
2.6. <i>Excavator Backhoe</i>	II-13
2.7. <i>Bulldozer</i> Komatsu D 155 A	II-14
2.8. Pengangkutan Material	II-15
2.9. Alat Angkut	II-16
2.10. <i>Stockpile</i> Batubara	II-16
2.11. Jalur Pengiriman Batubara	II-18
3.1. Pola Pemuatan <i>Top Loading</i>	III-2
3.2. Pola Pemuatan <i>Bottom Loading</i>	III-3
3.3. Pola Pemuatan berdasarkan Penempatan Posisi Alat Angkut	III-5
5.1. Grafik Biaya <i>Stripping Overburden</i>	V-24
A.1. <i>Excavator Backhoe</i> PC 400	A-1
A.2. <i>Excavator Backhoe</i> PC 800	A-3
B.1. <i>Dump Truck</i> Scania P380	B-1
C.1. <i>Bulldozer</i> Komatsu D 155 A	C-1

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Cadangan Batubara PT BA Tanjung Enim berdasarkan Tingkat Keyakinan Geologi	II-8
II.2. Karakter Fisik Batubara di Sumatera Selatan	II-9
II.3. Klasifikasi Batubara berdasarkan <i>Mine Brand</i> PT BA Tanjung Enim	II-10
II.4. Klasifikasi Batubara berdasarkan <i>Market Brand</i> Tambang Air Laya PT BA Tanjung Enim	II-11
III.1. Efisiensi Kerja	III-11
III.2. Faktor Koreksi <i>Bucket</i>	III-12
III.3. Faktor Koreksi <i>Blade</i>	III-13
IV.1. Rencana Produksi Swakelola 3 Periode Juli – Desember Tahun 2011	IV-1
IV.2. Rekapitulasi Produktivitas Alat Mekanis	IV-9
IV.3. Rekapitulasi Penggunaan Alat Mekanis	IV-13
IV.4. Rekapitulasi Biaya Operasi Alat Mekanis	IV-20
V.1. Rekapitulasi Biaya <i>Stripping Overburden</i> jika Menyewa Alat	V-11
V.2. Rekapitulasi Biaya <i>Stripping Overburden</i> jika Menyewa Alat	V-21
V.3. Perbedaan antara Membeli dan Menyewa Alat Mekanis	V-26
E.1. <i>Cycle Time Excavator Backhoe</i> Komatsu PC 400	E-1
E.2. Perhitungan <i>Cycle Time</i> Rata – rata <i>Excavator Backhoe</i> Komatsu PC 400	E-2
E.3. <i>Cycle Time Excavator Backhoe</i> Komatsu PC 800	E-3
E.4. Perhitungan <i>Cycle Time</i> Rata – rata <i>Excavator Backhoe</i> Komatsu PC 800	E-4

E.5. <i>Standard Cycle Time for Loading Shovel</i>	E-5
F.1. <i>Cycle Time Dump Truck Scania P380 Kombinasi dengan Excavator Backhoe Komatsu PC 400</i>	F-1
F.2. <i>Distribusi Frekuensi Cycle Time Rata – rata Dump Truck Scania P380 jarak 3,8 km</i>	F-2
F.3. <i>Cycle Time Dump Truck Scania P380 Kombinasi dengan Excavator Backhoe Komatsu PC 800</i>	F-3
F.4. <i>Distribusi Frekuensi Cycle Time Rata – rata Dump Truck Scania P380 jarak 3,8 km</i>	F-4
G.1. <i>Cycle Time Billdozer Komatsu D 155 A</i>	G-1
G.2. <i>Distribusi Frekuensi Cycle Time Bulldozer Komatsu D 155 A</i>	G-2
G.3. <i>Standard Cycle Time for Loading Shovel</i>	G-3
H.1. <i>Swell Factor Materials</i>	H-1
I.1. <i>Harga Sewa Alat/Unit</i> ..	I-1
I.2. <i>Tarif Dasar Angkutan Dump Truck</i>	I-1
J.1. <i>Pemakaian Bahan Bakar</i>	J-1
J.2. <i>Pemakaian Bahan Bakar Standard Excavator Backhoe Komatsu PC 400</i>	J-2
J.3. <i>Pemakaian Bahan Bakar Standard Excavator Backhoe Komatsu PC 400</i>	J-2
J.4. <i>Pemakaian Bahan Bakar Standard Bulldozer D 155 A</i>	J-3

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Spesifikasi Teknis Alat Gali Muat	A-1
B. Spesifikasi Teknis Alat Angkut	B-1
C. Spesifikasi Teknis <i>Bulldozer</i>	C-1
D. Efisiensi Waktu Kerja	D-1
E. <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat	E-1
F. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut.....	F-1
G. <i>Cycle Time Bulldozer</i>	G-1
H. Rencana Target Produksi Tanah Penutup Juli 2011	H-1
I. Pemakaian Bahan Bakar	I-1
J. Harga Sewa Alat	J-1
K. Perhitungan Biaya Peralatan	K-1

BAB I

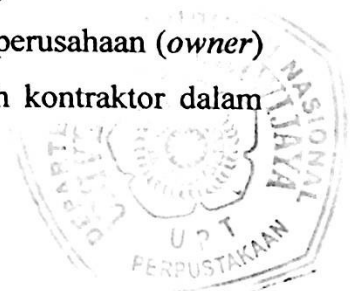
PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Tambang Air Laya merupakan salah satu tambang yang dimiliki oleh PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. Pada daerah ini kegiatan penambangan dilakukan dengan menggunakan sistem *continuous mining* dengan alat gali utama *Bucket Wheel Excavator (BWE)* dan sistem kombinasi alat gali muat dan truk (*excavator truck*). Target produksi Unit Penambangan Tanjung Enim adalah sebesar 15 juta ton/tahun, untuk memenuhi target produksi tersebut PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. akan melakukan rencana penambangan pada di Swakelola 3 yang berada disisi selatan Tambang Air Laya. Agar dapat melakukan penambangan batubara, terlebih dahulu harus melakukan *Stripping overburden* untuk mengupas dan membuang lapisan penutup.

Kegiatan *stripping overburden* di Swakelola 3 dilakukan sendiri oleh PT Bukit Asam (Persero),Tbk. di bawah pengawasan satuan kerja Penambangan Swakelola. Dalam melakukan *stripping overburden*, peralatan mekanis yang digunakan adalah alat yang disewa dari kontraktor tetapi bahan bakar yang digunakan untuk pengoperasian alat disediakan oleh PT Bukit Asam (Persero),Tbk. Biaya yang dibayar kepada kontraktor untuk melakukan *stripping overburden* merupakan *revenue* yang diperoleh oleh kontraktor.

Selama ini, tidak diperoleh data tentang *cost* yang dikeluarkan oleh kontraktor pada pengoperasian peralatan mekanis, sehingga perusahaan (*owner*) tidak mengetahui berapa banyak *profit* yang diperoleh oleh kontraktor dalam menyewakan alat.



Dari uraian di atas maka Penulis mencoba untuk membuat “Analisis Profit Kontaktor pada *Stripping Overburden* di Swakelola 3 Pit Tambang Air Laya Unit Pertambangan Tanjung Enim PT Bukit Asam (Persero), Tbk. Sumatera Selatan”.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan optimalisasi terhadap alat – alat yang digunakan untuk melakukan *stripping overburden*.
2. Mengetahui biaya yang dikeluarkan oleh PT Bukit Asam (Persero), Tbk. untuk melakukan *stripping overburden* dengan menggunakan peralatan mekanis yang disewa dari kontraktor.
3. Menganalisis profit yang diperoleh oleh kontraktor dalam menyewakan alat mekanis kepada PT Bukit Asam (Persero),Tbk. pada kegiatan *stripping overburden*.

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Pedoman untuk mencapai target produksi yang ditetapkan.
2. Pengetahuan bagi perusahaan (*owner*) tentang *profit* yang diperoleh oleh kontraktor dalam menyewakan alat mekanis.

1.3. Perumusan Masalah

Biaya merupakan salah satu elemen penting dalam pengelolaan perusahaan pertambangan, sebab dengan diketahuinya biaya maka dapat ditentukan laba yang akan diperoleh. Dalam melakukan analisis *profit* kontraktor pada *stripping overburden*, hal yang harus diperhatikan adalah :

1. Target penggalan.
2. Produktivitas peralatan yang digunakan.
3. Jumlah dan jenis peralatan yang digunakan.
4. Biaya *stripping overburden* jika menyewa alat mekanis dari kontraktor dan biaya *stripping overburden* jika membeli alat.
5. Analisis *profit* kontraktor dalam menyewakan alat.

4. Pembatasan Masalah

Pada penulisan skripsi ini, Penulis membatasi masalah hanya pada biaya *Stripping overburden* menggunakan alat mekanis berupa kombinasi antara *excavator* dan *truck* di Swakelola 3 PT Bukit Asam (Persero), Tbk.

5. Metodologi Penelitian

Penyusunan skripsi ini menggabungkan antara teori dengan kenyataan di lapangan, sehingga antara keduanya didapatkan pendekatan masalah yang paling baik. Adapun urutan pekerjaan penelitian yaitu :

1. Studi Literatur

Mempelajari literatur yang berhubungan dengan judul agar pembaca dapat memahami skripsi yang dibuat.

2. Penelitian di Lapangan

Pelaksanaan penelitian di lapangan ini, dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu :

- Pengamatan lapangan, dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap keadaan di sekitar lokasi penambangan.
- Penentuan lokasi pengamatan, dengan menentukan lokasi yang akan diamati dan mengambil data – data yang akan diperlukan.
- Mencocokkan dengan perumusan masalah, dengan tujuan agar penelitian yang dilakukan tidak meluas sehingga data yang diambil dapat digunakan secara efektif.

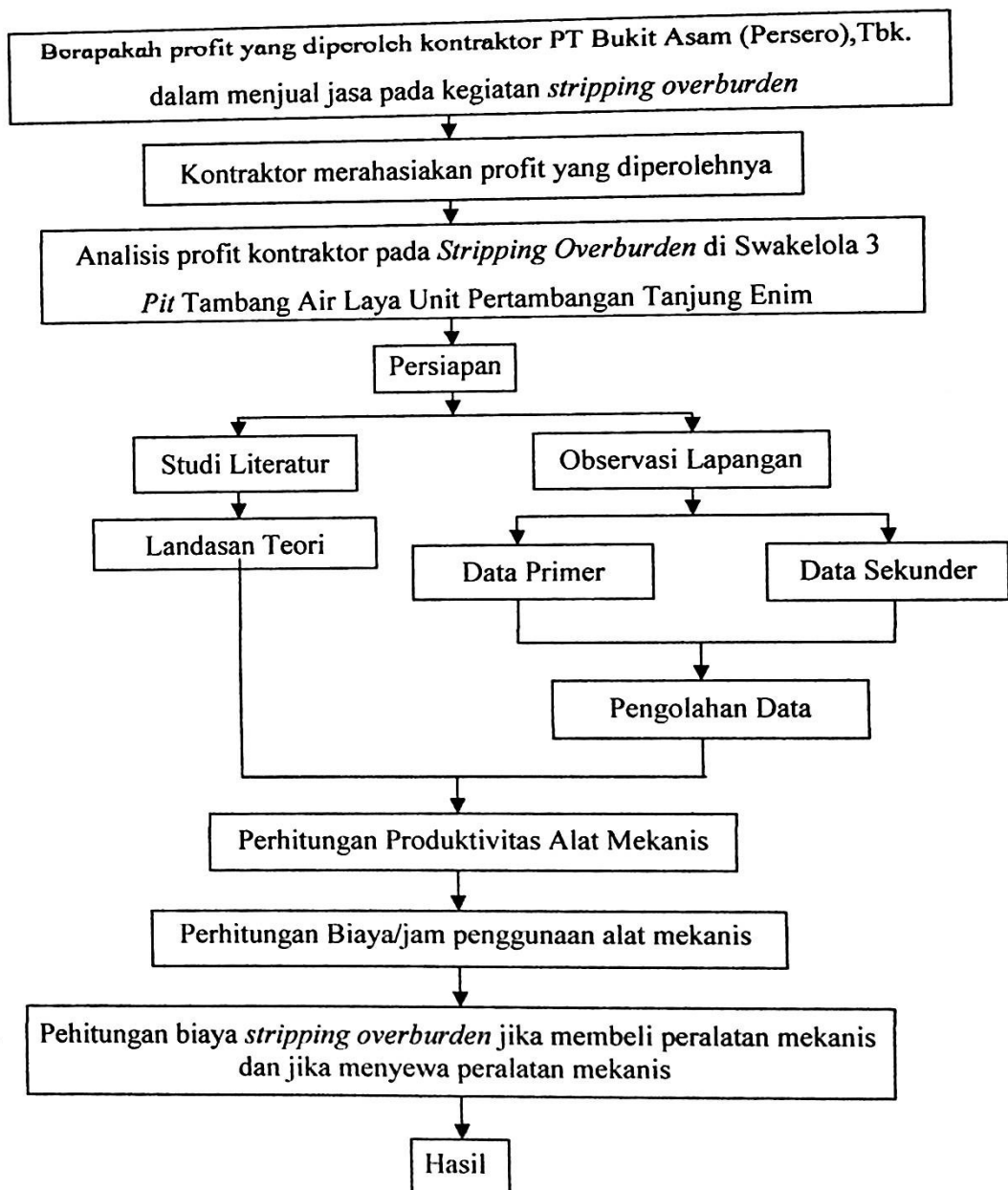
3. Pengambilan Data

Data – data yang akan diambil, meliputi :

- Kolom stratigrafi dan litologi.
- Jumlah tanah penutup yang akan dibongkar.
- Besar penimbunan dan pembongkaran per periode.
- Spesifikasi peralatan mekanis, waktu efektif, *fill factor*, densitas, *swell factor*, biaya bahan bakar, biaya sewa alat, biaya kepemilikan alat.
- *Cycle time* alat mekanis yang digunakan.

I.6. Kerangka Pemikiran

Permasalahan yang dibahas dalam laporan ini tahapannya akan dijelaskan pada (gambar 1.1) berikut :



GAMBAR 1.1

BAGAN ALIR PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, (2007), " Specifications and Aplication Handbook ", 28th Edition, Komatsu Ltd, Tokyo, Japan.
2. Howard L. Hartman, (1992), "SME Mining Engineering Handbook", 2nd Edition, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc, Littleton, Colorado.
3. E.P. Pfeider, (1972), "Surface Mining", First Edition, The American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum engineers, Inc.
4. R.L. Peurifoy, (1956), "Construction Planning, Equipment, and Methods", Second Edition, Mc Graw Hill Kogakusha, Ltd., Tokyo, Singapura, Sydney.
5. Seymour Kaplan, (1983), "Energy Economics", First Edition, McGraw-Hill,Inc., New York.
6. Sudjana., (1992), "Metode Statistika ", Edisi kelima, Penerbit Tarsito, Bandung.
7. Sukandarrumidi, (2005), "Batubara dan Pemanfaatannya", Gadjra Mada University Press, Yogyakarta.