

# Analisis *Cost Mining* Batubara *Seam C* pada Blok C2 di PT Tebo Prima, Desa Rantau Api, Kecamatan Tengah Ilir, Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi

Azies Khan\*, Rudy Anarta, Riam Marlina A.

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

\*[khanazies02@gmail.com](mailto:khanazies02@gmail.com)

**Abstrak.** PT Tebo Prima merupakan salah satu perusahaan pertambangan batubara yang terletak di Kabupaten Tebo Provinsi Jambi. Perusahaan memiliki IUP-OP pada blok C2 dengan total cadangan *seam C* sebanyak 5.776.971 ton batubara dan 33.697.507 BCM *overburden* dengan *stripping ratio* (SR) 1:5 dan target produksi yang direncanakan sebesar 600.000 ton/tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah alat gali-muat dan alat angkut, mengetahui harga satuan saat proses penambangan, serta mengetahui biaya *cost mining* dan keuntungan yang akan diperoleh oleh perusahaan. Dari hasil penelitian didapatkan kebutuhan alat gali-muat dan alat angkut yang akan direncanakan untuk pencapaian target produksi yaitu 1 unit *excavator* Sany SY365H-9 dan 12 unit *dump truck* Fuso FN-527 untuk *coal getting*, serta 3 unit *excavator* Sany SY365H-9 dan *dump truck*. SY331C-8W (R) untuk *overburden removal*. Berdasarkan hasil perhitungan dari *cash out flow* harga satuan saat proses penambangan di blok C PT Tebo Prima yaitu Rp. 20.094/BCM untuk *overburden*, Rp. 38.322/ton untuk batubara, dan Rp. 7.170/ton untuk *stockpile*. Berdasarkan perhitungan biaya *cost mining* berdasarkan metode *discounted cash flow*, total biaya keseluruhan per-bulannya adalah Rp. 7.298.046.700 dan keuntungan yang didapatkan yaitu Rp. 5.226.012.495.

**Kata kunci:** *overburden, stockpile, cost mining, discounted cash flow, cash out flow*

**Abstract.** PT Tebo Prima is a coal mining company located in Tebo Regency, Jambi Province. The company holds a Mining Business License (IUP-OP) for Block C2, with a total coal reserve of 5.776.971 tons for *seam C* and 33.697.507 BCM of *overburden*, a *stripping ratio* (SR) of 1:5, and a planned production target of 600.000 tons per year. This research aims to determine the number of excavation and hauling equipment needed, calculate unit costs during the mining process, and assess mining costs and projected profits for the company. The research findings indicated that the planned equipment requirements to achieve the production target are 1 unit of *excavator* Sany SY365H-9 and 12 units of *dump truck* Fuso FN-527 for *coal getting*, as well as 3 units of *excavator* Sany SY365H-9 and *dump truck* SY331C-8W (R) for *overburden removal*. Based on *cash out flow* calculations, the unit costs during the mining process in Block C at PT Tebo Prima are Rp. 20.094/BCM for *overburden*, Rp. 38.322/ton for coal, and Rp. 7.170/ton for *stockpile*. The total monthly cost based on *discounted cash flow* analysis is Rp. 7.298.046.700, with a profit of Rp. 5.226.012.495.

**Keywords:** *overburden, stockpile, cost mining, discounted cash flow, cash out flow*

Tanggal Diterima: 19/11/2024; Tanggal Direvisi: 30/12/2024; Tanggal Disetujui: 30/12/2024; Tanggal Dipublikasi: 30/12/2024

## 1. Pendahuluan

PT Tebo Prima merupakan salah satu perusahaan pertambangan batubara yang terletak di Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi. PT Tebo Prima memiliki Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi (IUP-OP) di Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi.

PT Tebo Prima terhenti karena penurunan US\$28,49 per-ton pada tahun 2023-2024, sehingga kontraktor penambangan tidak bisa melanjutkan operasi penambangan. Pada tahun 2025 PT Tebo Prima akan dilakukan kembali penambangan di blok C PT Tebo Prima dengan total cadangan *seam C* sebanyak 5.776.971 ton batubara dan *overburden* sebanyak 33.697.507 BCM dengan *stripping ratio* (SR) 1:5 yang belum ditambang dan masih *greenfield* (lahan hijau). Berdasarkan target produksi sesuai dokumen Rencana Kegiatan dan Anggaran Biaya (RKAB) sebanyak 600 ribu ton/tahun batubara dengan SR 1:5, maka estimasi umur tambang adalah 9,6 tahun. PT Tebo Prima melakukan penambangan menggunakan kontraktor

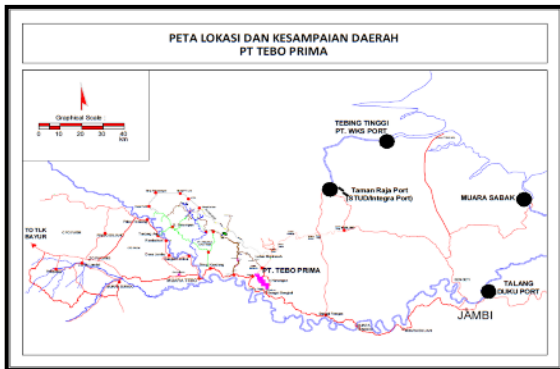
jasa penambangan serta memiliki Izin Pengangkutan dan Penjualan (IPP) yang mana PT Tebo Prima hanya mendapatkan *fee* per-ton penjualan batubara dari kontraktor penambangan.

PT Tebo Prima menerapkan sistem penambangan tambang terbuka (*open pit*). Metode ini adalah sebuah metode yang dilakukan dengan menggali langsung pada permukaan lokasi cadangan batubara yang terletak dekat dengan permukaan. Untuk menggali *overburden* dan batubara menggunakan alat gali-muat berupa *excavator backhoe* dan alat angkut berupa *dump truck*. Penggunaan alat berat pada proses penambangan memiliki peran yang sangat penting untuk tercapainya target produksi, sehingga peralatan yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan produksi dan perawatan yang baik agar selalu siap untuk dioperasikan, dengan penggunaan alat yang cukup banyak pastinya membutuhkan juga *fuel* dengan jumlah yang banyak. Untuk itu perlunya analisis *cost mining* pada blok C2 PT Tebo Prima yang akan dikerjakan pada tahun 2025.

2. Lokasi Penelitian

2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Lokasi Wilayah Izin Usaha Pertambangan Operasi-Produksi (WIUP-OP) PT Tebo Prima berada di Desa Kunangan, Kelurahan Sungai Bengkal, Kecamatan Tebo Ilir dan Desa Rantau Api, Kelurahan Mengupeh, Kecamatan Tengah Ilir, Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi. Untuk mencapai WIUP-OP PT Tebo Prima dari Ibukota Provinsi Jambi dapat ditempuh melalui jalan darat dari Jambi (Ibukota Provinsi Jambi) ke arah barat dengan menggunakan kendaraan roda empat melalui Desa Kemantan jalan pengerasan milik Eks. PT Tunjuk Langit Sejahtera (TLS) sejauh ± 3.5 km ke lokasi Wilayah IUP-OP PT Tebo Prima. Untuk memasuki wilayah IUP-OP PT Tebo Prima, disarankan menggunakan kendaraan 4 × 4, dikarenakan jalan yang masih berupa tanah pengerasan sehingga apabila musim hujan kondisi jalan berlumpur dan licin.

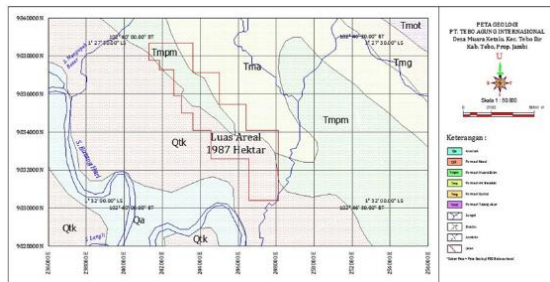


Gambar 1. Peta Kesampaian Lokasi PT Tebo Prima

2.2 Kondisi Geologi dan Stratigrafi

2.2.1 Kondisi Geologi

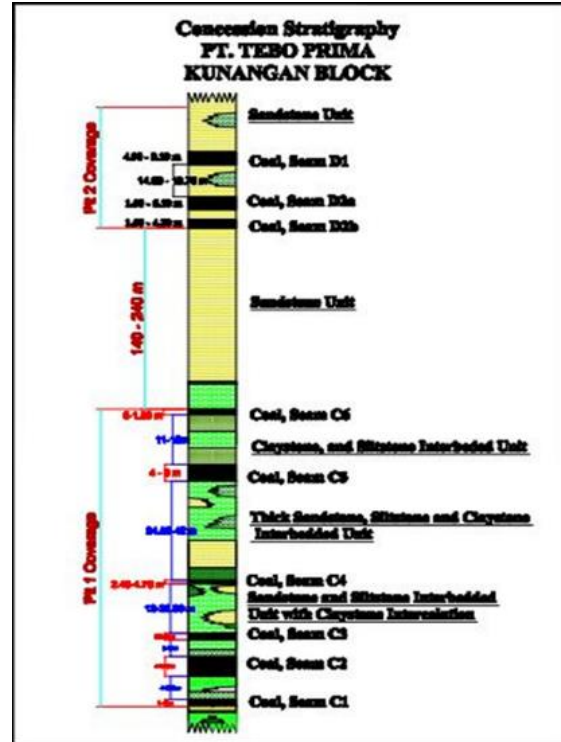
Secara regional daerah WIUP termasuk di dalam cekungan Sumatera Selatan. Batuan dasar dari cekungan ini terdiri dari batuan beku dan metamorf yang berumur Pra-Tersier. Pengendapan batuan sedimen tersier di cekungan Sumatera Selatan terjadi selama periode genang laut yang berlangsung hingga miosen tengah dan kemudian disusul tahap susut laut.



Gambar 2. Peta Geologi

2.2.2 Kondisi Stratigrafi

Stratigrafi daerah penelitian hanya terdiri dari formasi Muara Enim (TMBP), terdiri atas batu pasir tufaan berbutir sedang, batu lempung tufaan pasiran, dan batu lempung berfosil berwarna kuning abu-abu, bersisipan lignit berwarna coklat kehitaman, terkadang mengandung oksida besi berupa kongkresi dan lapisan tipis.



Gambar 3. Stratigrafi

2.3 Manajemen Peralatan

perencanaan adalah manajemen peralatan. Manajemen peralatan diperlukan agar penggunaan peralatan dapat efektif dan efisien.

2.3.1 Pemilihan Alat Berat

Pemilihan alat penting untuk dilakukan karena sangat erat kaitannya dengan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat produksi alat diantaranya tipe dan ukuran alat, efisiensi alat, kondisi tempat kerja serta pengaturannya, tipe pekerjaan dan pengalaman operator. Secara umum tingkat produksi alat dilihat berdasarkan per-unit peralatan. Tingkat produksi per-jam setiap alat (berdasarkan tipe dan ukurannya) yang telah diketahui akan sangat berguna sebagai pertimbangan keputusan terhadap kesesuaian alat dengan spesifikasi jenis dan kondisi pekerjaan yang akan dikerjakan.<sup>[1]</sup> Faktor-faktor yang mempengaruhi terhadap pemilihan alat dan tingkat produksi adalah *cycle time* (waktu siklus), taksiran produksi, efisiensi kerja, *match factor*, *fill factor* (faktor pengisian), *swell factor* (faktor pengembangan).

**Tabel 1.** Nilai *Swell Factor* dan *Density Insitu*

Macam Material	<i>Density Insitu</i>	<i>Swell Factor</i>
	(lb/cu yd)	(%)
Bauksit	2700 – 4325	75
Tanah liat kering	2300	85
<b>Tanah liat basah</b>	<b>2800 – 3000</b>	<b>80 – 82</b>
Antrasit	2200	74
Batubara bituminus	1900	76
Bijih tembaga	3800	74
Tanah biasa kering	2800	85
Tanah biasa basah	3370	85
Tanah biasa bercampur pasir dan kerikil	3100	90
Kerikil kering	3250	89
Kerikil basah	3600	88
Granit pecah-pecah	4500	56 – 67
Hematit pecah-pecah	6500 – 8700	45
Bijih besi pecah-pecah	3600 – 5500	45
Batu kapur pecah-pecah	2500 – 4200	57 – 60
Lumpur	2160 – 2970	83
Lumpur sudah ditekan	2970 – 3510	83
Pasir kering	2200 – 3250	89
Pasir basah	3300 – 3600	88
Serpilh ( <i>shale</i> )	3000	75
Batu sabak ( <i>slate</i> )	4590 – 4860	77

### 2.3.2 Penggantian Suku Cadang

Penggantian peralatan biasanya didasarkan pada pertimbangan kapasitas alat yang ada sudah tidak memadai, alat mengalami kerusakan sehingga memerlukan perawatan yang berlebihan dan mengurangi efisiensi.<sup>[1]</sup> Ada dua jenis penggantian suku cadang:

1. Penggantian yang direncanakan diakibatkan oleh habisnya umur pakai suatu peralatan misalnya penggantian ban truk setelah umur pakainya habis.
2. Penggantian yang tidak direncanakan ini diakibatkan oleh kerusakan atau tidak berfungsinya suatu peralatan sebelum umur pakainya.

### 2.3.3 Perawatan

Alat-alat berat sebagai aset perusahaan harus dipelihara dan dirawat dengan baik agar selama umur ekonomisnya menguntungkan perusahaan dan bermanfaat mendukung penyelesaian suatu proyek yang sedang dikerjakan.<sup>[1]</sup>

## 2.4 Biaya

Biaya adalah harga perolehan yang dikorbankan atau digunakan dalam rangka memperoleh penghasilan dan akan dipakai sebagai pengulang penghasilan.<sup>[2]</sup>

### 2.4.1 Biaya Operasional

Biaya operasional adalah segala macam biaya yang harus dikeluarkan agar proyek penambangan dapat beroperasi/berjalan dengan normal, dengan adanya kegiatan analisis biaya operasional penambangan tersebut diharapkan pihak perusahaan dapat melakukan kegiatan penambangan secara terstruktur dan terorganisasi.

#### 1. Bahan Bakar (*Fuel*)

Biaya bahan bakar merupakan biaya yang harus dikeluarkan untuk mengoperasikan alat gali-muat dan alat angkut, masing-masing jenis alat gali-muat dan alat angkut memiliki penggunaan bahan bakar yang berbeda-beda.

$$\text{Fuel} = \text{Kebutuhan Fuel} \times \text{Harga Fuel per Liter}$$

#### 2. *Lubricant (Oil and Grease) and Filters*

Setiap unit yang dioperasikan tentunya membutuhkan perawatan, baik itu perawatan apabila terjadi kerusakan, maupun perawatan rutin setiap waktu penggunaan tertentu. Perawatan rutin biasanya meliputi penggantian oli, pelumasan dengan *grease*, pergantian saringan, dan beberapa perawatan rutin lainnya. Untuk setiap unit yang berbeda tentu juga memiliki kebutuhan oli dan *grease* yang berbeda.

$$\text{Oli} = \text{Kebutuhan Oli} \times \text{Harga Oli per Liter}$$

$$\text{Pelumas} = \text{Kebutuhan Pelumas} \times \text{Harga Pelumas per Liter}$$

#### 3. Ban (*Tires*)

Salah satu komponen penting dari alat produksi, terutama alat angkut adalah komponen ban. Usia dari ban itu sendiri juga dapat diperhitungkan, umur ban alat sangat dipengaruhi oleh medan yang kerjanya disamping kecepatan dan tekanan angin, selain itu kualitas ban juga berpengaruh.

#### 4. Gaji Operator (*Operator Salary*)

Gaji operator menjadi salah satu hal yang harus diperhitungkan dalam perhitungan biaya produksi. Biasanya operator digaji berdasarkan jam kerja, dan jika karyawan tetap akan digaji per-bulan oleh perusahaan.

### 2.4.2 Biaya Produksi

Biaya produksi adalah biaya-biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap dijual.

#### 1. Biaya Produksi Langsung

Biaya produksi langsung adalah biaya yang dapat dipisahkan secara langsung digunakan untuk memproduksi suatu barang. Biaya yang dapat dipisahkan dan dikenali secara langsung digunakan untuk memproduksi suatu barang.

#### 2. Biaya Produksi Tidak Langsung

Biaya produksi tidak langsung adalah biaya yang merupakan biaya *overhead* produksi. Biaya

produksi tidak langsung atau singkatnya biaya *overhead* produksi. Biaya *overhead* produksi dapat didefinisikan sebagai biaya dari bahan baku atau material tidak langsung, tenaga kerja tidak langsung, dan semua biaya produksi yang tidak dapat dibebankan langsung kepada produk. Jadi dengan kata lain, biaya *overhead* produksi ini meliputi seluruh biaya produksi kecuali biaya material langsung dan tenaga kerja langsung.

## 2.5 Discounted Cash Flow

Teori *Discounted Cash Flow (DCF)* adalah metode penilaian yang digunakan untuk menentukan nilai intrinsik suatu aset atau perusahaan berdasarkan proyeksi arus kas masa depan yang didiskontokan.

Arus kas (*cash flow*) merupakan konsep yang sangat penting dalam analisis keuangan suatu perusahaan. Ini mencerminkan aliran masuk dan keluar uang dari aktivitas operasional, investasi, dan pendanaan selama periode tertentu.

### 1. Arus Kas dari Aktivitas Operasional (*Operating Cash Flow*)

Arus kas ini menggambarkan mengenai aliran masuk dan keluar uang dari operasi sehari-hari perusahaan. Masuknya arus kas dari penjualan produk atau jasa, dan keluarnya arus kas dari pembayaran biaya operasional seperti pembelian bahan baku, gaji karyawan, dan biaya utilitas.

### 2. Arus Kas dari Aktivitas Investasi (*Investing Cash Flow*)

Masuknya arus kas dari penjualan aset tetap atau investasi lainnya, dan keluarnya arus kas dari pembelian aset tetap baru, investasi dalam proyek-proyek baru, atau akuisisi perusahaan lain. Perubahan dalam arus kas investasi juga dapat mencakup pembayaran dividen oleh anak perusahaan atau keuntungan dari penjualan saham atau obligasi.

### 3. Arus Kas dari Aktivitas Pendanaan (*Financing Cash Flow*)

Masuknya arus kas dari penerbitan saham baru, penerbitan obligasi, atau pinjaman bank, dan keluarnya arus kas dari pembayaran dividen kepada pemegang saham atau pembayaran pinjaman.

### 4. Total Arus Kas Bersih (*Net Cash Flow*)

Total arus kas bersih adalah jumlah total dari arus kas operasional, investasi, dan pendanaan. Total arus kas bersih mencerminkan perubahan bersih dalam kas dan setara kas perusahaan selama periode tertentu.

## 3. Metodologi Penelitian

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif yang menggunakan angka, mulai proses pengumpulan data, analisis data dan penampilan data.<sup>[3]</sup>

### 3.2 Jenis Data

Untuk memenuhi tujuan penelitian, maka digunakan data primer dan sekunder. Data primer pada penelitian ini yaitu uji petik *cycle time*. Data sekunder didapatkan dari arsip atau data perusahaan. Data sekunder yang digunakan yaitu data jumlah cadangan batubara blok C, RKAB PT Tebo Prima, spesifikasi alat gali-muat dan alat gali angkut, jam kerja efektif, harga *fuel*, harga acuan batubara ICI rata-rata 2023-Oktober 2024, kualitas batubara, suku bunga, pajak, dan asuransi (%).

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian dimulai dengan studi literatur dan pengambilan data penelitian. Studi literatur merupakan proses yang dilakukan untuk meninjau, menganalisis, dan mensintesis literatur atau penelitian yang telah ada mengenai topik tertentu. Pengambilan data diambil secara akurat, benar, dan lengkap, serta relevan dengan topik yang akan diangkat pada lokasi penelitian. Pengambilan data primer yang didapat di lapangan pada PT Tebo Prima dan data sekunder yang diperoleh dari *Engineering Departement* PT Tebo Prima.

### 3.4 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menggabungkan antara teori dan data-data penelitian, sehingga dari keduanya didapat pendekatan penyelesaian masalah. Setelah mendapatkan data-data yang diperlukan penulis menggunakan rumus-rumus melalui literatur yang ada untuk menganalisis data. Analisis data yang dilakukan antara lain: analisis jumlah alat gali-muat dan alat gali angkut; analisis harga satuan ton penambangan *overburden*, batubara, dan *loading stockpile*; dan analisis total biaya dan keuntungan yang akan diperoleh.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Perencanaan Kebutuhan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut

#### 4.1.1 Target Produksi *Overburden Removal* dan *Coal Getting*

PT Tebo Prima blok C memiliki luasan area 810.84 ha serta deposit cadangan batubara *seam C* sebanyak 5.776.971 ton batubara dan *overburden* sebanyak 33.697.507 *BCM* dengan *stripping ratio* 1:5,02 perkiraan umur tambang yaitu selama 9,6 tahun.

**Tabel 2.** Rencana Target Produksi

Target Produksi Bulanan Tahun 2025			
Month	Overburden (BCM)	Coal (ton)	Sr (ton/m <sup>3</sup> )
Januari	250.000	50.000	5
Februari	250.000	50.000	5
Maret	250.000	50.000	5
April	250.000	50.000	5
Mei	250.000	50.000	5

Target Produksi Bulanan Tahun 2025			
Month	Overburden (BCM)	Coal (ton)	Sr (ton/m <sup>3</sup> )
Juni	250.000	50.000	5
Juli	250.000	50.000	5
Agustus	250.000	50.000	5
September	250.000	50.000	5
Oktober	250.000	50.000	5
November	250.000	50.000	5
Desember	250.000	50.000	5
<b>Total</b>	<b>3.000.000</b>	<b>600.000</b>	<b>5</b>

#### 4.1.2 Rencana Waktu Kerja

Waktu tersedia sesuai rekomendasi PT Tebo Prima yaitu sebesar 12 jam dengan menerapkan 1 shift kerja dalam sehari, mulai dari jam 06.00 s.d 18.00 WIB. Yang mana untuk kehilangan waktu (*loss time*) yang tidak dapat dihindari menurut PT Tebo Prima.

**Tabel 3.** Rencana Waktu Kerja

No.	Kegiatan	Waktu Rata-rata
1.	Available Hour	346 jam/bulan
	- Rest Time & Meal	28 jam/bulan
	- Friday	4 jam/bulan
	- Safety Talk	4 jam/bulan
	- P5M	14 jam/bulan
	- Rainfall	30 jam/bulan
2.	Scheduled Delay	85 jam/bulan
3.	Available WH	264 jam/bulan
4.	Rata-rata per-Bulan	28 hari/bulan
5.	Jam Kerja/Hari	9 jam/hari

#### 4.1.3 Harga dan Produktivitas Rental Alat Gali-Muat dan Alat Angkut

Berdasarkan perhitungan produktivitas alat gali-muat pada Tabel 4, didapatkan kemampuan produksi dari *excavator* Sany SY500H-9 sebanyak 343,17 BCM/jam, *excavator coal getting* Sany SY365H-9 sebanyak 245,73 ton/jam, dan *excavator stockpile* Sany SY365H-9 sebanyak 263,28 ton/jam.

**Tabel 4.** Produktivitas Alat Gali-Muat

Parameter Produktivitas	Sany SY500H-9	Sany SY365H-9	Sany SY365H-9
	Overburden	Coal Getting	Stockpile
Bucket Capacity m <sup>3</sup> (Kb) Sumber: Spesifikasi Alat	3,1	1,6	1,6
Bucket Fill Factor % (Bff) Sumber: Dokumen Perusahaan	1	0,95	1
Swell Factor % (Sf) Sumber: Dokumen Perusahaan	0,8	0,8	0,8
Job Efficiency m <sup>3</sup> (Eff) Sumber: Dokumen Perusahaan	0,76	0,76	0,76
CTa (detik)	19,87	17,69	17,38
Rumus <sup>[1]</sup>	$Q = \frac{Kb \times Bff \times 3600 \times Eff \times Sf}{CTa}$		
Produktivitas/Jam	343,17 BCM	245,73 ton	263,28 ton
Produktivitas/Bulan	90.596 BCM	64.873 ton	69.505 ton

Berdasarkan perhitungan produktivitas alat angkut pada Tabel 5, didapatkan kemampuan produksi dari *dump truck* Sany SYZ331C-8W (R) sebanyak 48 BCM/jam, *dump truck* Mitsubishi Fuso FN-527 sebanyak 18 ton/jam.

**Tabel 5.** Produktivitas Alat Angkut

Parameter Produktivitas	Sany SYZ331C-SW (R)	Mitsubishi Fuso FN-527
	Overburden	Coal Getting
Bucket Capacity m <sup>3</sup> (Kb) Sumber: Spesifikasi Alat	3,1	2,08
Jumlah Bucket (n)	5	7
Bucket Fill Factor % (Bff) Sumber: Dokumen Perusahaan	1	0,95
Swell Factor % (Sf) Sumber: Dokumen Perusahaan	0,8	0,8
Job Efficiency m <sup>3</sup> (Eff) Sumber: Dokumen Perusahaan	0,75	0,75
Jarak (km)	1,5	4,5
CTm (menit)	9,7	27,8
Rumus <sup>[1]</sup>	$Q = \frac{n \times Kb \times Bff \times 60 \times Eff \times Sf}{CTm}$	
Produktivitas/Jam	48 BCM	18 ton
Produktivitas/Bulan	12.694 BCM	4.726 ton

#### 4.1.4 Kebutuhan Alat Gali-Muat dan Alat Angkut

Kebutuhan alat gali-muat dan alat angkut yang akan direncanakan untuk kontraktor penambangan dengan berdasarkan produktivitas alat gali-muat dan alat angkut dengan acuan target produksi per-bulan yang ingin dicapai, serta jenis dan spesifikasi alat yang digunakan.

**Tabel 6.** Kebutuhan Unit Overburden Removal

Bulan ke-	Jumlah Unit Overburden Removal				Target Produksi (BCM/bulan)
	SY500H-9	SYZ331C-8W (R)	Match Factor	Fleet	
1	3	22	1	3	271.788,52
2	3	22	1	3	271.788,52
3	3	22	1	3	271.788,52
4	3	22	1	3	271.788,52
5	3	22	1	3	271.788,52
6	3	22	1	3	271.788,52
7	3	22	1	3	271.788,52
8	3	22	1	3	271.788,52
9	3	22	1	3	271.788,52
10	3	22	1	3	271.788,52
11	3	22	1	3	271.788,52
12	3	22	1	3	271.788,52
<b>Kebutuhan Unit</b>	<b>3</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>271.788,52</b>

**Tabel 7.** Kebutuhan Unit Coal Getting

Bulan ke-	Jumlah Unit Coal Getting				Target Produksi (BCM/bulan)
	SY365H-9	Fuso FN-527	Match Factor	Fleet	
1	1	12	0,9	1	64.872,92
2	1	12	0,9	1	64.872,92
3	1	12	0,9	1	64.872,92
4	1	12	0,9	1	64.872,92
5	1	12	0,9	1	64.872,92
6	1	12	0,9	1	64.872,92
7	1	12	0,9	1	64.872,92
8	1	12	0,9	1	64.872,92
9	1	12	0,9	1	64.872,92
10	1	12	0,9	1	64.872,92
11	1	12	0,9	1	64.872,92
12	1	12	0,9	1	64.872,92

Bulan ke-	Jumlah Unit Coal Getting				Target Produksi (BCM/bulan)
	SY365H-9	Fuso FN-527	Match Factor	Fleet	
Kebutuhan Unit	1	12	0,9	1	64.872,92

## 4.2 Biaya Operasional Alat Gali-Muat dan Alat Angkut

Pada rencana cost mining *overburden*, *coal getting*, dan *loading stockpile* ada beberapa rincian biaya operasional lain seperti *rental unit*, *fuel*, *maintenance*, dan *sallary* yang akan dijabarkan karena biaya-biaya tersebut sangat berpengaruh terhadap Harga Pokok Produksi (HPP), maka didapatkan analisis biaya yang akan menjadi beban terhadap kontraktor penambangan yang akan direalisasikan pada tahun 2025.

### 4.2.1 Biaya Rental Unit

Biaya rental unit diambil dengan harga yang paling murah untuk biaya unit *support* bisa dilihat pada Tabel 9 karena unit *support* bersifat all in yang maksudnya biaya *service* dan biaya gaji operator sudah ditanggung oleh pemilik rental, berikut biaya rental unit per-bulan beserta unit *support* yang akan dikeluarkan oleh kontraktor penambangan sebagai berikut.

**Tabel 8.** Biaya Rental Unit

No.	Deskripsi Unit	Qty	Rent Cost	Rental/Month	PPn	Total/Month
			IDR/hr	IDR	11%	IDR
1.	Sany SY500H-9	3	650.000	473.529.934	52.088.293	525.618.227
2.	Sany SYZ331C-8W (R)	22	250.000	1.300.792.291	143.087.152	1.443.879.443
3.	Sany SY365H-9	1	400.000	81.398.449	8.953.829	90.352.278
4.	Mitsubishi Fuso FN-527	12	180.000	502.344.892	55.257.938	557.602.830
5.	Sany SY365H-9	1	400.000	75.947.616	8.354.238	84.301.853
<b>Total</b>			<b>1.880.000</b>	<b>2.434.013.181</b>	<b>267.741.450</b>	<b>2.701.754.631</b>

**Tabel 9.** Biaya Rental Support

No.	Keterangan	Qty	Fuel	List Harga	PPn	Total (IDR)	
			/jam	IDR	11%	Fuel	Rental
1.	Dozer Komatsu D85SS	3	30	400.000	44.000	416.250.000	333.000.000
2.	Grader CAT 120H	1	20	300.000	33.000	92.500.000	83.250.000
<b>Total</b>						<b>508.750.000</b>	<b>416.250.000</b>

### 4.2.2 Bahan Bakar (Fuel)

Rencana kebutuhan *fuel* per-bulan yang akan digunakan oleh kontraktor serta harga *fuel* per-liter.

**Tabel 10.** Biaya Fuel

No.	Deskripsi Unit	Keterangan	Qty	FC	Fuel	Harga Fuel/hr (IDR)	Total/Month (IDR)
				L/hr	L/month	IDR 18.500	
1.	Sany SY500H-9	Excavator (OB)	3	40	29.140	2.220.000	539.095.618
2.	Sany SYZ331C-8W	Dump Truck (OB)	22	18	93.657	7.326.000	1.732.655.331
3.	Sany SY365H-9	Excavator (CG)	1	35	7.122	647.500	131.763.739
4.	Mitsubishi Fuso FN-527	Dump Truck (CG)	12	15	41.862	3.330.000	774.448.375
5.	Sany SY365H-9	Excavator (Stockpile)	1	35	6.645	647.500	122.940.203
<b>Total</b>			<b>39</b>	<b>143</b>	<b>178.427</b>	<b>14.171.000</b>	<b>3.300.903.265</b>

### 4.2.3 Maintenance

Biaya *maintenance* per-bulan yang akan dikeluarkan kontraktor penambangan.

**Tabel 11.** Biaya Maintenance

No.	Deskripsi Unit	Qty	Service/Hm (IDR)	Total/Month (IDR)
1.	Sany SY500H-9	3	15.992	11.649.995
2.	Sany SYZ331C-8W	22	7.272	37.837.446
3.	Sany SY365H-9	1	14.078	2.864.796
4.	Mitsubishi Fuso FN-527	12	5.015	13.995.189
5.	Sany SY365H-9	1	14.078	2.672.956
<b>Total</b>		<b>39</b>	<b>56.434</b>	<b>69.020.382</b>

### 4.2.4 Gaji Operator

Biaya gaji operator per bulan termasuk biaya gaji operator pengganti (*spare operator*) yang akan dikeluarkan kontraktor penambangan.

**Tabel 12.** Biaya Operator

No.	Deskripsi Unit	Opr	Basic Salary	Awards	Presensi	/Hm	BPJS 1%	Total
			IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	
1.	Sany SY500H-9	3+1	1.500.000	525.000	1.400.000	3.642.538	15.000	28.224.257
2.	Sany SYZ331C-8W (R)	24+4	1.500.000	525.000	1.400.000	2.838.092	15.000	162.475.391
3.	Sany SY365H-9	1+0,5	1.500.000	525.000	1.400.000	3.052.442	15.000	9.693.663
4.	Mitsubishi Fuso FN-527	12+3	1.500.000	525.000	1.400.000	2.790.805	15.000	93.012.074
5.	Sany SY365H-9	1+0,5	1.500.000	525.000	1.400.000	1.898.690	15.000	7.963.036
<b>Total</b>		<b>48</b>	<b>7.500.000</b>	<b>2.625.000</b>	<b>7.000.000</b>	<b>14.222.567</b>	<b>75.000</b>	<b>301.368.421</b>

## 4.3 Biaya Cost Mining

Total Perhitungan biaya *cost mining* pada blok C2 *seam C* akan menjadi tiga bagian: biaya *overburden removal*, *coal getting*, dan *stockpile*. Total biaya tersebut akan dibagi lagi dengan hasil produksi *overburden* sebanyak 250.000 BCM/bulan *coal getting* sebanyak 50.000 ton/bulan, untuk menemukan hasil satuan biaya *overburden removal* per-BCM, *coal getting* per-ton, dan *stockpile* per-ton. Dari data rencana produksi yang sudah dihitung didapatkanlah jumlah biaya penambangan per-BCM dan per-ton pada Tabel 13 dan keseluruhan biaya pada Tabel 14 termasuk pengeluaran biaya rental dan kebutuhan *fuel* unit *support* sebagai berikut.

**Tabel 13.** Biaya Penambangan

No.	Uraian	Unit	Qty	Total/Bulan (IDR)	Satuan (IDR)
1.	- Loading	Sany SY500H-9	3	1.076.363.840	4.305
	- Hauling	Sany SYZ331C-8W (R)	22	3.214.372.220	12.857
	- Dozing/Spreading	Komatsu D85SS	2	499.500.000	1.998
	- Salary	-	-	190.699.648	763
	<b>Overburden Removal (BCM/bulan)</b>				<b>4.980.935.709</b>
2.	- Loading	Sany SY365H-9	1	224.980.813	4.500
	- Hauling	Mitsubishi Fuso FN-527	12	1.346.046.394	26.921
	- Dozing/Spreading	Komatsu D85SS	1	249.750.000	4.995
	- Salary	-	-	102.705.737	2.054
<b>Coal Getting (ton/bulan)</b>				<b>1.923.482.944</b>	<b>38.470</b>
3.	- Loading	Sany SY365H-9	1	209.915.012	4.198
	- Hauling Grading	CAT 120H	1	175.750.000	3.515
	- Salary	-	-	7.963.036	159
<b>Stockpile (ton/bulan)</b>				<b>393.628.047</b>	<b>7.873</b>

Hasil satuan penambangan atau hasil pokok produksi pada blok C2 *seam C* sebesar *overburden* Rp 19.924 per-BCM, *coal getting* Rp 38.470 per-ton, *stockpile* Rp 7.873 per-ton dengan target produksi *overburden* 250.000 BCM dan batubara 50.000 ton.

Tabel 14. Total Biaya Keseluruhan

No.	Uraian	Total Biaya (IDR)
1.	Biaya Rental dan Unit Support	3.118.004.631
2.	Biaya Fuel dan Fuel Support	3.809.653.265
3.	Biaya Maintenance	69.020.382
4.	Gaji Operator	30.368.421
<b>Total</b>		<b>7.298.046.700</b>

4.4 Penjualan Batubara

Penjualan batubara di PT Tebo Prima menggunakan acuan harga Indonesian Coal Index (ICI). Harga batubara diambil dari nilai rata-rata ICI tahun 2023 sampai Oktober 2024 dengan harga US\$44,47 per-ton GAR 3800 kcal/kg blok C2 seam C PT Tebo Prima dengan nilai tukar rata-rata tahun 2023 sampai Oktober 2024 US\$ 1 sebesar Rp 15.511, serta royalti penjualan menurut PP No. 26 Tahun 2022 sebesar 8%<sup>[4]</sup> dan PPH 22 menurut PP No. 15 Tahun 2022 sebesar 1,5%,<sup>[5]</sup> dan untuk PPN penjualan sebesar 11% yang tidak menjadi faktor pengurang karena PPN diberatkan kepada pembeli.

Tabel 15. Penjualan Batubara

Penjualan Batubara PT Tebo Prima						
Month	Price ICI	Kurs S Rata-rata	Coal	Jumlah (IDR)	Royalti (IDR)	PPH 22 (IDR)
	(\$)	(IDR)			(Ton)	8%
Januari	44,47	15.511	50.000	34.487.800.215	2.759.024.017	517.317.003
Februari	44,47	15.511	50.000	34.487.800.215	2.759.024.017	517.317.003
Maret	44,47	15.511	50.000	34.487.800.215	2.759.024.017	517.317.003

Tabel 16. Aliran Cash Flow

No.	Kegiatan	Price (IDR)	Satuan	Uraian	Bulan ke-1 (IDR)	Bulan ke-2 (IDR)	Bulan ke-3 (IDR)	Bulan ke-4 (IDR)	Bulan ke-5 (IDR)	Bulan ke-6 (IDR)	Bulan ke-7 (IDR)	Bulan ke-8 (IDR)	Bulan ke-9 (IDR)	Bulan ke-10 (IDR)	Bulan ke-11 (IDR)	Bulan ke-12 (IDR)
<b>Cash-in Flow</b>																
1.	Pendapatan Penjualan	689.756	1	ton	34.487.800.215	34.487.800.215	34.487.800.215	34.487.800.215	34.487.800.215	34.487.800.215	34.487.800.215	34.487.800.215	34.487.800.215	34.487.800.215	34.487.800.215	34.487.800.215
<b>Total Cash-in Flow</b>					<b>34.487.800.215</b>	<b>34.487.800.215</b>	<b>34.487.800.215</b>	<b>34.487.800.215</b>	<b>34.487.800.215</b>	<b>34.487.800.215</b>	<b>34.487.800.215</b>	<b>34.487.800.215</b>	<b>34.487.800.215</b>	<b>34.487.800.215</b>	<b>34.487.800.215</b>	<b>34.487.800.215</b>
<b>Cash-out Flow</b>																
	Stripping Ratio	145.961	5	SR												
1.	Overburden	19.924	1	BCM	1500	m	4.980.935.709	4.980.935.709	4.980.935.709	4.980.935.709	4.980.935.709	4.980.935.709	4.980.935.709	4.980.935.709	4.980.935.709	4.980.935.709
	Coal Getting	38.470	1	ton	4500	m	1.923.482.944	1.923.482.944	1.923.482.944	1.923.482.944	1.923.482.944	1.923.482.944	1.923.482.944	1.923.482.944	1.923.482.944	1.923.482.944
3.	Stockpile	7.873	1	ton			393.628.047	393.628.047	393.628.047	393.628.047	393.628.047	393.628.047	393.628.047	393.628.047	393.628.047	393.628.047
4.	Fee IUP PT Tebo Prima	30.000	1	ton			1.500.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000
5.	Hauling to Jetty	180.000	1	ton	160	Km	9.000.000.000	9.000.000.000	9.000.000.000	9.000.000.000	9.000.000.000	9.000.000.000	9.000.000.000	9.000.000.000	9.000.000.000	9.000.000.000
6.	WKS Fee Road	45.000	1	ton	2,9	5	2.250.000.000	2.250.000.000	2.250.000.000	2.250.000.000	2.250.000.000	2.250.000.000	2.250.000.000	2.250.000.000	2.250.000.000	2.250.000.000
7.	Jetty Cost	50.000	1	ton			2.500.000.000	2.500.000.000	2.500.000.000	2.500.000.000	2.500.000.000	2.500.000.000	2.500.000.000	2.500.000.000	2.500.000.000	2.500.000.000
8.	Transshipment	62.748	1	ton			3.137.400.000	3.137.400.000	3.137.400.000	3.137.400.000	3.137.400.000	3.137.400.000	3.137.400.000	3.137.400.000	3.137.400.000	3.137.400.000
9.	PNBP/Royalti	55.180	1	ton	8	%	2.759.024.017	2.759.024.017	2.759.024.017	2.759.024.017	2.759.024.017	2.759.024.017	2.759.024.017	2.759.024.017	2.759.024.017	2.759.024.017
10.	PNBP/PPH 22	10.346	1	ton	1,5	%	517.317.003	517.317.003	517.317.003	517.317.003	517.317.003	517.317.003	517.317.003	517.317.003	517.317.003	517.317.003
11.	Reklamasi Pasca-tambang	5.000	1	ton			250.000.000	250.000.000	250.000.000	250.000.000	250.000.000	250.000.000	250.000.000	250.000.000	250.000.000	250.000.000
12.	Fee Deas	1.000	1	ton			50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000
<b>Total Cash Outflow</b>					<b>585.236</b>	<b>29.261.787.720</b>	<b>29.261.787.720</b>	<b>29.261.787.720</b>	<b>29.261.787.720</b>	<b>29.261.787.720</b>	<b>29.261.787.720</b>	<b>29.261.787.720</b>	<b>29.261.787.720</b>	<b>29.261.787.720</b>	<b>29.261.787.720</b>	<b>29.261.787.720</b>
<b>Net Cash Flow</b>					<b>104.520</b>	<b>5.226.012.495</b>	<b>5.226.012.495</b>	<b>5.226.012.495</b>	<b>5.226.012.495</b>	<b>5.226.012.495</b>	<b>5.226.012.495</b>	<b>5.226.012.495</b>	<b>5.226.012.495</b>	<b>5.226.012.495</b>	<b>5.226.012.495</b>	<b>5.226.012.495</b>

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Alat gali-muat dan alat angkut yang dibutuhkan untuk mencapai target produksi overburden 250.000 BCM/bulan sebanyak 3 unit excavator Sany SY500H-9 dan 22 unit dump truck Sany SYZ331C-8W (R), batubara 50.000 ton/bulan sebanyak 1 unit excavator Sany SY365H-9 dan 12 unit dump truck Fuso FN-527, dan untuk alat loading stockpile sebanyak 1 unit excavator Sany SY365H-9 pada blok C PT Tebo Prima.

Penjualan Batubara PT Tebo Prima						
Month	Price ICI	Kurs S Rata-rata	Coal	Jumlah (IDR)	Royalti (IDR)	PPH 22 (IDR)
	(\$)	(IDR)			(Ton)	8%
April	44,47	15.511	50.000	34.487.800.215	2.759.024.017	517.317.003
Mei	44,47	15.511	50.000	34.487.800.215	2.759.024.017	517.317.003
Juni	44,47	15.511	50.000	34.487.800.215	2.759.024.017	517.317.003
Juli	44,47	15.511	50.000	34.487.800.215	2.759.024.017	517.317.003
Agustus	44,47	15.511	50.000	34.487.800.215	2.759.024.017	517.317.003
September	44,47	15.511	50.000	34.487.800.215	2.759.024.017	517.317.003
Oktober	44,47	15.511	50.000	34.487.800.215	2.759.024.017	517.317.003
November	44,47	15.511	50.000	34.487.800.215	2.759.024.017	517.317.003
Desember	44,47	15.511	50.000	34.487.800.215	2.759.024.017	517.317.003
<b>Total</b>				<b>413.853.602.580</b>	<b>33.108.288.206</b>	<b>6.207.804.039</b>

4.5 Cash Flow

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka selanjutnya dibuatlah aliran cash in flow dan cash out flow untuk mendapatkan arus kas bersih (net cash flow) dari pendapatan yang telah dihitung pada Tabel 14, masih ada pengurangan kewajiban kontraktor selain harga pokok produksi terhadap PT Tebo Prima seperti fee IUP sebesar Rp 30.000 per-ton, hauling to jetty sebesar Rp 180.000 per-ton, PT Wirakarya Sakti fee road sebesar US\$2,9 per-ton, biaya sewa jetty sebesar Rp 50.000 per-ton, transshipment sebesar Rp 62.748 per-ton (biaya kapal tongkang ke vessel), reklamasi sebesar Rp 5.000 per-ton, fee desa sebesar Rp. 1.000 per-ton, serta royalti sebesar 8% dari harga penjualan dan PPH 22 sebesar 1,5% dari harga penjualan.

2. Harga satuan atau harga pokok produksi untuk proses penambangan di blok C2 PT Tebo Prima yaitu Rp. 20,094/BCM untuk overburden, Rp. 38,322/ton untuk batubara, dan Rp. 7,170/ton untuk stockpile.
3. Berdasarkan perhitungan biaya menggunakan aliran cash flow maka didapatkanlah total cost mining overburden removal, coal getting, dan loading stockpile pada seam C blok C2 adalah Rp. 7,298,046,700/bulan dan keuntungan yang didapatkan yaitu Rp. 5,226,012,495/bulan.

## 5.2 Saran

Beberapa saran dan rekomendasi berikut dibuat berdasarkan analisis data yang berkaitan dengan topik yang ditinjau:

1. Untuk menjaga efisiensi dan mengantisipasi gangguan atau kerusakan pada alat, disarankan agar perusahaan mempertimbangkan penyediaan alat cadangan atau kontrak pemeliharaan alat berat secara berkala guna memastikan alat selalu berfungsi optimal.
2. Agar biaya operasional dapat lebih efisien, perusahaan bisa melakukan evaluasi berkala terhadap biaya per unit kerja tersebut. Menggunakan metode optimasi, seperti evaluasi rute pengangkutan atau manajemen bahan bakar yang lebih efisien, dapat menekan biaya per-unit yang dikeluarkan.
3. Disarankan agar perusahaan melakukan analisis profitabilitas secara berkala untuk menilai efektivitas biaya yang telah dikeluarkan dibandingkan dengan keuntungan yang diperoleh. Hal ini penting untuk mengidentifikasi area yang masih memiliki peluang penghematan atau peningkatan produktivitas, sehingga profitabilitas perusahaan dapat terus meningkat di masa depan.
4. Disarankan agar perusahaan mengembangkan sistem pengelolaan persediaan yang lebih efektif. Pemantauan dan pengelolaan stok batubara di *stockpile* yang lebih baik dapat menurunkan biaya penanganan dan mempercepat proses distribusi, sehingga bisa menambah efisiensi dan potensi profitabilitas perusahaan.

## Referensi

- [1] Tenriajeng, Andi T. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Gunadarma.
- [2] Supriyono. (2011). *Akuntansi Biaya Pengumpulan Biaya dan Penentuan Harga Pokok*. Buku 1 Edisi 2. Yogyakarta: BPF.
- [3] Siyoto, Sandu, dan M. Ali Sodik. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- [4] Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2022 tentang *Jenis dan Tarif atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku pada Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral*. Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara.
- [5] Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2022 tentang *Pemberlakuan Perpajakan dan/atau Penerimaan Negara Bukan Pajak di Bidang Usaha Pertambangan Batubara*. Jakarta: Kementerian Keuangan Republik Indonesia.