

# Evaluasi Biaya Operasional Alat Mekanis pada Kegiatan *Overburden Removal* di PT Mifa Bersaudara, Aceh Barat

Diah Zamalia<sup>1\*</sup>, T. Zulfikar<sup>1</sup>, Mirna Rahmah Lubis<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Pertambangan, Jurusan Teknik Kebumihan, Universitas Syiah Kuala

\* Email: diahzamalia95@gmail.com

## Info Artikel

- *Received* : 27-11-2017
- *Accepted* : 11-08-2023
- *Published*: 28-12-2023

## Kata Kunci

Biaya Operasional, *Overburden*, Alat mekanis.

## Abstrak

PT Mifa Bersaudara menggunakan sistem *contract mining* dengan PT Cipta Kridatama dalam kegiatan penambangan, dengan pembayaran biaya pengupasan *overburden* dihitung per bcm materialnya. Total biaya operasional untuk pengupasan *overburden* bulan Juli 2017 adalah US\$ 1,453,121.12, sedangkan perencanaannya mencapai US\$ 1,851,500.70. Ketika dilakukan peninjauan biaya per bcm, hampir keseluruhan unit mengeluarkan biaya per bcm yang lebih rendah dari perencanaan. Tetapi, terdapat beberapa alat mekanis dengan biaya operasional lebih tinggi dari perencanaan. Dari hasil evaluasi diketahui penyebabnya adalah alokasi unit tidak sesuai perencanaan, produktivitas rendah, serta jumlah unit dan jam kerja melebihi perencanaan.

## 1. Pendahuluan

PT Mifa Bersaudara merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penambangan batubara. Perusahaan ini melakukan sistem penambangan *contract mining* dengan perusahaan kontraktor dalam kegiatan penambangannya. Kontraktor tambang terbesar di PT Mifa bersaudara adalah PT Cipta Kridatama. Tujuan kegiatan penambangan adalah mendapatkan profit.

Pada kegiatan pengupasan *overburden* perusahaan tidak memperoleh keuntungan, melainkan hanya mengeluarkan biaya

untuk membongkar lapisan *overburden*. Oleh karena itu, perlu adanya pertimbangan dalam menganggarkan biaya untuk menghemat pengeluaran perusahaan pada kegiatan pengupasan *overburden*.

Pada penelitian ini akan dilakukan evaluasi biaya operasional setiap alat mekanis terhadap material yang diproduksi pada kegiatan pengupasan *overburden* di PT Mifa Bersaudara. Dengan adanya evaluasi biaya operasional setiap alat mekanis, dapat diketahui rincian biaya operasionalnya. Sehingga dapat diketahui seberapa efisien kegiatan pengupasan *overburden* terhadap biaya yang telah dibayar oleh perusahaan.



**JIM JTKb**  
JURNAL ILMIAH MAHASISWA JURUSAN TEKNIK KEBUMIHAN  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA

## 2. Metodologi

Penelitian ini dilakukan di PT Mifa Bersaudara, Aceh barat. Prosedur penelitian ini dimulai dari studi literatur dari berbagai sumber untuk mencari referensi mengenai perhitungan biaya operasi. Kemudian dilakukan proses pengambilan data primer yang berupa *cycle time* dan data produksi alat mekanis serta beberapa data sekunder yang dibutuhkan untuk perhitungan biaya. Kemudian dilakukan perhitungan biaya operasi terhadap seluruh alat mekanis yang beroperasi pada kegiatan pengupasan *overburden* di Bulan Juli 2017. Selanjutnya, dilakukan evaluasi biaya operasi sehingga dapat diketahui penyebab biaya operasi menjadi tidak efisien.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Produksi Alat Gali-Muat dan Alat Angkut pada Kegiatan Pengupasan *Overburden* Bulan Juli 2017

#### 3.1.1 Produksi Alat Gali-Muat

Tabel 1. Produksi Alat Gali-Muat (*Excavator*) Bulan Juli 2017

Model Alat	Kode Alat	Produktivitas (bcm/jam)	Jam Kerja (jam)	Total Produksi (Bcm)
EX1200-6	CE188	576.97	397.9	229576.00
EX1200-5D	CE146	513.54	299.8	153958.06
	CE155	74.63	29.4	2194.00
320D	CE198	54.63	31.3	1709.93
	XE1017	80.96	42.2	3416.51
	XE1018	54.77	21.5	1177.58
390D	CE157	462.51	237.7	109937.95
	CE180	465.98	329.5	153539.00
	CE172	220.28	21.1	4648.00
349D	CE173	202.51	10.1	2045.31
	CE200	205.13	7.8	1600.00
336DL	CE201	272.81	43.7	11921.61
	CE163	159.04	84	13359.00
Total				689082.94

### 3.1.2 Produksi Alat Angkut

Tabel 2. Produksi Alat Angkut (*Dump Truck*) Bulan Juli 2017

Model Alat	Jumlah	Produktivitas Rata-Rata (Bcm/Jam)	Total Jam Kerja	Total Produksi (Bcm)
740	3	56.53	658.9	37246.91
773E	10	129.62	3418	443042.03
775F	10	106.96	1949.9	208566.73
Total				688855.67

### 3.2 Perhitungan Biaya Operasional Kegiatan Pengupasan *Overburden*

PT Mifa Bersaudara menggunakan sistem *contract mining* dengan PT Cipta Kridatama untuk melakukan kegiatan penambangan di daerah Meulaboh, Aceh Barat, termasuk pada kegiatan pengupasan lapisan tanah penutup (*overburden removal*). Adapun biaya operasional yang dikeluarkan PT Mifa Bersaudara terhadap alat-alat mekanis pada kegiatan pengupasan *overburden* dibayar sesuai dengan berapa banyak material *overburden* yang diproduksi oleh PT Cipta Kridatama.

### 3.3 Biaya Rencana Pengupasan *Overburden* Bulan Juli Tahun 2017

#### 3.3.1 Biaya Rencana Operasional Alat Gali-Muat

Dengan menggunakan persamaan 2.13 didapat rincian biaya operasional alat gali-muat sebagai berikut:

Tabel 3. Biaya Rencana Operasional Alat Gali-Muat Bulan Juli 2017

Model Alat	Kode Alat	Kode Unit	Biaya (\$/bcm)	Biaya Total (\$)
<i>Excavator</i>	EX1200-6	CE188	0.62	108,433.89
100T <i>Class</i>	EX1200-5D	CE146	0.62	107,242.25
		CE157	0.62	81,001.69
<i>Excavator</i>	390D	CE156	0.48	33,888.40
		CE180	0.48	81,002.02

Model Alat	Kode Alat	Kode Unit	Biaya (\$/bcm)	Biaya Total (\$)
<i>Excavator 45T Class</i>	349D	CE200	0.69	48,360.48
Total				459,928.72

### 3.3.2 Biaya Rencana Operasional Alat Angkut

Adapun rencana biaya untuk operasi alat angkut pada bulan Juli 2017 adalah:

Tabel 4. Biaya Rencana Operasional Alat Angkut Bulan Juli 2017

Model Alat	Kode Alat	Kode Unit	Biaya (\$/bcm)	Biaya Total (\$)
<i>Articulated Dump Truck 35T</i>	740	3	2.57	103,905.69
<i>Dump Truck 50T</i>	773E	9	1.45	388,144.81
<i>Dump truck 70T</i>	775F	11	1.25	595,312.20
Total				1,087,362.70

### 3.3.3 Biaya Rencana Operasional Alat Penunjang

Adapun rencana biaya untuk operasi alat penunjang pada bulan Juli 2017 adalah:

Tabel 5. Biaya Rencana Operasional Alat Penunjang Bulan Juli 2017

Model Alat	Kode Alat	Kode Unit	Biaya (\$/bcm)	Biaya Total (\$)
<i>Grader 14M</i>	14M	3	0.13	104,627.34
<i>Dozzer D8R</i>	D8R	2	0.09	67,943.06
<i>Dozzer D9R</i>	D9R	1	0.07	58,088.02
<i>Dozzer D6R</i>	D6R	1	0.03	26,478.31
<i>Dozzer D7R</i>	D7R	2	0.06	47,072.55
Total				304,209.28

Total biaya perencanaan pengupasan *overburden* untuk bulan Juli 2017 dari unit alat gali-muat, alat angkut, dan alat penunjang adalah:

Total = biaya alat gali-muat + Biaya alat angkut + biaya alat penunjang

$$\begin{aligned} \text{Total} &= \$ 459.928,72 + \$ 1.087.362,7 + \$ 304.209,28 \\ &= \text{US\$ } 1,851,500.7 \end{aligned}$$

Maka akan didapat rata-rata biaya operasional per bcm adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \$ \text{ per bcm} &= \frac{\$ 1.851,500,7}{786,391 \text{ bcm}} \\ &= \$ 2,35/\text{bcm} \end{aligned} \quad (2)$$

### 3.4 Biaya Aktual Pengupasan *Overburden* Bulan Juli 2017

#### 3.4.1 Biaya Operasional Alat Gali-Muat

Biaya operasional yang dikeluarkan secara aktual di bulan Juli 2017 untuk alat gali-muat adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Biaya Operasional Aktual Alat Gali-Muat

Model Alat	Kode Alat	Kode Unit	Biaya (\$/bcm)	Biaya Total (\$)
<i>Excavator 100T Class</i>	EX1200-6	CE188	0.52	119,860.12
	EX1200-5D	CE146	0.59	91,064.89
		CE155	0.91	2,006.58
<i>Excavator 20T Class</i>	320D	CE198	1.03	1,764.45
		XE017	0.83	2,852.63
		XE018	0.99	1,161.20
<i>Excavator 85T Class</i>	390D	CE157	0.49	53,936.84
		CE180	0.46	70,416.54
		CE172	0.73	3,375.54
<i>Excavator 45T Class</i>	349D	CE173	0.72	1,479.87
		CE200	0.72	1,156.66
		CE201	0.57	6,745.89
<i>Excavator 30T Class</i>	336DL	CE163	0.63	8,350.12
Total				364,171.33

#### 3.4.2 Biaya Operasional Alat Angkut

Biaya operasional yang dikeluarkan secara aktual di bulan Juli 2017 untuk alat angkut adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Biaya Operasional Aktual Alat Angkut

Model Alat	Kode Alat	Kode Unit	Biaya (\$/bcm)	Biaya Total (\$)
Articulated Dump Truck 35T	740	3	1.55	57,794.54
Dump Truck 50T	773E	10	0.89	392,969.60
Dump truck 70T	775F	10	1.57	328,387.53
TOTAL				779,151.67

**3.4.3 Biaya Operasional Alat Penunjang**

Biaya operasional yang dikeluarkan secara aktual di bulan Juli 2017 untuk alat penunjang adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Biaya Operasional Aktual Alat Penunjang

Model Alat	Kode Alat	Kode Unit	Biaya (\$/bcm)	Biaya Total (\$)
Grader 14M	14M	2	0.12	80,120.46
Dozzer D6	D6R	1	0.05	31,817.70
Dozzer D7	D7G	3	0.08	52,173.51
Dozzer D8R	D8R	1	0.05	35,193.24
Dozzer D9R	D9R	1	0.07	50,272.84
Total				249,577.75

**3.4.4 Biaya Operasional Tambahan**

Selain dari biaya operasional yang telah direncanakan, pada bulan Juli 2017 ada beberapa alat penunjang yang beban biaya operasionalnya dibebankan pada kegiatan *overburden removal* seperti pompa, *water truck*, *service truck*, *lightning tower*, dan *light vehicle* (LV). Total biaya tambahan dari alat penunjang tambahan mencapai US\$ 60,220.37.

Jadi, total biaya aktual yang dikeluarkan pada kegiatan pengupasan *overburden* adalah:

$$\text{Total} = \text{biaya alat gali-muat} + \text{Biaya alat angkut} + \text{biaya alat penunjang} + \text{biaya alat penunjangtambahan}$$

dengan sewa per bulan + biaya alat penunjangtambahan dengan sewa per jam

$$= \$ 364.171,33 + \$ 779.151,67 + \$ 249.577,75 + \$ 37,636.52 + \$ 22,583.85$$

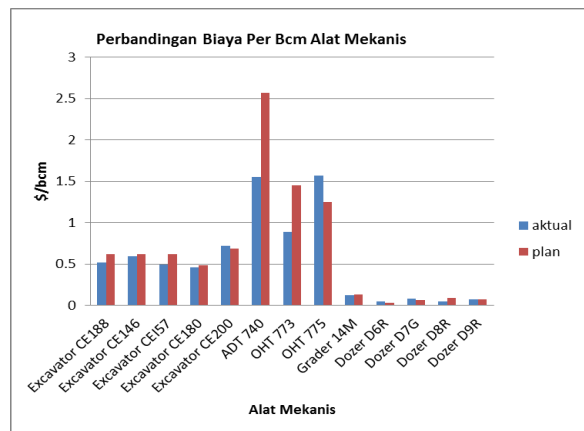
$$\text{Total} = \$ 1,453,121.12$$

Total biaya dibandingkan dengan total produksi material *overburden* sehingga rata-rata biaya operasional per bcm adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \$ \text{ per bcm} &= \frac{\$ 1,453,121,12}{689,082,94 \text{ bcm}} \\ &= \$ 2,11/\text{bcm} \end{aligned} \quad (2)$$

**3.5 Perbedaan Biaya Operasional Alat untuk Tiap Bcm Overburden**

Secara keseluruhan, total biaya yang dikeluarkan secara aktual lebih banyak dibandingkan perencanaan karena tidak tercapainya target produksi *overburden*. Tetapi, apabila ditinjau berdasarkan biaya per bcm material tanah yang dihasilkan terdapat beberapa unit yang mengeluarkan biaya lebih besar dari pada biaya perencanaan.



Gambar 3.1. Grafik Perbedaan Biaya Per Bcm Alat Mekanis di Bulan Juli 2017

Dari hasil perhitungan biaya didapat rata-rata biaya per bcm alat mekanis lebih rendah dari perencanaan. Tetapi ada beberapa alat mekanis dengan biaya per bcm yang lebih tinggi, yaitu *excavator* CE200, *dump truck* 775F, *dozzer* D6R, dan *Dozzer* D7G.

### 3.6 Evaluasi Alat Mekanis dengan Biaya Per Bcm Melebihi Rencana

#### a. Evaluasi unit *excavator* CE200

Apabila ditinjau dari pemakaian bahan bakar, total pemakaian bahan bakar di bulan Juli 2017 adalah 585 liter, sedangkan yang perencanaannya adalah 16.670. Secara keseluruhan bahan bakar yang dihabiskan lebih rendah. Secara aktual rata-rata bahan bakar per jam (*fuel index*) untuk unit CE200 adalah 75 liter per jam, jumlah ini jauh lebih besar dibanding batas *fuel index* yang hanya 42,64 liter/jam Hal ini dikarenakan, pada bulan Juli 2017, konsumsi bahan bakar unit CE200 dibebankan kepada kegiatan pengupasan *overburden*, namun pada keadaan aktualnya alokasi pemakaian bahan bakarnya, lebih banyak dipakai oleh aktivitas pembongkaran batubara, sehingga kegiatan *overburden* harus membayar bahan bakar lebih banyak dari seharusnya.

#### b. Evaluasi unit *dump truck* 775F

Target produktivitas unit *dump truck* 775F pada bulan Juli 2017 adalah 1.295 bcm/jam. Sedangkan produktivitas aktualnya hanya 1.069,6 bcm. Hal ini dikarenakan jumlah unit 775F kurang satu unit dari yang direncanakan. Produktivitas yang rendah membuat biaya per bcm menjadi lebih mahal dari yang direncanakan.

#### c. Evaluasi *dozzer* D6R

Jam kerja aktual di bulan Juli 2017 adalah 421,2 jam, sedangkan perencanaannya 359 jam. hal ini menyebabkan biaya sewa per jam yang harus dibayar selama satu bulan

menjadi lebih mahal. *Dozzer* D6R berkerja ekstra di bulan Juli 2017 dikarenakan tingginya curah hujan di bulan Juli yang menyebabkan alat ini lebih banyak melakukan perbaikan lokasi kerja. Selain itu jam kerja lebih banyak menyebabkan konsumsi *fuel* lebih banyak.

#### d. Evaluasi *dozzer* D7G

Jumlah *dozzer* D7G yang berkerja di Bulan Juli 2017 adalah tiga unit, sedangkan yang direncanakan adalah tiga unit. Hal ini menyebabkan perusahaan harus mengeluarkan biaya sewa yang lebih besar. Hal ini dikarenakan tingginya curah hujan membuat lokasi kerja menjadi basah dan licin, sehingga perlu penambahan alat *dozzer* D7G.

## 4. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada bulan Juli tahun 2017 produksi *overburden* tidak mencapai target yang telah ditentukan. target produksi adalah 786.391 bcm, sedangkan yang tercapai secara aktual hanya 688.082,94 bcm, perbedaan produksi *overburden* mencapai 98.308,06 bcm.
2. Total biaya operasional alat mekanis bulan Juli 2017 adalah US\$ 1,435,121.12 atau US\$ 2,11/bcm, jumlah ini lebih rendah dari biaya operasional rencana produksi sebesar US\$ 1,851,500.7 atau US\$ 2,35/bcm.
3. Apabila ditinjau biaya per bcm tiap unitnya, didapat rata-rata biaya per bcm yang lebih rendah, kecuali untuk beberapa unit seperti *excavator* dengan nomor CE200, *dump truck* 775F, *dozzer* D6R dan *dozzer* D7G. penyebab biaya pada unit-unit ini menjadi lebih tinggi antara lain, alokasi kerja yang tidak sesuai perencanaan, jam kerja melebihi perencanaan, serta

jumlah unit yang lebih banyak dari perencanaan.

*Bersaudara Tahun 2017. PT Mifa Bersaudara. Mereubo, Aceh Barat.*

Dari penelitian yang telah dilakukan, diberikan beberapa saran sebagai berikut :

Sakka, S. 2017, *Buku Pedoman Pengawas Tambang*. PT Cipta Kridatama, Jakarta.

1. Untuk mencapai target produksi yang telah direncanakan, perlu dilakukan peningkatan efisiensi kerja alat mekanis yaitu dengan mengurangi jam hambatan.
2. Alokasi unit secara aktual lebih sistematis sesuai perencanaan. Alat mekanis yang direncanakan untuk pengupasan *overburden* sebaiknya tidak digunakan pada kegiatan produksi batubara, karena bisa menyebabkan perbedaan pada alokasi biaya yang telah direncanakan dan mengurangi efisiensi kerja alat mekanis pada kegiatan pengupasan *overburden*.
3. Perlu dilakukan pengerasan pada jalan angkut dan meningkatkan perawatan jalan, sehingga jalan tetap bisa dilewati oleh alat angkut meskipun sering terjadi hujan.

## Referensi

Hendratmoko, I. 2008, *Pemindahan Tanah Mekanis*. Teknik Pertambangan Jakarta: Universitas Trisakti.

Indonesianto, Y. 2005, *Pemindahan Tanah Mekanis*. Teknik Pertambangan UPN Veteran, Yogyakarta.

Nurhakim. 2004, *Buku Panduan Kuliah Lapangan*. Edisi Ke 2, Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat, Banjar Baru.

Projosumarto, P. 1995, *Pemindahan Tanah Mekanis*, ITB, Bandung.

PT Mifa Bersaudara. 2017, *Rencana Kerja dan Anggaran Biaya PT Mifa*