

**BIAYA PRODUKSI EXCAVATOR KOMATSU PC-200 PADA KEGIATAN
PENAMBANGAN PASIR DI PT. MAKUGAWENE KELURAHAN
SULAMADHA KOTA TERNATE BARAT**

Jamaikal Makatita¹, Herry Djainal²
Program Study Teknik Pertambangan
Universitas Muhammadiyah Maluku Utara (UMMU) Ternate

Email : jamaikalmakatita@gmail.com

ABSTRAK

Dalam upaya memenuhi target produksi yang maksimal PT. Makugawene, menggunakan peralatan mekanis sebagai alat penunjang dalam melakukan kegiatan penambangan tersebut, adapun dalam kegiatan penambangannya spesifikasi dalam penggunaan pemilihan alat memiliki peran yang sangat penting, hal ini di maksudkan untuk kelancaran suatu pekerjaan serta memaksimalkan hasil produksi. Adapun salah satu peralatan yang digunakan dalam kegiatan penambangan adalah *Excavator* sebagai alat untuk mengambil material, Alat muat yang digunakan oleh PT.Makugawene adalah *Excavator Komatsu PC 200* dengan kapasitas bucket 0,97 m³.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari data Primer dan data Sekunder. Data Primer di peroleh dengan pengamatan langsung terhadap objek penelitian untuk mendapatkan data secara nyata di lapangan. Adapun data primer yang diperoleh dilapangan yaitu, Waktu Kerja Efektif, Faktor pengisian (*Fill Factor*), Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi, Biaya Operasi Dan Kepemilikan, Waktu Edar Cycle Time. Sedangkan Data Sekunder yaitu data yang tidak diperoleh langsung dilapangan tetapi diperoleh berupa dokumentasi atau referensi yang tersedia di perusahaan ataupun instansi terkait, berupa, Dokumentasi Lapangan, Spesifikasi Alat, Teknik Pengumpulan data

Berdasarkan pengamatan di lapangan dan hasil perhitungan *cycle time*, produksi alat muat dan perhitungan biaya produksi dari alat gali muat *Excavator Komatsu PC-200*, terjadinya pengurangan jam kerja efektif, disebabkan oleh umur alat yang semakin tua oleh karenanya pergerakan alat dalam satu siklus *cycle time* semakin lama. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa Kemampuan produksi alat muat *Excavator Komatsu PC-200* pada penambangan pasir adalah 144,092 m³/jam, 1080,69 m³/hari dan 32420,7 m³/bulan dengan waktu kerja efektif yaitu 7.5 jam/hari, Biaya Operasional produksi alat *Excavator* yang dikeluarkan perjam adalah Rp 3.136.247

Kata kunci : *Pasir, Alat muat, Biaya Produksi.*

1. PENDAHULUAN

PT. Makugawene, merupakan salah satu Kelompok Usaha, yang bergerak di sektor usaha pertambangan batuan

dan pasir. Yang pada saat ini kegiatan kegiatan penambangannya dilakukan di Kelurahan Sulamadaha, Kecamatan Kota Ternate Barat. Perusahaan ini

berdiri sejak Januari 2000 sampai dengan sekarang.

Pekerjaan galian tanah (*quarry*) adalah kegiatan menggali untuk memperoleh bahan material tanah dari sebuah lokasi, material diperoleh dengan cara menggali dengan alat *excavator* dengan kedalaman dan batas-batas yang sudah disepakati oleh kontraktor, masyarakat dan pemerintah setempat. Serta melalui proses pertimbangan dan perhitungan dampak di masyarakat juga dampak terhadap lingkungan pekerjaan.

Dari beberapa potensi besar Maluku Utara, sektor pertambangan merupakan salah satu tumpuan utama kelanjutan penggerak pembangunan daerah ini selain pertanian dan kelautan sejak peralihan sistem sentralisasi ke sistem desentralisasi (otonomi daerah). Di era pembangunan ini tantangan persaingan regional pembangunan daerah baik mencakup kesejahteraan maupun kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang harus dihadapi semakin berat.

Dalam upaya memenuhi target produksi yang maksimal, PT. Makugawene menggunakan peralatan mekanis sebagai alat penunjang dalam melakukan kegiatan penambangan tersebut, adapun dalam kegiatan penambangannya spesifikasi dalam penggunaan pemilihan alat memiliki peran yang sangat penting, hal ini di

maksudkan untuk kelancaran suatu pekerjaan serta memaksimalkan hasil produksi. Adapun salah satu peralatan yang digunakan dalam kegiatan penambangan adalah *Excavator* sebagai alat untuk mengambil material, Alat muat yang digunakan oleh PT.Makugawene adalah *Excavator Komatsu PC 200* dengan kapasitas bucket 0,97 m³.

2. METODOLOGI

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas dua cara sebagai berikut:

1. Pengamatan lapangan (Data Primer)

Data ini di peroleh dengan pengamatan langsung terhadap objek penelitian untuk mendapatkan data secara nyata di lapangan. Adapun data primer yang diperoleh dilapangan yaitu:

- a. Waktu Kerja Efektif
- b. Faktor pengisian (*Fill Factor*)
- c. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi alat
- d. Biaya Operasi Dan Kepemilikan.
- e. Waktu Edar Cycle Time

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah yang tidak diperoleh langsung

dilapangan tetapi diperoleh berupa dokumentasi atau referensi yang tersedia di perusahaan ataupun instansi terkait, berupa :

- a. Dokumentasi Lapangan
- b. Spesifikasi Alat
- c. Teknik Pengumpulan data

Pengambilan Data

Teknik atau cara pengambilan Data dilakukan dengan melakukan wawancara langsung di lapangan dengan Karyawan PT. Makugawenw Maupun Pimpinannya.

a. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dengan cara melakukan suatu proses analisis data yang didapatkan selama penelitian melalui hasil perhitungan berdasarkan teori-teori dan persamaan yang telah ada dengan menggunakan program *Microsoft excel*

Tahap akhir adalah melakukan analisis hasil pengolahan data, dari data-data yang telah diambil sebelumnya seperti data wawancara langsung dilapangan.

b. Analisa Data

Tahapan analisis data ini meliputi perhitungan dari hasil pengolahan data yaitu: perhitungan biaya produksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi alat muat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Kerja Alat Muat

Berdasarkan pengamatan dilokasi, alat yang digunakan untuk aktifitas *loading* material adalah *Excavator Komatsu PC 200* dan untuk mengetahui waktu kerja alat muat dilakukan pengamatan terhadap pola gerak.

a. Pengamatan Waktu Erdar (Cycle Time) Alat Muat Excavator Komatsu PC 200

Pengamatan waktu edar (*cycle time*) alat muat *Excavator Komatsu PC 200* ketika melakukan siklus produksi terdiri dari beberapa rangkaian siklus kerja yang meliputi waktu *loading*, waktu *swing* isi, waktu *dumping*, dan waktu *swing* kosong.

Pengambilan data waktu kerja alat *Excavator Komatsu PC-200* sebagai alat gali-muat pada penambangan pasir yang meliputi pola gerak dengan waktu rata-rata dari masing-masing gerakan alat tersebut antara lain: waktu gali (3,70 detik), waktu putar berisi (3,44 detik), waktu tumpah (2,66 detik), dan waktu kembali kosong (2,84 detik).

b. Produksi Alat Muat

Produksi Alat Muat Excavator Komatsu PC-200

$$P = \frac{KB \times BF \times 3600 \text{ detik/jam} \times FK}{CT}$$

$$FK = MA \times EU/\text{Eff} \times Sf$$

$$= \text{Rp. } 1.260.000.000,-$$

Total per jam : 144,92 m³/jam

Total per hari : 1080,63 m³/hari

Total per bulan : 32.420,7 m³/bulan.

Berdasarkan atas data dan hasil perhitungan yang telah dilakukan maka diperoleh produksi alat muat *Excavator Komatsu PC-200* adalah 144,318 m³/jam, 938,067 m³/hari dan 28142,01 m³/bulan.

**c. Biaya pemilikan alat Mekanis
*Excavator Komatsu PC 200***

Biaya pemilikan disebut juga biaya tetap atau biaya fixed cost yaitu biaya yang harus dikeluarkan dalam pemakaian peralatan yang disebabkan oleh investasi. Terdapat empat komponen biaya tetap, yaitu :

1. Biaya Depresiasi

Biaya penyusutan atau depresiasi, adalah biaya atas konsekuensi dengan menurunkan harga jual peralatan karena dipakai atau Aus dari unur peralatan mulai saat pembelian. Berdasarkan pengamatan dan pengambilan data lapangan diperoleh biaya depresiasi alat mekanis *Excavator Komatsu PC 200* di PT. Makugawene Kelurahan Sulamadaha adalah :

➤ Biaya penyusutan seluruhnya :

$$\begin{aligned} D &= \text{Rp. } 1.400.000.000 - (10 \% \times 1.400.000.000) \\ &= \text{Rp. } 1.400.000.000 - 140.000.000 \end{aligned}$$

Biaya Penyusutan Tiap Tahun :

$$\begin{aligned} Dt &= \text{Rp. } \frac{1.260.000.000}{9} = \text{Rp. } 140.000.000,- \end{aligned}$$

Biaya penyusutan perjam :

$$\begin{aligned} Dj &= \text{Rp. } \frac{1.260.000.000}{10.000} = \text{Rp. } 126.000,- \end{aligned}$$

Biaya penyusutan

$$\begin{aligned} \frac{1.126.000.000}{2000 \text{ jam} \times 9 \text{ tahun}} &= \text{Rp. } 62.500 \end{aligned}$$

Biaya bunga, pajak, asuransi :

$$\begin{aligned} It &= \frac{n+1}{2n} \times Pxi = \frac{5+1}{2.5} \times 1.400.000.000 \times 0,06 \\ &= \text{Rp. } 22.500 \end{aligned}$$

Jadi biaya pemiikan alat Komatsu PC 200 di PT. Makugawene per jam adalah

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 62.500 + \text{Rp. } 22.500 = \text{Rp. } 87.700 \end{aligned}$$

Cara kedua

$$G = \frac{(B - C) \times D + E}{W}$$

$$\begin{aligned} &= (\text{Rp. } 126.000.000) \times 0,237 + \text{Rp. } 2.800.000 \end{aligned}$$

$$2000$$

$$= \text{Rp. } 134,831 \text{ jam}$$

$$F = 0.002 \times \text{Rp. } 1.400.000.000 = 2.800.000$$

Biaya Operasional

Sebelum menghitung biaya pemilikan maupun biaya operasi, terlebih dahulu harus di ketahui lebih dahulu umur ekonomis alat ditaksir dalam jam, yaitu berapa jam peralatan dapat digunakan yang masih menghasilkan keuntungan. Taksiran ini didasarkan terutama pada daerah atau jenis pekerjaan dan dalam prakteknya umur ekonomis alat jugadipengaruhi oleh faktor kecakapan operator, staf pemeliharaan dan perbaikan, model dan lain sebagainya. Berdasarkan spesifikasi alat mekanis (*Excavator* Komatsu PC 200) umur alat ideal adalah 5 tahun yaitu 10.000 Jam. Sedangkan berdasarkan pemakaian alat pada kegiatan penggalian material telah beraktifitas selama 9 tahun atau 18.000 Jam.

Berdasarkan perhitungan data lapangan diperoleh biaya operasional adalah sebagai berikut :

1. Ongkos reparasi & pemeliharaan alat = 92,71 % x depresiasi
 $= 92,71 \% \times \text{Rp. } 87.700$
 $= \text{Rp } 81.307/\text{Jam}$

2. Kebutuhan bahan bakar
 Kebutuhan Bahan bakar selama 1 Shift adalah 164 Liter/Shift. Sedangkan waktu kerja efektif

adalah 7,5 Jam jadi kebutuhan bahan bakar selama satu jam adalah = 25,2 liter/jam

$$= \text{kebutuhan bahan bakar} \times \text{EU}$$

$$= 25,2 \text{ liter/jam} \times 72,22 \%$$

$$= 18,199 \text{ Liter/Jam}$$

Biaya Pemakaian Bahan Bakar =
 Ongkos Bahan Bakar x Harga Bahan Bakar

$$= 18,199 \text{ Liter/Jam} \times \text{Rp } 10.500$$

$$= \text{Rp } 191.090/\text{Jam}$$

3. Kebutuhan oli

Kebutuhan pelumas selama 1 Shift adalah 25Liter/250 Jam/38 Shift Kerja Sedangkan waktu kerja efektif adalah 7,5 Jam jadi kebutuhan pelumas selama satu shift adalah = 0,10 liter/Shift

Biaya pemakaian oli = kebutuhan oli x harga oli/ galon

$$= 0,10 \text{ Liter/Shift} \times \text{Rp.} 28.500/\text{Liter}$$

$$= \text{Rp } 2.850/\text{Shift}$$

4. Ongkos Pengemudi = 35.000/Jam

Total Biaya Operasional

Jadi total biaya operasional alat Kerja *Excavator* Komatsu PC 200 di PT.Makugawene adalah :

$$= \text{Biaya (Reparasi dan Pemeliharaan alat + Pemakaian BBM + pemakaian Oli + Pengemudi)} = (\text{Rp } 81.307 + \text{Rp } 191.090 + \text{Rp } 2.850 + \text{Rp } 35.000) = \text{Rp } 336.247/\text{Jam}$$

Jadi total biaya operasional alat mekanis *Excavator* Komatsu PC 200 dalam melakukan kegiatan penggalian material pasir di PT. Makugawene, Kelurahan Sulamadaha adalah Rp 336.247/Jam.

Total Biaya Kerja Alat Muat *Excavator* Komatsu PC 200

Biaya = *ownership cost* + *Operasional cost*

$$= \text{Rp } 2.800.000 + \text{Rp } 336.247$$

$$= \text{Rp } 3.136.247/ \text{ Jumlah alat}$$

Muat

Jadi total biaya kerja ongkos kerja alat muat *Excavator* Komatsu PC 200 dalam melakukan kegiatan penggalian material adalah Rp 3.136.247/ Jumlah alat Muat

5. Kesimpulan

1. Dari hasil pengamatan dan pertimbangan hasil pengolahan

data lapangan maka dapat disimpulkan bahwa:

2. Kemampuan produksi alat muat *Excavator* Komatsu PC-200 pada penambangan pasir adalah 144,092 m³/jam, 1080,69 m³/hari dan 32.420,7 m³/bulan dengan waktu kerja efektif yaitu 7,5 jam/hari.
3. Biaya Operasional produksi alat *Excavator* perjam adalah Rp 3.136.247
4. Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi produksi alat muat pada saat musim penghujan yaitu:
 - a. Terhentinya kegiatan produksi yang mengakibatkan waktu kerja efektif berkurang;
Lambatnya kinerja alat muat karena sudah tua yang mengakibatkan efisiensi kerja alat menurun;

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1998 “*Pengantar Statistik*” (*Distribusi Normal*), Direktorat Jendral Pertambangan Umum, Departemen Pertambangan dan Energi.
- Filiyanti Teta Ateta Bangun, 2009 “*Pengembangan Tanah Mekanik dan Alat-Alat Berat*” Universitas Sumatra Utara.
- Herry Djainal, 2017. Rancangan pola dan Arah Pengupasan Lapisan Tanah pada Penambangan Nikel Laterite. JURNAL DINTEK, Vol. 10 No. 01 Maret 2017; 44-50 [online] <http://jurnal.umm.ac.id/index.php/dintek/article/view/41/30> [diakses 12 Januari 2018].
- Nabar Darmansyah, 1993 “*Biaya Pemilikan Dan Operasi Alat Berat*” Palembang Sriwijaya Media Utama
- Nurhakim, 2004 “*Buku Panduan Kuliah Lapangan II*” Program Studi Pertambangan FT Unlam Mangkurat, Banjar Baru.

- Rochmanhadi, 1988 “*Pengantar & Dasar-Dasar Pemindahan Tanah Mekanis*”
DPU Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Rochmnanhadi, 1993 “*Perhitungan Biaya Pelaksanaan Dengan Menggunakan
Alat Berat*”. Yayasan Badan Penerbit pekerjaan Umum, Jakarta
- Sonny Wedhanto, 2009 “*Alat Berat dan Pemindahan Tanah Mekanis*” Diktat
Kuliah Untuk Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri
Malang.
- Yanto Indonesianto, 2007 “*Pemindahan Tanah Mekanis*” Teknik Pertambangan
UPN Veteran Yogyakarta