

# Optimasi Produksi Alat Muat Dan Alat Angkut Di PT Darma Henwa Site Kecamatan Bengalon Provinsi Kalimantan Timur

## *Optimizing the Production of Loading Equipment and Transport Equipment at the Pt Darma Henwa Site, Bengalon District, East Kalimantan Province*

Muhammad Guntur\*, Enni Tri Mahyuni, A. Al'faizah Ma'rief  
Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa

\*E-mail: [gunturmuh611@gmail.com](mailto:gunturmuh611@gmail.com)

Diterima: 27 Agustus 2023/Disetujui 30 Januari 2024

**Abstrak.** Penelitian bertujuan untuk mengetahui efisiensi kerja alat gali muat dan alat angkut dalam memenuhi target produktivitas pertambangan PT Darma Henwa . Produktivitas pertambangan PT Darma Henwa mencapai target produksi. Alat gali – muat yang digunakan adalah Liebherr 996 dengan kapasitas bucket 32 – 34 m<sup>3</sup> , sedangkan untuk alat angkut yaitu Dump truck 785 dengan kapasitas vessel 91 ton. Kombinasi alat dari keduanya sudah memenuhi target produktivitas pertambangan PT Darma Henwa. Produktivitas alat gali muat didapat sebesar 4.738.050 bcm/bulan dengan efisiensi kerja 80%. Produktivitas alat angkut sebesar 46.854 bcm/bulan, 183.582 bcm/bulan bcm untuk penggunaan 8 unit alat angkut dengan efisiensi kerja 80%. Kombinasi keduanya didapat swell faktor sebesar 0.9. Target produksi ini juga dipengaruhi oleh hambatan – hambatan yang tidak dapat dihindari. Setelah melakukan pengurangan waktu hambatan dapat meningkatkan waktu efisiensi kerja efektif yang menghasilkan efisiensi kerja alat gali muat 80% dan alat angkut sebesar 80%.

**Kata Kunci:** Produktivitas, Alat Gali, Alat Muat

**Abstract.** The research aims to determine the working efficiency of loading and conveying equipment in meeting PT Darma Henwa's mining productivity targets. PT Darma Henwa mining productivity reached production targets. The digging and loading equipment used is a Liebherr 996 with a bucket capacity of 32 – 34 m<sup>3</sup>, while the transportation equipment is a Dump truck 785 with a vessel capacity of 91 tons. The combination of tools from both has met PT Darma Henwa's mining productivity targets. The productivity of the loading digging equipment was found to be 4.738.050 bcm/month with a work efficiency of 80%. The productivity of transportation equipment is 46.854 bcm, 183.582 bcm/month for the use of 8 units of transportation equipment with work efficiency of 80%. The combination of the two produces a swell factor of 0.9. This production target is also influenced by obstacles that cannot be avoided. After reducing the obstacle time, it can increase the effective working efficiency time which results in a working efficiency of loading and digging equipment of 80% and transportation equipment of 80%.

**Keyword:** Productivity, Digging Tools, Loading Tools



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

## Pendahuluan

PT Darma Henwa Site Bengalon Kalimantan Timur merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa kontraktor penambangan umum. Hadir sebagai penyedia jasa kontraktor pertambangan di berbagai wilayah operasional yang memiliki reputasi yang sangat baik kombinasi keunggulan operasional, manajemen asset yang efisien serta sumber daya manusia yang kompeten dan profesional menjadikan PT Darma Henwa Site Bengalon Kalimantan Timur menjadi salah satu perusahaan kontraktor pertambangan terkemuka di Indonesia.

Dalam melakukan pertambangan batubara terdapat beberapa jenis lapisan tanah yaitu lapisan pertama topsoil dan sub soil, lapisan kedua pasir dan overburden, dan lapisan terakhir tanah penutup (overburden) merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan oleh kontraktor untuk mendapatkan batubara. Pengupasan lapisan tanah penutup (overburden) yang diawali dengan penggalian di front loading dan pengangkutan ke disposal area menggunakan peralatan mekanis, berupa alat muat Liebherr 996 dengan volume bucket 92m<sup>3</sup> dan alat angkut HD 830 dengan volume vessel 92m<sup>3</sup>.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui efisiensi kerja alat gali muat dan alat angkut dalam memenuhi target produktivitas pertambangan PT Darma Henwa.

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, data-data yang diperlukan dalam penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder.

- Data primer di peroleh dari perhitungan dan pengamatan langsung di lapangan seperti data cycle time alat muat dan data cycle time alat angkut.
- Data sekunder yang diperoleh dari perusahaan untuk penelitian ini data alat spesifikasi, data bucket fill factor, dan data efisiensi kerja.

Data penelitian kemudian diolah dalam rumus sebagai berikut :

- Waktu Edar Alat Muat Waktu edar alat muat dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = Q \times \text{ctm} \times C \times \text{Bff} \times \text{Eff} \times 3600$$

Keterangan:

Q = Produktivitas alat muat (bcm/jam)

Ctm = Cycle time muat (detik)

Bff = Faktor pengisian alat muat (m<sup>3</sup>)

Eff = Efisiensi Kerja (%)

- Waktu Edar Alat Angkut Waktu edar alat angkut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$N \times \text{Ct} \times \text{Kv} \times \text{Bff} \times \text{Eff} \times \text{Sf}$$

Keterangan:

N = Produktivitas alat angkut (ton/jam)

Ct = Cycle time alat angkut (menit)

Kv = Kapasitas vessel (m<sup>3</sup>)

Bff = Faktor pengisian (%)

Sf = Swell factor

Efisiensi kerja merupakan penilaian terhadap pelaksanaan suatu pekerjaan atau merupakan perbandingan antara waktu yang dipakai untuk bekerja dengan waktu yang tersedia. Efisiensi kerja akan mempengaruhi kemampuan produksi dari suatu alat. Faktor yang mempengaruhi efisiensi kerja adalah kondisi tempat kerja, kondisi cuaca, faktor manusia serta waktu tunda. Adapun persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung efisiensi kerja adalah sebagai berikut:

$$E_k = \frac{W_e}{W_t} \times 100\%$$

$$W_e = W_t - (W_{td} - W_{hd})$$

Keterangan:

W<sub>e</sub> = Waktu kerja efektif (menit)

W<sub>t</sub> = Waktu kerja yang tersedia (menit)

W<sub>td</sub> = Waktu hambatan yang tidak dapat dihindari (menit)

W<sub>hd</sub> = Waktu hambatan yang dapat dihindari (menit)

E<sub>k</sub> = Efisiensi kerja (%)

## Hasil dan Pembahasan

Hasil produksi alat muat excavator Liebherr 996 dari hasil perhitungan didapatkan sebesar 4.738.050 bcm/bulan dan excavator sany 2050 adalah sebesar 2.576.820 bcm/bulan. Sedangkan hasil produksi alat angkut HD 465 adalah sebesar 46.854 bcm/bulan sedangkan HD 830 adalah sebesar 183.582 bcm/bulan. Sedangkan hasil optimasi ketersediaan alat dari hasil perhitungan yang berdasar pada data aktual didapatkan untuk alat muat excavator Liebherr 996 adalah MA 80%, PA 92%, UA 80%, EU 87% dan excavator Sany 2050 adalah MA 80%, PA 92%, UA 86%, EU 87% sedangkan untuk alat angkut HD 465 MA 79%, PA 92%, UA 86%, EU 79% dan HD 830 MA 79%, PA 92%, UA 86%, EU 79%. Dan hasil perhitungan match factor untuk excavator Liebherr 996 mengisi HD 830 didapatkan hasil 0,632 dan excavator Sany 2050 mengisi HD 465 didapatkan hasil 1,347.

- Waktu Edar (Cycle Time) Alat Gali Muat

Waktu edar alat adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk siklus kerja suatu alat. Pada penelitian ini, waktu edar alat gali muat terdiri atas empat bagian, yaitu waktu menggali material (Digging time), waktu ayun bermuatan (Swing Load), waktu tumpah (Dumping Time), dan waktu ayun kosong (Swing Empty). Selain cycle time, juga terdapat waktu tunda (Delay Time). Besar nilai cycle time yang terdapat pada alat gali muat dan total waktu edar alat gali muat dapat di lihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1** Rata-Rata Cycle Time Liebherr 996

Digging (menit)	Swing isi (menit)	Dumping (menit)	Swing kosong (menit)	Cycle Time
0,142	0,128	0,191	0,282	0,744

**Tabel 2** Rata-Rata Cycle Time Excavator Sany 2050

Digging (menit)	Swing isi (menit)	Dumping (menit)	Swing kosong (menit)	Cycle Time
0,086	0,070	0,067	0,118	0,342

- Waktu Edar (Cycle Time) Alat Angkut

Waktu edar (cycle time) alat angkut adalah waktu edar rata-rata yang ditempuh oleh alat angkut mulai dari saat dimuati oleh Liebherr sampai untuk dimuati kembali dalam keadaan kosong. Waktu edar alat angkut ini terdiri dari empat bagian yaitu spotting isi, loading muatan, hauling muatan, dan hauling kosong. Total waktu edar (cycle time) rata-rata alat angkut dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

**Tabel 3 Waktu Edar Alat Angkut HD 465**

Manuver (menit)	Loading Isi (menit)	Hauling Muatan (menit)	Cycle Time
0,452	2.62	18.56	21,63

**Tabel 4 Waktu Edar Alat Angkut HD 830**

Manuver (menit)	Loading Isi (menit)	Hauling Muatan (menit)	Cycle Time
0,446	2.35	21.50	24,29

Hasil produksi alat muat excavator Liebherr 996 dari hasil perhitungan didapatkan sebesar 4.738.050 bcm/bulan dan excavator sany 2050 adalah sebesar 2.576.820 bcm/bulan. Sedangkan hasil produksi alat angkut HD 465 adalah sebesar 46.854 bcm/bulan sedangkan HD 830 adalah sebesar 183.582 bcm/bulan. Hasil optimasi ketersediaan alat dari hasil perhitungan yang berdasar pada data aktual didapatkan untuk alat muat excavator Liebherr 996 adalah MA 80%, PA 92%, UA 80%, EU 87% dan excavator Sany 2050 adalah MA 80%, PA 92%, 80%, EU 87% sedangkan untuk alat angkut HD 465 MA 79%, PA 92%, UA 86%, EU 79% dan HD 830 MA 79%, PA 92%, UA 86%, EU 79%. Hasil perhitungan match factor untuk excavator Liebherr 996 mengisi HD 830 didapatkan hasil 0,632 dan excavator Sany 2050 mengisi HD 465 didapatkan hasil 1,347.

## Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa hasil produksi alat muat excavator Liebherr 996 dari hasil perhitungan didapatkan sebesar 4.738.050 bcm/bulan dan excavator sany 2050 adalah sebesar 2.576.820 bcm/bulan. Sedangkan hasil produksi alat angkut HD 465 adalah sebesar 46.854 bcm/bulan sedangkan HD 830 adalah sebesar 183.582 bcm/bulan.

## Daftar Pustaka

- Afni Nelfi (2019). "Keserasian Alat Muat Dan Alat Angkut Untuk Menunjang Target Produksi Batubara Bulan September Sebesar 90.000 Ton/Bulan di PT Anugerah Bumi Lestari Site PT Duta Alam Sumatera, Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan". *Jurnal Sains Dan Teknologi* Volume, 19 Nomor 2, Desember 2019.
- Anisari, R. (2012). Keserasian Alat Muat dan Angkut Untuk Kecapaian Target Produksi Pengupasan Batuan Penutup Di PT. Unirich Mega Persada Sie Hajak Kabupaten Barito Utara Kalimantan Tengah". *Jurnal Intekna*. Tahun XII, No. 1.
- Agung M (2020). "Analisis Kebutuhan Alat Gali Dan Angkut Pada Blok Ulin PT Indrabakti Mustika Kec, Langgikima Kab. Konawe Utara". *Jurnal Geomining*, Volume, 3 Nomor 1, Juni 2020.
- Gindang Rain Pratama. (2014). "Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat Dan Alat Gali Angkut Pada Pemindahan Overburden Di PT. Kalimantan Prima Persada Site Mass Asam-Asam Provinsi Kalimantan Selatan".
- Hadi, E.R. (2015). "Kajian Teknis Alat Muat dan Alat Angkut Mengoptimalkan Produksi Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Di Pit UW PT. Borneo Alam Semesta Kecamatan Jorong Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan". *Nama jurnal Teknologi Pertambangan*. Volume. 1 Nomor. 1.
- Hj. Rezky A. (2016). "Produktivitas Alat Muat Dan Angkut Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Di Pit 8 Fleet Di PT. Jhonlin Baratama Joksite Satui Kalimantan Selatan"
- Hambali, Nurhakim Riswan. (2017). "Evaluasi Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi Pada PT. Pama Persada Nusantara Distrik KCMB". *Jurnal Himasapta*. Volume. 2, Nomor. 1.
- Irwan Edel Frudis (2016). "Kajian Teknis Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Pada Pencapaian Pengupasan Overburden 1.120.000 BCM di Pit Taman Tambang Air Laya Bulan September 2016 PT Bukit Asam (Persero) Tbk". *Jurnal Mineral*, Maret 2018, Volume. 3.
- Ilahi R (2013). Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat (excavator) Dan Alat Angkut (dump truck) Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Di Pit Bankp Barat PT Bukit Asam (Persero) Tbk". *Jurnal ilmu Teknologi*, Volume, 2 Nomor, 3 September 2014.
- Maulana (2021). "Optimalisasi Produktivitas Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Pada PT Borneo Alam Semesta, Desa Swarangan, Tanah Laut, Kalimantan Selatan". *Jurnal Himasapta*, Volume, 6, Nomor, 1 April 2021