

## Evaluasi pembongkaran *overburden* berdasarkan target produksi bulanan di PT Bhima Sakti Bersaudara

### *Evaluation of overburden removal based on monthly production targets at PT Bhima Sakti Bersaudara*

Eka Sandi Prakasa Yuda\*, Agus Triantoro, Uyu Saismana

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat  
e-mail: \*prakasayudaas@gmail.com, arang.agus@gmail.com, uyusaismana@gmail.com

#### ABSTRAK

Aktifitas penambangan biasanya diawali dengan pengupasan lapisan tanah penutup yang menggunakan peralatan mekanis. Agar kegiatan tersebut mencapai hasil yang optimal maka dilakukan perencanaan. Tahapan perencanaan tambang dilakukan untuk menjamin operasi penambangan yang akan dilakukan terkoordinasi dan sesuai dengan target yang direncanakan karena apabila target pengupasan lapisan tanah penutup tidak tercapai maka target produksi bahan galian berharga dalam hal ini batubara juga tidak tercapai.

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder menggunakan dua cara, yaitu pengamatan lapangan secara langsung dan penggunaan data perusahaan. Proses pemecahan masalah menggunakan metode komputasi dan analisis disertai data-data berupa peta, gambar, grafik dan tabel yang dapat membantu dalam penyampaian informasi hasil penelitian.

Berdasarkan dari hasil pengambilan data dilapangan, maka didapatkan rata-rata cycle time alat gali muat excavator sany 365 H sebesar 19,82 detik, kemudian rata-rata cycle time alat angkut hino 500 didapatkan sebesar 4,49 menit. Berdasarkan tingkat ketercapaian antara target produktivitas dengan aktual, rata-rata produktivitas dengan tingkat ketercapaian alat gali muat sany 365 H sebesar 162,98 bcm/jam dengan ketercapaian 95 %. Tingkat ketercapaian antara target produktivitas dengan aktual, rata-rata produktivitas dengan tingkat ketercapaian alat angkut Hino 500 sebesar 55,87 bcm/jam dengan ketercapaian sebesar 65 %. Berdasarkan hasil perhitungan match factor dengan menggunakan data aktual didapatkan hasil match factor 0,89 dengan menggunakan 2 alat angkut, kemudian hasil perhitungan simulasi match factor dengan menggunakan 3 alat angkut didapatkan hasil match factor sebesar 1,34.

**Kata-kata kunci:** cycle time, produktivitas, match factor

#### ABSTRACT

*Mining activities usually begin with stripping the overburden using mechanical equipment. In order for these activities to achieve optimal results, planning is carried out. The mine planning stage is carried out to ensure that mining operations will be carried out in a coordinated manner and in accordance with the planned targets because if the overburden stripping target is not achieved, the production target for valuable minerals, in this case coal, will also not be achieved.*

*This research was conducted by collecting primary data and secondary data using two methods, namely direct field observations and the use of company data. The problem solving process uses computational and analytical methods accompanied by data in the form of maps, pictures, graphs and tables that can assist in the delivery of information on research results.*

*Based on the results of data collection in the field, the average cycle time of the Sany 365 H excavator is 19.82 seconds, then the average cycle time of Hino 500 is 4.49 minutes. Based on the level of achievement between the productivity target and the actual, the average productivity with the level of achievement of the Sany 365 H digging tool is 162.98 bcm/hour with an achievement of 95%. The level of achievement between the productivity target and the actual, the average productivity with the level of achievement of the Hino 500 conveyance is 55.87 bcm/hour with an achievement of 65%. Based on the results of the match factor calculations using actual data, the match factor results were 0.89 using 2 means of transportation, then the results of the match factor simulation calculations using 3 means of transportation obtained the match factor results of 1.34.*

**Keywords:** cycle time, productivity, match factor

#### PENDAHULUAN

Aktifitas penambangan biasanya diawali dengan pengupasan lapisan tanah penutup yang menggunakan peralatan mekanis. Agar kegiatan tersebut mencapai hasil yang optimal maka dilakukan perencanaan. Tahapan perencanaan tambang dilakukan untuk menjamin operasi penambangan yang akan dilakukan terkoordinasi dan sesuai dengan target yang direncanakan karena apabila target pengupasan lapisan tanah penutup tidak tercapai maka target produksi bahan galian berharga dalam hal ini batubara juga tidak tercapai. Pada realisasinya seringkali ditemukan adanya ketidaksesuaian antara perencanaan tambang dan kondisi aktual di lapangan. Ketidaksesuaian ini biasanya ditemukan setelah dilakukan evaluasi di akhir bulan agar meminimalisir risiko kerugian karena industri pertambangan padat modal, padat teknologi, dan berisiko tinggi.

Hal ini menjadi latar belakang penulis melakukan penelitian mengenai Evaluasi Ketercapaian Pembongkaran

Overburden dalam Kegiatan Ekspose Batubara di PT Bhima Sakti Bersaudara yang dimana perencanaan tambang merupakan penentuan persyaratan ekonomis maupun teknik untuk mencapai tujuan dan sasaran kegiatan yang sangat penting serta urusan teknis pelaksanaannya, terutama yang berkaitan dengan tahapan kegiatan target produksi.

#### METODOLOGI

Penelitian dilakukan di PT. Bhima Sakti Bersaudara, yang berlokasi di Desa Gunung Ulin Kecamatan Mataraman, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan dari Tanggal 06 Januari sampai tanggal 21 Januari 2021. Pengambilan data dilakukan selama 1 minggu, adapun data yang diambil dilapangan adalah cycle time alat gali muat dan alat angkut, pengamatan kondisi

jalan angkut, serta kondisi front kerja alat. Pengamatan cycle time alat gali muat dapat dilihat pada persamaan (1), terdiri dari waktu gali (Dgt), waktu swing isi (SLT), waktu tumpah (Dpt), waktu swing kosong (SET) , sedangkan cycle time dari alat angkut dapat dilihat pada persamaan (2) terdiri dari loading time (LT), hauling (HT), dumping (DT), return (RT), maneuver (ST).

$$CT = Dgt + SLT + Dpt + SET \quad (1)$$

$$CT = LT + HT + DT + RT + ST \quad (2)$$

**Produktivitas Alat Gali Muat**

[1] Waktu edar merupakan salah satu parameter produksi. Dengan asumsi kapasitas bucket tetap, semakin kecil waktu daur maka produksi alat tersebut semakin tinggi sedangkan semakin besar waktu daur maka produksi alat semakin rendah. Factor yang mempengaruhi Produktivitas yaitu cycle time, bucket fill factor, swell factor, efisiensi kerja. Produktivitas alat gali-muat dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan 3. Dengan faktor yang mempengaruhi produktivitas dapat dilihat pada persamaan 4, persamaan 5, dan persamaan 6.

$$Qm = \frac{3600}{CT} \times q1 \times K \times E \times SF \quad (3)$$

$$F = \frac{Vn}{Vt} \quad (4)$$

$$SF = \frac{\text{bank volume}}{\text{loose volume}} \quad (5)$$

$$E = \frac{CT}{CT+WT} \times 100\% \quad (6)$$

Dimana Qm adalah produktivitas per jam (BCM/Jam),CT adalah waktu edar alat muat (detik),q1 adalah kapasitas bucket alat muat (m<sup>3</sup>),K adalah bucket fill factor (%),E adalah efisiensi kerja (%),SF adalah swell factor, Vn adalah perbandingan volume nyata, Vt adalah volume munjung teoritis, WT adalah waktu tunda (S). Berikut ini adalah hasil perhitungan produktivitas alat gali muat excavator Sany 365 H dapat dilihat pada tabel-1 dan pada alat angkut Hino 500 dapat dilihat pada tabel-2.

**Match Factor**

Match factor merupakan keserasian kerja antara alat gali muat dan alat angkut. Harga keserasian kerja setiap rangkaian kerja peralatan mekanis yang digunakan ditentukan berdasarkan data waktu edar dan jumlah peralatan mekanis yang digunakan dalam setiap rangkaian kerja tersebut.

Perhitungan actual match factor

Diketahui: Cycle time alat gali muat 120,17 detik dan cycle time alat angkut 269,57 detik. Dengan alat angkut sejumlah 2 unit dan jumlah passingan 5.

Ditanya: Match Factor?

Penyelesaian:

$$\text{Match Factor} = \frac{2 \times 5 \times 120,17}{1 \times 269,57} = 0,89$$

Maka didapatkan match factor actual sejumlah 0,89

**Tabel-1** Produktivitas Excavator Sany 365 H

Produktivitas alat gali muat			
Tanggal	Produktivitas (Bcm/Jam)	Target Produktivitas (Bcm/Jam)	Ketercapaian (%)
06/01/2020	135,76	172	79%
07/01/2020	164,74	172	96%
08/01/2020	182,67	172	106%
09/01/2020	161,79	172	94%
10/01/2020	182,33	172	106%
11/01/2020	156,37	172	91%
12/01/2020	157,22	172	91%

**Tabel-2** Produktivitas alat angkut Hino 500

Produktivitas Hino 700			
Tanggal	Produktivitas Bcm/Jam	target produktivitas Bcm/Jam	Ketercapaian (%)
15/01/2020	54,46	86	63%
16/01/2020	57,53	86	67%
17/01/2020	55,01	86	64%
18/01/2020	58,03	86	67%
19/01/2020	54,7	86	64%
20/01/2020	55,54	86	65%
21/01/2020	56,38	86	66%

**Tabel-3** Tabel actual match factor dengan 2 alat angkut

Actual match factor			
Cta	Ctm	MF	alat yang digunakan
269,57	120,17	0,89	2



**Gambar-1.** Kondisi arean front kerja, kondisi jalan, dan kondisi disposal

**HASIL DAN DISKUSI**

Berdasarkan hasil produktivitas yang diperoleh dilapangan, akan mengetahui tingkat ketercapain produktivitas alat gali muat terhadap target yang telah ditentukan.

Pada tanggal 07 januari 2020 didapatkan produktivitas dengan menggunakan alat SANY 365 H sebesar 135.76 bcm/jam, pada tanggal 08 januari 2020 dengan menggunakan alat SANY 365 H sebesar 164.74 bcm/jam, pada tanggal 09 januari 2020 dengan menggunakan alat SANY 365 H sebesar 182.67 bcm/jam, pada tanggal 10 januari 2020 dengan menggunakan alat SANY 365 H sebesar 161.79 bcm/jam, pada tanggal 11 januari 2020 dengan menggunakan alat SANY 365 H sebesar 182.33 bcm/jam, dan pada tanggal 12 januari 2020 dengan menggunakan alat SANY 365 H sebesar 156.37 bcm/jam.

Maka dapat disimpulakn bahwa hasil aktual dari alat gali muat sany SY 365 pada penelitian yang dilakukan selama 7 hari tidak mencapai target produktivitas yang telah ditentukan. dapat dilihat pada gambar -2.

Berdasarkan hasil produktivitas yang diperoleh dilapangan, akan mengetahui tingkat ketercapain produktivitas alat angkut terhadap target yang telah ditentukan. Pada tanggal 15 januari 2020 didapatkan produktivitas dengan menggunakan alat DT-500 sebesar 54,46 bcm/jam, pada tanggal 16 januari didapatkan produktivitas dengan menggunakan alat DT-500 57,53 bcm/jam, pada tanggal 17 januari 2020 didapatkan produktivitas dengan menggunakan alat DT-500 sebesar 55,01 bcm/jam, pada tanggal 18 januari 2020 didapatkan produktivitas dengan alat DT-500 sebesar 58,03 bcm/jam,

pada tanggal 19 januari 2020 didapatkan produktivitas dengan alat DT-500 54,07 bcm/jam, pada tanggal 20 januari 2020 didapatkan produktivitas dengan menggunakan alat DT-500 sebesar 55,54 bcm/jam dan pada tanggal 21 januari 2020 didapatkan produktivitas dengan alat DT-500 sebesar 56,38 bcm/jam.

Maka dapat disimpulakn bahwa hasil aktual dari alat angkut hino 500 pada penelitian yang dilakukan selama 7 hari tidak mencapai target produktivitas yang telah ditentukan. dapat dilihat pada gambar-3.

Dari kedua grafik perhitungan produktivitas alat gali muat dan alat angkut dapat kita lihat dimana match factor yang didapatkan secara actual memperlihatkan dimana alat angkut dan alat galinya yang tidak balance sehingga dilakukan simulasi perhitungan match factor, Pada aktualnya dengan menggunakan alat angkut sebanyak 2 unit dengan target produktivitas 86 bcm/jam dan tingkat ketercapaiannya rata-rata 65% masih belum bisa mencapai target produksi dari perusahaan. Setelah dilakukan perhitungan simulasi didapatkan match factor sebesar 1,34 dan penambahan unit alat angkut sebanyak 1 maka target produktivitas menjadi tercapai dengan persentase ketercapaian rata-rata sebesar 98%. Perhitungan simulasi match factor.

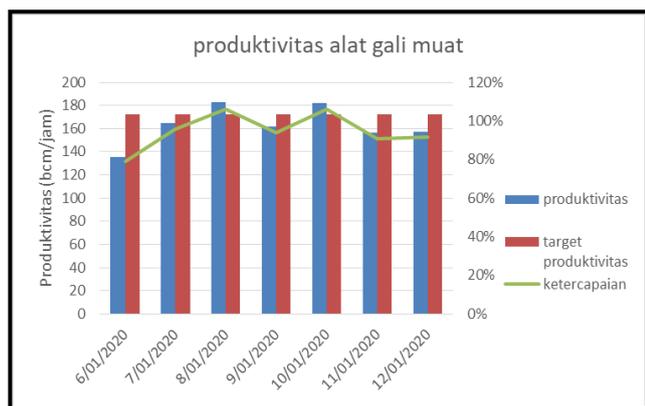
Diketahui: Cycle time alat gali muat 120,17 detik dan cycle time alat angkut 269,57 detik. Dengan alat angkut sejumlah 3 unit dan jumlah passingan 5.

Ditanya: Match Factor?

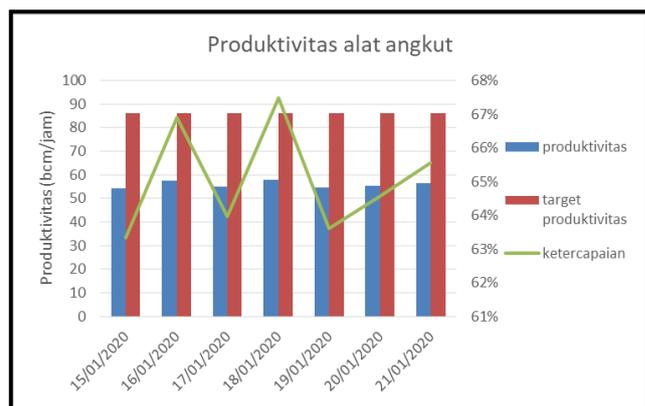
Penyelesaian:

$$\text{Match Factor} = \frac{3 \times 5 \times 120,17}{1 \times 269,57} = 1,34$$

Maka didapatkan match factor actual sejumlah 1,34.



**Gambar-2.** Grafik produktivitas alat gali muat.



**Gambar-3.** Grafik produktivitas alat angkut.

**Tabel-4** Tabel simulasi match factor dengan 3 alat angkut

Simulasi dengan 3 unit alat angkut			
Tanggal	Produktivitas (bcm/jam)	Target Produktivitas (bcm/jam)	Ketercapaian (%)
15/01/2020	54,46	57	96%
16/01/2020	57,53	57	101%
17/01/2020	55,01	57	97%
18/01/2020	58,03	57	102%
19/01/2020	54,7	57	96%
20/01/2020	55,54	57	97%
21/01/2020	56,38	57	99%
AVG	55,95	57	98%

## KESIMPULAN

Bedasarkan hasil penelitian tentang evaluasi pembongkaran overburden berdasarkan target produksi bulanan di PT bhima sakti bersaudara desa karang intan kabupaten banjar kalimantan selatan, maka kesimpulan yang didapatkan dari laporan tugas akhir adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengambilan data cycletime alat gali muat dilapangan rata-rata nilai cycletime alat SANY 365H sebesar 25,57 detik
2. Berdasarkan pengambilan data cycletime alat angkut dilapangan rata-rata nilai cycletime alat HINO 500 sebesar 4,53 menit.
3. Berdasarkan perbandingan antara alat gali dan alat angkut aktual dilapangan didapatkan hasil produktivitas dengan 2 alat angkut dengan ketercapaian match faktor sebesar 0.89
4. Berdasarkan perbandingan antara alat gali dan alat angkut simulasi didapatkan hasil produktivitas dengan 3 alat angkut dengan ketercapaian match faktor sebesar 1.35
5. Faktor-faktor yang mempengaruhi dilapangan antara lain :
  - a. Jumlah alat, Semakin banyak alat yang digunakan maka semakin cepat pengerjaan pembongkaran *overburden*
  - b. Area front kerja yang terlalu sempit dikarenakan jarak antara front kerja dengan disposal kurang lebih hanya 300 meter dan luas area front kerja terlalu sempit sehingga alat angkut sedikit lebih lama untuk manuver
  - c. Faktor cuaca, Faktor cuaca sangat berpengaruh pada kegiatan pembongkaran apabila intensitas

hujan terlalu tinggi maka pembongkaran overburden membutuhkan waktu yang lebih lama

Adapun beberapa saran yang diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya perhatian pada posisi loading alat gali muat agar posisi alat gali muat lebih optimal pada saat loading
2. Memperluas area loading point agar manuver alat angkut bisa maksimal
3. Penambahan alat angkut agar nilai match faktor bisa sama dengan satu dan bisa dikatakan serasi

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orangtua, Dosen Pembimbing I & II yang sudah membantu dalam penyelesaian laporan tugas akhir dan jurnal.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurhakim, 2004. *Buku Panduan Kuliah Lapangan II*. Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
- [2] Mustofa, A, et.al. 2004. *Modul Praktikum PemindahanTanah Mekanis*.Laboratorium Pemindahan Material Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
- [3] *Spesification & Application Handbook Komatsu*. Edition 31. Printed in Japan: Komatsu: 1B-2 & 1C-9.