

Perbandingan Produktivitas dan Biaya Bongkar *Overburden* pada Excavator PC2000 Bucket Standart dengan Modifikasi pada Pertambangan Batubara: Studi Kasus PT. Putra Perkasa Abadi Job Site Bukit Asam

Setiawan Nur Wahid¹, Nancy Oktyajati², Sri Purwati³, Aland Dewa Yasa⁴

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Batik, Surakarta, Indonesia

*¹setiawannurwahid@gmail.com, oktyajati.nancy@gmail.com²,

ananda.sripurwati@gmail.com³ aland.dewayasa@gmail.com⁴

ABSTRACT

*A company requires productivity to achieve predetermined goals. Productivity is an important aspect for a company in determining its future business because productivity is the effective and efficient use of resources to produce or increase the output of goods or services. PT. Putra Perkasa Abadi is targeting *overburden* productivity on its PC2000 excavator to be 820bcm/hour, but the company wants to increase or increase production by modifying the PC2000 excavator from the standard size of only 12m³ to 14m³ without changing other components in order to get better results. more without increasing operational costs and costs for removing soil layers. The modified tool is PC2000 with hull number EX2045 bucket 14m³ by comparing the standard tool PC2000 with hull number EX2044 bucket 12m³, the picking test was carried out on 16 December 2023 shift 1. The EX2045 data results obtained a productivity of 914bcm with operational costs of 18.270.000 and costs for removing soil layers of 2,176 /bcm while EX2044's productivity is 823bcm with operational costs of 18.210.000 with a land demolition price of 2,418/bcm, so EX2045 is 11% more efficient than EX2044 and provides productivity of 11.4% of the company's target provided that it must minimize obstacles in the field that hinder the production process so that production can run optimally as expected.*

Keywords: Operational Costs, *Overburden* Costs, Cycle time, Productivity.

ABSTRAK

Dalam suatu perusahaan memerlukan produktivitas untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Produktivitas merupakan aspek penting pada sebuah perusahaan dalam penentuan usaha dimasa depan dikarenakan produktivitas merupakan penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien untuk menghasilkan atau meningkatkan hasil barang atau jasa. PT.Putra Perkasa Abadi menargetkan produktivitas *overburden* pada alat excavator PC2000-nya yaitu sebesar 820bcm/jam akan tetapi perusahaan tersebut ingin meningkatkan atau menambah produksi dengan cara memodifikasi alat excavator PC2000 dari ukuran standart yang hanya 12m³ menjadi 14m³ tanpa mengubah komponen lainnya supaya mendapatkan hasil yang lebih tanpa menambah biaya operasional dan biaya bongkar lapisan tanah. Alat yang modifikasi yaitu PC2000 dengan nomer lambung EX2045 bucket 14m³ dengan membandingkan alat standart PC2000 dengan nomer lambung EX2044 bucket 12m³, uji petik dilakukan pada 16 Desember 2023 shift 1. Hasil data EX2045 mendapatkan produktivitas 914bcm dengan biaya operasional Rp 18.270.000 dan biaya bongkar lapisan tanah 2.176/bcm sedangkan EX2044 mendapatkan produktivitas sebesar 823bcm dengan biaya operasional Rp 18.210.000 dengan harga bongkar tanah 2.418/bcm, sehingga EX2045 lebih efisien 11% dari EX2044 dan memberikan produktivitas 11,4% dari target perusahaan dengan catatan harus

meminimalisir kendala di lapangan yang menghambat proses produksi supaya produksi bisa berjalan dengan maksimal sesuai yang diharapkan.

Kata Kunci: Biaya Operasional, Biaya *Overburden*, *Cycle time*, Produktivitas

PENDAHULUAN

Pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan, dan pengusahaan bahan galian atau batu bara yang meliputi penyelidikan umum, pengusahaan, studi kelayakan, pembangunan, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pasca tambang.(Said,2014). Berdasarkan Pengarahan dalam *Energy Information Administration* (EIA) tahun 2013, batu bara merupakan sumber bahan bakar utama pembangkit listrik di seluruh dunia dan diproyeksikan menyediakan sekitar 23% energi dunia pada tahun 2035. Karena kebutuhan energi yang terus berlanjut, penggunaan batu bara menjadi semakin meningkat. semakin terbatas

Menurut Dale (2016) dalam *BP Statistical Review of Review of World Energy* 2016 menyatakan bahwa India masuk dalam 10 besar negara dengan cadangan batu bara terbesar di dunia, setelah Amerika Serikat, Rusia, China, Australia, India, Kazakhstan, Ukraina, dan Afrika Selatan, memiliki cadangan sekitar 3,1% dari total cadangan batu bara dunia. Cadangan sebesar 891,5 miliar ton. Peran batu bara sebagai pemasok bahan bakar energi di Indonesia akan meningkat menjadi 93 persen pada tahun 2050 (Walujanto et al., 2018).

Ada beberapa jenis lapisan tanah di tambang batubara. Dengan kata lain, lapisan pertama adalah lapisan atas dan lapisan bawah, lapisan kedua adalah pasir dan pasir, dan lapisan terakhir adalah batubara. Dalam hal ini penimbangan merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan kontraktor untuk memperoleh batubara. Menurut Fermilia dan Kasim (2018), tanah lapisan atas merupakan salah satu kegiatan yang mempunyai dampak signifikan terhadap operasi penambangan, dan semakin tinggi produktivitas dan jam kerja operasi lapisan tanah atas maka produksi yang dihasilkan akan semakin banyak.

Penambangan batu bara juga tidak lepas dari penggunaan alat-alat berat yang memudahkan operasionalnya, mulai dari pemindahan lapisan penutup hingga proses daur ulang. Tujuan penggunaan alat berat adalah untuk membantu manusia melaksanakan pekerjaan dalam batas kemampuan manusia, salah satunya dengan bantuan ekskavator. Hampir seluruh pengusaha industri pertambangan di Indonesia melakukan proses ini, salah satunya adalah PT Putra Perkasa Abadi Bukit Asam Tanjung Enim. Dalam dunia pertambangan, pencapaian target produksi yang direncanakan merupakan salah satu hal yang penting. Tujuan produksi tercapai apabila proses pemanfaatannya dilakukan secara efektif dan efisien (Indonesianto,2011). Pengupasan lapisan tanah penutup diawali dengan penggalian pada bagian front dan pengangkutan menuju lokasi pembuangan dengan menggunakan peralatan mekanis, berupa alat muat excavator PC 2000 dengan volume bucket 12m³ dengan target produksi 820bcm atau ±1.800 ton/jam. Permasalahan khusus oleh PT Putra Perkasa Abadi adalah perusahaan ingin

meningkatkan produksi dan mencari keuntungan lebih besar dengan cara memodifikasi alat supaya menghasilkan produksi yang besar tanpa menambah biaya operasional, oleh karena itu perusahaan mencoba mengambil 1 alat dari untuk memodifikasi bucket dari 12m³ menjadi 14m³ guna meningkatkan produktivitas.

METODE PENELITIAN

Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan pada bulan November 2023 dan observasi langsung di lapangan dilakukan di Job Site PT.PPA Bukit Asam.

Studi Literatur Kuantitatif

Literatur pada penelitian ini yakni teori lapisan tanah penutup (*overburden*), Excavator PC2000, teori *Cycle time*, teori produktivitas, dan teori rumus dasar perhitungan excavator.

Pengumpulan Data

Data Primer, pengumpulan data yang digunakan adalah mencari langsung ke lapangan, mendata, menganalisa dan dokumentasi melalui departemen produksi di area pertambangan PT.PPA, data yang diambil yaitu: kondisi lapangan, kapasitas *bucket*, *cycle time* dan *bucket fill factor*.

Data Sekunder, pengumpulan data yang didapat dari perusahaan, yaitu informasi dan data mengenai teori-teori yang berkaitan pokok permasalahan, bahan kuliah, majalah dan media internet.

Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk menghitung produksi, biaya operasional dan harga *overburden* dengan menggunakan metode terapan, metode terapan yaitu penelitian terapan atau *applied research* dilakukan berkenaan dengan kenyataan-kenyataan praktis penerapan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang dihasilkan oleh penelitian dasar dalam kehidupan nyata. Penelitian terapan berfungsi untuk mencari solusi tentang masalah-masalah tertentu. Tujuan utamanya adalah pemecahan masalah sehingga hasil penelitian dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia baik secara individu atau kelompok maupun untuk keperluan industri, selain itu juga menggunakan metode deskriptif kuantitatif yaitu suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif tentang suatu keadaan yang menggunakan angka, pengumpulan data, penafsiran dan penampilan hasilnya, langkah-langkah untuk melakukan identifikasi yaitu: mengidentifikasi *cycle time* (Cms), *Production per cycle* (q), spesifikasi alat, *Productivity* PC2000, Kalkulasi produktivitas & biaya bongkar *overburden*.

Analisis dan Interpretasi Hasil

Dilakukan analisis data yang didapat dari lapangan yaitu produktivitas, biaya operasional bongkar *overburden* pada alat PC2000 dengan nomor lambung EX2044 dengan *bucket standart* dan EX2045 dengan *bucket* modifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan tanggal 14 Desember 2023 dan observasi langsung di lapangan dilakukan di PT.PPA Job Site Bukit Asam. Adapun data yang diambil selama satu saiff yaitu data *produktivitas* alat gali Excavator Komatsu PC2000 meliputi material yang digali, *bucket fill factor*, kapasitas *bucket*, faktor efisiensi, asumsi BBM, harga material *overburden* dan *cycle time*. Untuk data *cycle time* selama 1 jam jumlahnya 80-90 *cycle* tapi untuk uji petiknya mempunyai toleransi 20% dari jumlah *cycle* selama 1 jam contoh pengambilan data *cycle time* selama 1 saiff dan *swell factor* diperoleh langsung dari ketetapan perusahaan.

Tabel 1. Data perbandingan *cycle time*, material yang digali, *bucket fill factor*, kapasitas *bucket*, faktor efisiensi dan jam kerja efektif ex2044 dan ex2045

WAKTU	DATA	EX2044 (bucket standart)	EX2045 (bucket modifikasi)
07.00	<p><i>Cycle time</i> rata-rata (Cms)</p> <p>Production per cycle (q)</p> <p>Productivity PC2000</p>	<p>$t1+t2+t3+t4$ $= 11+7+3+4$ $= 25 \text{ second}$</p> <p>$q1 \times K$ $= 12 \times 0.95$ $= 11.4\text{m}^3$</p> <p>$q \times 3300 \times E / \text{Cms}$ $= 11.4 \times 3300 \times 0.75 / 25$ $= 28.215 / 25$ $= 1.129\text{m}^3/\text{jam}$ (loose/material gembur) $= 1.129\text{m}^3/ 1.47 \text{ bcm/jam}$ $= 768 \text{ bcm/jam}$</p>	<p>$t1+t2+t3+t4$ $= 12+8+3+4$ $= 27 \text{ second}$</p> <p>$q1 \times K$ $= 14 \times 0.95$ $= 13.3\text{m}^3$</p> <p>$q \times 3300 \times E / \text{Cms}$ $= 13.3 \times 3300 \times 0.75 / 27$ $= 32.917 / 27$ $= 1.219\text{m}^3/\text{jam}$ (loose/material gembur) $= 1.219\text{m}^3/ 1.47 \text{ bcm/jam}$ $= 829 \text{ bcm/jam}$</p>
08.00	<p><i>Cycle time</i> rata-rata (Cms)</p> <p>Production per cycle (q)</p> <p>Productivity PC2000</p>	<p>$t1+t2+t3+t4$ $= 10+7+3+4$ $= 24 \text{ second}$</p> <p>$q1 \times K$ $= 12 \times 0.95$ $= 11.4\text{m}^3$</p> <p>$q \times 3600 \times E / \text{Cms}$ $= 11.4 \times 3600 \times 0.75 / 24$ $= 30.780 / 24$ $= 1.282\text{m}^3/\text{jam}$ (loose/material gembur) $= 1.282\text{m}^3/ 1.47 \text{ bcm/jam}$ $= 872 \text{ bcm/jam}$</p>	<p>$t1+t2+t3+t4$ $= 11+9+4+3$ $= 27 \text{ second}$</p> <p>$q1 \times K$ $= 14 \times 0.95$ $= 13.3\text{m}^3$</p> <p>$q \times 3600 \times E / \text{Cms}$ $= 13.3 \times 3600 \times 0.75 / 27$ $= 35.910 / 27$ $= 1.330\text{m}^3/\text{jam}$ (loose/material gembur) $= 1.330\text{m}^3/ 1.47 \text{ bcm/jam}$ $= 905 \text{ bcm/jam}$</p>

VISA: Journal of Visions and Ideas

Vol 4 No 2 (2024) 896 – 906 E-ISSN 2809-2058 P-ISSN 2809-2643

DOI: 47467/visa.v4i2.2340

09.00	<i>Cycle time</i> rata-rata (Cms) Production per cycle (q)	$t_1+t_2+t_3+t_4$ = 13+8+3+4 = 28 second $q_1 \times K$ = 12 x 0.95 = 11.4m ³	$t_1+t_2+t_3+t_4$ = 10+9+4+3 = 26 second $q_1 \times K$ = 14 x 0.9 = 12.6m ³
WAKTU	DATA	EX2044 (bucket standart)	EX2045 (bucket modifikasi)
	Productivity PC2000	= $q \times 3600 \times E / Cms$ = 11.4 x 3600 x 0.75 / 28 = 30.780 / 28 = 1.099m ³ /jam (loose/material gembur) = 1.099m ³ / 1.47 bcm/jam = 748 bcm/jam	= $q \times 3600 \times E / Cms$ = 12.6 x 3600 x 0.75 / 26 = 34.020 / 26 = 1.308m ³ /jam (loose/material gembur) = 1.308m ³ / 1.47 bcm/jam = 889 bcm/jam
10.00	<i>Cycle time</i> rata-rata (Cms) Production per cycle (q) Productivity PC2000	$t_1+t_2+t_3+t_4$ = 13+7+3+4 = 27 second $q_1 \times K$ = 12 x 0.9 = 10.8m ³ = $q \times 3600 \times E / Cms$ = 10.8 x 3600 x 0.75 / 27 = 29.160 / 27 = 1.080m ³ /jam (loose/material gembur) = 1.080m ³ / 1.47 bcm/jam = 735 bcm/jam	$t_1+t_2+t_3+t_4$ = 11+8+4+4 = 27 second $q_1 \times K$ = 14 x 0.95 = 13.3m ³ = $q \times 3600 \times E / Cms$ = 13.3 x 3600 x 0.75 / 27 = 35.910 / 27 = 1.330m ³ /jam (loose/material gembur) = 1.330m ³ / 1.47 bcm/jam = 904 bcm/jam
11.00	<i>Cycle time</i> rata-rata (Cms) Production per cycle (q) Productivity PC2000	$t_1+t_2+t_3+t_4$ = 13+6+3+4 = 26 second $q_1 \times K$ = 12 x 0.92 = 11.04m ³ = $q \times 3120 \times E / Cms$ = 11.04 x 3120 x 0.75 / 26 = 25.834 / 26 = 994m ³ /jam (loose/material gembur) = 994m ³ / 1.47 bcm/jam = 676 bcm/jam	$t_1+t_2+t_3+t_4$ = 11+7+4+4 = 26 second $q_1 \times K$ = 14 x 0.94 = 13.16m ³ = $q \times 3000 \times E / Cms$ = 13.16 x 3000 x 0.75 / 26 = 29.610 / 26 = 1.139m ³ /jam (loose/material gembur) = 1.139m ³ / 1.47 bcm/jam = 775 bcm/jam
12.00	RESTIME		
13.00	<i>Cycle time</i> rata-rata	$t_1+t_2+t_3+t_4$	$t_1+t_2+t_3+t_4$

VISA: Journal of Visions and Ideas

Vol 4 No 2 (2024) 896 – 906 E-ISSN 2809-2058 P-ISSN 2809-2643

DOI: 47467/visa.v4i2.2340

	(Cms)	= 10+6+3+5 = 24 second	= 11+8+3+4 = 26 second
WAKTU	DATA	EX2044 (bucket standart)	EX2045 (bucket modifikasi)
	Production per cycle (q) Productivity PC2000	q1 x K = 12 x 0.95 = 11.4m ³ = q x 3120 x E / Cms = 11.4 x 3120 x 0.75 / 24 = 26.676 / 24 =1.115m ³ /jam (loose/material gembur) =1.115m ³ / 1.47 bcm/jam = 758 bcm/jam	q1 x K = 14 x 0.95 = 13.3m ³ = q x 3420 x E / Cms = 13.3 x 3420 x 0.75 / 26 = 34.114/ 26 =1.312m ³ /jam (loose/material gembur) =1.312m ³ / 1.47 bcm/jam = 892 bcm/jam
14.00	<i>Cycle time</i> rata-rata (Cms) Production per cycle (q) Productivity PC2000	t1+t2+t3+t4 = 10+6+4+4 = 24 second q1 x K = 12 x 0.95 = 11.4m ³ = q x 3600 x E / Cms = 11.4 x 3600 x 0.75 / 24 = 30.780 / 24 =1.282m ³ /jam (loose/material gembur) =1.282m ³ / 1.47 bcm/jam = 872 bcm/jam	t1+t2+t3+t4 = 11+6+4+5 = 26 second q1 x K = 14 x 0.95 = 13.3m ³ = q x 3600 x E / Cms = 13.3 x 3600 x 0.75 / 26 = 35.910/ 26 =1.381m ³ /jam (loose/material gembur) =1.381m ³ / 1.47 bcm/jam = 939 bcm/jam
15.00	<i>Cycle time</i> rata-rata (Cms) Production per cycle (q) Productivity PC2000	t1+t2+t3+t4 = 10+6+4+5 = 25 second =q1 x K = 12 x 0.95 = 11.4m ³ = q x 3600 x E / Cms = 11.4 x 3600 x 0.75 / 25 = 30.780 / 25 =1.231m ³ /jam (loose/material gembur) =1.231m ³ / 1.47 bcm/jam = 837 bcm/jam	t1+t2+t3+t4 = 11+7+4+5 = 27 second =q1 x K = 14 x 0.95 = 13.3m ³ = q x 3600 x E / Cms = 13.3 x 3600 x 0.75 / 27 = 35.910/ 27 =1.330m ³ /jam (loose/material gembur) =1.330m ³ / 1.47 bcm/jam = 905 bcm/jam
WAKTU	DATA	EX2044 (bucket standart)	EX2045 (bucket modifikasi)
16.00	<i>Cycle time</i> rata-rata	t1+t2+t3+t4	t1+t2+t3+t4

VISA: Journal of Visions and Ideas

Vol 4 No 2 (2024) 896 – 906 E-ISSN 2809-2058 P-ISSN 2809-2643

DOI: 47467/visa.v4i2.2340

	(Cms)	= 11+7+3+5 = 26 second	= 12+7+4+5 = 28 second
	Production per cycle (q)	q1 x K = 12 x 0.95 = 11.4m ³	q1 x K = 14 x 0.95 = 13.3m ³
	Productivity PC2000	= q x 2400 x E / Cms = 11.4 x 2400 x 0.75 / 26 = 20.520 / 26 =789m ³ /jam (loose/material gembur) =789m ³ / 1.47 bcm/jam = 537 bcm/jam	= q x 2400 x E / Cms = 13.3 x 2400 x 0.75 / 28 = 23.940/ 28 =855m ³ /jam (loose/material gembur) =855m ³ / 1.47 bcm/jam = 582 bcm/jam
17.00	Cycle time rata-rata (Cms)	t1+t2+t3+t4 = 11+6+3+4 = 24 second	t1+t2+t3+t4 = 11+6+4+5 = 26 second
	Production per cycle (q)	q1 x K = 12 x 0.95 = 11.4m ³	q1 x K = 14 x 0.95 = 13.3m ³
	Productivity PC2000	= q x 3000 x E / Cms = 11.4 x 3000 x 0.75 / 24 = 25.650 / 24 =1.069m ³ /jam (loose/material gembur) =1.069m ³ / 1.47 bcm/jam = 727 bcm/jam	= q x 3000 x E / Cms = 13.3 x 3000 x 0.75 / 26 = 29.925/ 26 =1.151m ³ /jam (loose/material gembur) =1.151m ³ / 1.47 bcm/jam = 789 bcm/jam

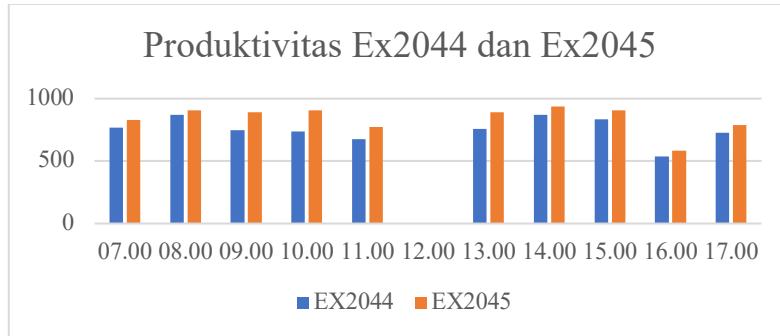
Analisis Produktivitas

Tabel 2 . Productivity EX2044 dan EX2045

WAKTU	EX2044 (bucket standar)	EX2045 (bucket modifikasi)	KENAIKAN PRODUKTIVITAS (%)
07.00	768	829	7.94%
08.00	872	905	3.78%
08.00	748	889	18.85%
10.00	735	904	22.99%
WAKTU	EX2044 (bucket standar)	EX2045 (bucket modifikasi)	KENAIKAN PRODUKTIVITAS (%)
11.00	676	775	14.64%
12.00			
13.00	758	892	17.68%
14.00	872	939	7.68%
15.00	837	905	8.12%

16.00	537	582	8.38%
17.00	727	798	8.53%

Dari tabel di atas menunjukkan produktivitas dalam bentuk persentase dari kedua alat standar dan modifikasi, dan tabel yang berwarna hijau yaitu tercapainya produktivitas dari target perusahaan yaitu 820bcm/jam dan tabel merah yaitu tidak tercapainya produktivitas karena ada beberapa hal seperti terkendala material keras, area kerja yang tidak rata, menit untuk beribadah dan menit akhir *shift*.



Gambar 1. Grafik produktivitas EX2044 dan EX2045

Tabel 3 . Kalkulasi *productivity* EX2044 dan EX2045

COMULATIVE/ EXCAVATOR	PRODUKSI	EWH	PLAN	PRODUKTIVITAS	ASUMSI BBM
Ex2044	7530	9.15	820	823	914
Ex2045	8409	9.2	820	914	918

- Dimana produksi adalah jumlah keseluruhan dari produktivitas tiap jamnya
 Ex2044 : 768 + 872 + 748 + 735 + 676 + 758 + 872 + 837 + 537 +
 727/jam
 : 7530/siff
 Ex2045 : 829 + 905 + 889 + 904 + 775 + 892 + 939 + 905 + 582 +
 789/jam
 : 8409/siff
- EWH atau jam kerja efektif adalah jumlah jam kerja efektif dari tiap jamnya
 Ex2044 : 3300 + 3600 + 3600 + 3600 + 3120 + 3120 + 3600 + 3600 +
 2400 + 3000
 : 32.940 detik = 9.15 jam
 3.600 detik
 Ex2045 : 3300 + 3600 + 3600 + 3600 + 3000 + 3420 + 3600 + 3600 +
 2400 + 3000
 : 33.120 detik = 2.2 jam
 3.600 detik
- Produktivitas adalah rata-rata produksi tiap jam nya yaitu PRODUKSI : EWH

Ex2044 : 7530bcm/siff = 823bcm/jam

9.15 jam

Ex2045 : 8409bcm/siff = 914bcm/jam

9.2jam

Dari hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan yaitu produktivitas pada kedua alat tersebut sama-sama menggunakan mesin diesel dengan *power* 728Kw/956Hp di1800rpm, akan tetapi diperoleh *cycle time* ke dua alat tersebut juga berbeda untuk PC2000 Ex2045 *cycle time*-nya naik $\pm 5.14\%$ dari standart karena disebabkan ukuran *bucket* dan volume yang diambil besar sehingga *power engine* turun tetapi muatan yang diangkat volumenya juga makin bertambah besar jadi produksi *overburden* PC2000 nomor lambung EX2045 produksinya yaitu 8409bcm dengan EWH/jam kerja efektifnya 9.2 jam, jika dikalkulasikan antara produksi dengan EWH/jam kerja efektif maka rata-rata produktivitas per jamnya yaitu 914bcm dengan asumsi BBM 918 liter sehingga memiliki keuntungan 11% dari *bucket standart*. Sedangkan untuk PC2000 nomor lambung EX2044 dengan menggunakan *bucket* modifikasi 12m³ yaitu 7530bcm dengan EWH/jam kerja efektifnya 9.15 jam, jika dikalkulasikan antara produksi dengan EWH/jam kerja efektif maka rata-rata produktivitas per jamnya yaitu 823bcm dengan asumsi BBM 914 liter maka hanya memiliki keuntungan 0.37% dari target perusahaan.

Analisis Biaya Bongkar *Overburden*

Tabel 4. *Productivity* EX2044 dan EX2045

EXCAVATOR	BIAYA OPERASIONAL	BIAYA BONGKAR OB	HASIL
Ex2044	- Biaya solar/siff 914L x 15.000 13.710.000/siff	Biaya operasi Jumlah hasil produksi	Rp2.418/bcm
	- Biaya <i>maintenance</i> 92% x 435.000 400.000/jam	13.71jt + 4jt+ 500rb 7530bcm	
EXCAVATOR	BIAYA OPERASIONAL	BIAYA BONGKAR OB	HASIL
Ex2045	4.000.000/siff	18.210.000	Rp2.176/bcm
	- Biaya operator/siff 500.000/siff	7530bcm	
Ex2045	- Biaya solar/siff 918L x 15.000 13.770.000	Biaya operasi Jumlah hasil produksi	Rp2.176/bcm
	- Biaya <i>maintenance</i> 92% x 435.000 400.000/jam	13.77jt + 4jt+ 500rb 8409bcm	
Ex2045	4.000.000/siff	18.270.000	Rp2.176/bcm
	- Biaya operator 500.000/siff	8409bcm	

Untuk analisis biaya operasional bongkar *overburden* untuk excavator EX2044 diperoleh biaya operasional sebesar Rp18.210.000 yang terdiri dari biaya solar sebesar Rp13.710.000, biaya *maintenance* Rp4.000.000 dan biaya operator Rp500.000 dengan hasil jumlah produksi 7530bcm jika diakumulasi biaya operasional dengan jumlah produksi maka biaya operasionalnya bongkar *overburden* yaitu Rp2.418/bcm. Sedangkan excavator EX2045 diperoleh biaya operasional sebesar Rp18.270.000 yang terdiri dari biaya solar sebesar Rp13.770.000, biaya *maintenance* Rp4.000.000 dan biaya operator Rp500.000 dengan hasil jumlah produksi 8409bcm jika diakumulasi biaya operasional dengan jumlah produksi maka biaya operasionalnya yaitu Rp2.176/bcm sehingga akumulasi biaya operasional dan bongkar *overburden* turun 10% dari alat Ex2044.

KESIMPULAN

Berdasarkan olah data dan analisis di lapangan penggunaan *bucket* modifikasi pada excavator EX2045 lebih efisien untuk berproduksi karena bisa menambah produksi 11.4% dari target perusahaan dan 11% dari *bucket standart* sedangkan EX2044 hanya bisa menambah produksi 0.37% dari target perusahaan yaitu 820bcm. Sedangkan dari hasil analisis biaya operasional yaitu EX2044 memiliki biaya operasional Rp18.210.000 jika diakumulasi dengan produksi keseluruhan 7530bcm maka biaya bongkar nya Rp2.418/bcm. Sedangkan EX2045 memiliki biaya operasional Rp18.270.000. Jika diakumulasi dengan produksi 8409bcm maka biaya bongkarnya Rp2.176/bcm, sehingga EX2045 lebih hemat 10% dari EX2044.

Sebagai evaluasi untuk manajemen karena hanya 1 alat yang memakai *bucket* modifikasi sedangkan yang lainnya memakai *bucket standart* dan harus meminimalisir kendala di lapangan untuk tercapainya produktivitas dan produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- BP Statistical Review of Review of World Energy. (2016). "10 Negara Yang Memiliki Cadangan Batubara Terbesar Di Dunia".
- Briefing, U. S. 2013. "International energy outlook (2013). *US Energy Information Administration*". 506, 507.
- Dale, S. 2016. "BP statistical review of world energy. *British Petroleum Company*".
- Fermilia Zarly Yosi, Kasim Tamrin. (2018). "Kajian Teknis Loading Dan Hauling Produksi Overburden Pada Tambang Terbuka PT. Allied Indo Coal Jaya, Parambahan, Sawahlunto. Dalam Diurnal Mineral, Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang".
- Indonesianto, Y. (2011). "Pemindahan Tanah Mekanis. Program Studi Teknik Pertambangan, UPN "Veteran".
- Noviansyah, M. Roni, Toha, M. Taufik. Bochori. (2017). "Rancangan Sistem Waktu Tunda Peledakan Nonel Untuk Mengurangi Efek Getaran Tanah Terhadap Fasilitas Tambang". *Sriwijaya International Conference on Engineering, Science*

VISA: Journal of Visions and Ideas

Vol 4 No 2 (2024) 896 – 906 E-ISSN 2809-2058 P-ISSN 2809-2643

DOI: 47467/visa.v4i2.2340

and Teknologi (SICEST).

Said, N. I. (2014). "Teknologi pengolahan air asam tambang batubara Alternatif Pemilihan Teknologi". JAI. 7(2): 119-138.
<https://dx.doi.org/10.29122/jai.v7i2.2411>.

Sustrino, E. (2017). "Manajemen Sumber Daya Manusia". Jakarta : Kencana.

Walujanto, dkk. (2018). "Outlook Energi Indonesia 2018. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia". Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional. ISSN No. 2527-3000.