



Operational Cost Analysis of Excavator Heavy Equipment at Coal Stockpile PAB TLS 1 at PT. Bukit Asam, Tbk. Tanjung Enim South Sumatra

Analisis Biaya Operasional Alat Berat Excavator Pada Stockpile Batubara Pab Tls 1 Di Pt. Bukit Asam, Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan

Agung Dwirambang¹, Ahmad Husni², Suhardiman Gumanti³

^{1,2,3}Jurusan Teknik pertambangan, Fakultas Teknik, universitas Prabumulih

Email: agungdwiwarsta@gmail.com

ABSTRACT

The excavator is a heavy equipment machine primarily used for digging soil and loading it into trucks or dumping the soil around the shovel by rotating the excavator body. In addition, excavators can be used for various purposes such as lifting heavy loads, demolition, grading, tree cutting, and others (PAKKI). The use of excavators incurs costs, and the total cost depends on how extensively the equipment is used. The more frequently the equipment is used, the higher the costs incurred. The excavator used at the coal stockpile PAB TLS 1 is a PC 200 model, employed for track maintenance, loading PTsb, housekeeping (cleaning KPL), and handling fires. During data collection, the author identified several operational costs for the excavator at the research site, including fuel costs and repair costs, which encompass the replacement of hydro adv 30-208 L, Deo 15W40-208L, recoil spring repair 313, high hose tube, connector 1/8 NPT male, straight fitting 6mm, elbow fitting 90° 6mm, 90° elbow, and operator salary.

Keywords: *Excavator, Operational Costs*

ABSTRAK

Alat berat excavator merupakan alat berat yang memiliki fungsi utama untuk menggali tanah dan memuatnya ke dalam truk atau menimbun tanah tersebut disekitar *shovel* dengan cara memutar badan excavator. Selain itu excavator dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti pengangkatan beban yang berat, pembongkaran, penerukan, penebangan pohon dan lain lain (PAKKI). Alat berat excavator ini jika digunakan pasti akan mengeluarkan biaya. Banyaknya biaya yang dibutuhkan berdasarkan dari seberapa banyak alat tersebut digunakan. Semakin sering alat tersebut digunakan maka semakin banyak juga biaya yang akan dikeluarkan. alat berat excavator yang digunakan pada *stockpile* batubara PAB TLS 1 berjenis pc 200 yang digunakan untuk perawatan jalur, *loading* ptsb, *housekeeping* (pembersihan kpl), dan penanganan swabakar. pada saat pengambilan data penulis mendapatkan beberapa biaya operasional yang dikeluarkan excavator pada tempat penelitian dilakukan meliputi biaya bahan bakar, biaya perbaikan meliputi pergantian *hydo adv* 30-208



L, Deo 15W40-208L, *Repair recoil spring 313, Hose tube high, Conector 1/8 npt male, Fitting straight 6mm, Fitting elbow 90° 6mm, Elbow 90 deg dan gaji operator.*

Kata Kunci : *Excavator, Biaya operasional*

PENDAHULUAN

Setiap proyek pertambangan memerlukan beberapa jenis alat berat salah satunya alat berat *excavator*. Alat berat *excavator* adalah alat berat yang memiliki fungsi utama untuk menggali tanah dan memuatnya ke dalam truk atau menimbun tanah tersebut disekitar shovel dengan cara memutar badan *excavator*. Selain itu *excavator* dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti pengangkatan beban yang berat, pembongkaran, penerukan, penebangan pohon dan lain lain (PAKKI). Alat berat *excavator* ini jika digunakan pasti akan menguarkan biaya.

Secara teknis, dalam mengelola alat berat yang perlu diperhatikan adalah bagaimana cara agar mendapatkan keuntungan sebesar besarnya dalam pengoperasian alat berat yang kita miliki. Terdapat dua hal mendasar yang menentukan apakah kerugian atau keuntungan yang didapat oleh pemilik alat berat. Untuk bisa memperoleh keuntungan yang diharapkan, tentu saja pemilik alat berat harus melakukan analisis biaya terhadap unit yang mereka miliki. Biaya pada alat berat adalah cara perhitungan harga satuan pekerjaan atau biaya yang dikeluarkan dalam pengoperasian alat berat berupa upah kerja, harga sewa peralatan dan item item biaya lainnya, untuk mendapatkan biaya operasional total. Biaya adalah pengeluaran modal yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk barang atau jasa. Biaya dapat dibedakan menjadi bermacam-macam sesuai dengan tujuan pengelompokannya. Keberagaman jenis biaya ini diakibatkan oleh beragamnya tujuan penentuan biaya. Kerusakan alat berat dapat terjadi kapan saja, bahkan diwaktu yang cukup genting untuk mengejar target produksi. Kerusakan alat berat biasanya terjadi karena kelelahan operator, masalah pada sistem hidrolik, konslet listrik, kerusakan mesin, masalah pada rem dan kerusakan yang tidak menentu. Karena itu saya mengambil judul tugas akhir mengenai *analisis biaya operasional alat berat excavator pada stockpile batubara di PT. Bukit Asam Tbk.*

METODE PENELITIAN

Metode yang penulis gunakan untuk mengambil data yang dibutuhkan untuk keperluan penyelesaian laporan tugas akhir ini ialah Observasi Lapangan Adalah Kegiatan yang berupa kunjungan dan pengamatan langsung. Peneliti langsung datang ketempat mereka observasi. Tujuan dari observasi langsung untuk mengumpulkan data yang terkait dengan penelitian Tugas Akhir. Data dapat berupa data primer dan data sekunder. Pengambilan data adalah proses mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian, yang mencakup pengambilan data primer dan sekunder. Data primer, diperoleh langsung dari observasi di lapangan dan meliputi berbagai biaya operasional. Biaya-biaya ini mencakup biaya bahan bakar, pelumas, perbaikan, item khusus, ban, dan biaya tenaga mekanik. Data sekunder, di sisi lain, diperoleh dari literatur yang ada, buku referensi, dan arsip perusahaan. Ini biasanya meliputi peta topografi dan geologi daerah serta spesifikasi alat *excavator* yang digunakan oleh PT BA. Pelaksanaan penelitian ini adalah selama 2 bulan, yaitu mulai 22 April 2024 sampai dengan 22 Juni 2024. Lokasi penelitian ini berada di area penanganan dan angkutan batubara Blok Barat (PAB), Bukit Asam Tbk.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Biaya Operasional *Excavator* Pc 200 di *Stockpile* Batubara TLS 1 PAB April Tahun 2024

Pada area *stockpile* TLS 1 PAB *excavator* yang digunakan merupakan *crawler* yang berjenis Cat 313D2(Pc 200). Biaya operasional *excavator* Pc 200 yang diperlukan meliputi biaya bahan bakar, biaya pelumas, biaya perbaikan, biaya khusus, ban, biaya operator. Dan pada saat bulan April tahun 2024 biaya yang dikeluarkan PT. Bukit Asam Tbk hanya pada biaya bahan bakar, biaya perbaikan, dan gaji operator. *Excavator* ini digunakan untuk perawatan jalur, kegiatan *loading* batubara, *housekeeping* (pembersihan kolam pengendap lumpur), dan penanganan swabakar. *Bucket excavator* yang digunakan di area TLS 1 berukuran PC 200 (dua ratus). *Excavator* ini merupakan milik dari PTBA (PT. Bukit Asam). Di area tls 1 PAB hanya memiliki satu *excavator* yang digunakan pada saat jam kerja. Berikut ini biaya-biaya operasional *excavator* Pc 200 yang ada pada TLS 1 PAB .:

Pemakaian Bahan Bakar

Pemakaian bahan bakar ditentukan dari total keseluruhan jam operasi *excavator* dari hari pertama ke hari berikutnya dalam 1 bulan. Jam operasi dalam satu hari ada 3 shift, setiap shift berbeda-beda total jam operasi sesuai pekerjaan apa yang dilakukan oleh *excavator* pada shift tersebut. Semakin lama jam operasi *excavator* dalam satu shift maka akan semakin banyak pula pemakaian bahan bakar pada *excavator*. Pemakaian bahan bakar pada alat berat *excavator* Pc 200 pada TLS 1 Pab yaitu sehari berkisaran 12,03 liter/jam dan harga 1 liternya Rp. 13.500. Pada PT Bukit Asam Tbk harga bahan bakar ditentukan sesuai kontrak dan perjanjian satker yang terkait. Jumlah keseluruhan bahan bakar yang dipakai alat berat *excavator* di bulan April yaitu 3.704 liter yang didapat dari total keseluruhan pemakaian bahan bakar dalam 1 bulan. Pemakaian bahan bakar pada *excavator* biasanya di catat oleh operator dan setiap shift dilaporkan kepada admin PAB supaya bisa dilakukan pendataan seberapa banyak bahan bakar yang di habiskan dalam setiap shift. Pemakaian bahan bakar pada TLS 1 PAB bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Pemakaian Bahan Bakar *excavator* Bulan April Tahun 2024

BA PC 01														
T G L	SHM		SHIFT			JM L	KUM	C E K	BBM (L)	STANDBY			Fuel Ratio Ltr/jm	Kriteria Fuel Ratio
	AWA L	AKHI R	I	II	III					I	II	III		
1	2233 8	2235 0	2	5	5	12	12	1 2	75	5	2	2	6.25	Normal
2	2235 0	2236 0	1	5	4	10	22	1 0	205	6	2	3	20.50	Normal
3	2236 0	2237 2	2	5	5	12	34	1 2	134	5	2	2	11.17	Normal
4	2237 2	2238 5	2	6	5	13	47	1 3	83	5	1	2	6.38	Normal
5	2238 5	2239 5	3	3	4	10	57	1 0	128	4	4	3	12.80	Normal
6	2239 5	2240 7	3	6	3	12	69	1 2	141	4	1	4	11.75	Normal



7	2240	2241	1	5	4	10	79	1	96	6	2	3	9.60	Normal
7	7	7						0						
8	2241	2242	1	5	4	10	89	1	120	6	2	3	12.00	Normal
7	7	7						0						
9	2242	2243	2	5	3	10	99	1	148	5	2	4	14.80	Normal
7	7	7						0						
1	2243	2244	1	3	5	9	108	9	120	6	4	2	13.33	Normal
0	7	6												
1	2244	2245	1	4	2	7	115	7	103	6	3	5	14.71	Normal
1	6	3												
1	2245	2246	2	6	3	11	126	1	114	5	1	4	10.36	Normal
2	3	4						1						
1	2246	2247	2	6	3	11	137	1	126	5	1	4	11.45	Normal
3	4	5						1						
1	2247	2248	0	5	3	8	145	8	102	7	2	4	12.75	Normal
4	5	3												
1	2248	2249	1	5	4	10	155	1	90	6	2	3	9.00	Normal
5	3	3						0						
1	2249	2250	2	5	4	11	166	1	0	5	2	3	0.00	Normal
6	3	4						1						
1	2250	2251	3	3	4	10	176	1	150	4	4	3	15.00	Normal
7	4	4						0						
1	2251	2252	3	4	4	11	187	1	210	4	3	3	19.09	Normal
8	4	5						1						
1	2252	2253	3	4	3	10	197	1	90	4	3	4	9.00	Normal
9	5	5						0						
2	2253	2254	5	6	2	13	210	1	145	2	1	5	11.15	Normal
0	5	8						3						
2	2254	2255	2	6	3	11	221	1	126	5	1	4	11.45	Normal
1	8	9						1						
2	2255	2257	4	6	4	14	235	1	170	3	1	3	12.14	Normal
2	9	3						4						
2	2257	2258	1	4	4	9	244	9	120	6	3	3	13.33	Normal
3	3	2												
2	2258	2259	1	5	3	9	253	9	150	6	2	4	16.67	Normal
4	2	1												
2	2259	2259	1	3	2	6	259	6	103	6	4	5	17.17	Normal
5	1	7												
2	2259	2260	2	5	4	11	270	1	95	5	2	3	8.64	Normal
6	7	8						1						
2	2260	2261	3	5	3	11	281	1	135	4	2	4	12.27	Normal
7	8	9						1						
2	2261	2262	2	2	4	8	289	8	125	5	5	3	15.63	Normal
8	9	7												



2	2262	2264	6	5	4	15	304	1	150	1	2	3	10.00	Normal
9	7	2						5						
3	2264	2265	3	5	4	12	316	1	150	4	2	3	12.50	Normal
0	2	4						2						
Total			6	1	1	316	316	3	3704	1	6	1	12.03	
			5	4	0			1		4	8	0		
			2	9				6		5	1			
Rata-rata						10.				314				
						53								

Sumber: Satuan kerja penanganan dan angkutan batubara

Keterangan :

SHM : Hour Meter (km)

Shift I II III: Total jam beroperasi

Jml : Jumlah keseluruhan jam operasi excavator dalam satu hari

Kum : Total jam operasi excavator dari hari pertama ke hari berikutnya

Cek : Jumlah jam operasi excavator pada akhir shift

Bbm : Total pemakaian bahan bakar.

Berdasarkan tabel diatas maka dapat diketahui kebutuhan bahan bakar yang diperlukan pada bulan April ini sebanyak 3704 liter yang didapat dari jumlah keseluruhan pemakaian bahan bakar. Berdasarkan hal tersebut berikut merupakan perhitungan mengenai biaya yang diperlukan untuk bahan bakar tersebut.

Kebutuhan bahan bakar = 3704 liter

Harga bahan bakar
satker PAB) = Rp 13.500(sesuai kontrak dan perjanjian

Bahan bakar = 3704 L × 13.500 = 50.004.000

Jadi biaya yang dikeluarkan untuk pemakaian bahan bakar excavator pc 200 pada bulan April adalah sebesar Rp. 50.004.000

Pelumas / grease

Pada penelitian saya, mengenai biaya pelumas di PT Bukit Asam, Tbk. tidak ada pengeluaran untuk pelumas atau grease pada bulan April karena pelumas masuk dalam perawatan rutin yang mana perawatan rutin dilakukan jika AM(jam jalan) telah mencapai 250 jam dan pada saat bulan April tidak ada perawatan rutin. Biasanya pengisian grease langsung dari lube truck maka tidak bisa dihitung .

Biaya Perbaikan

Biaya perbaikan yang dikeluarkan pada bulan April 2024 di PTBA, Tbk. ada beberapa macam kerusakan yang terjadi seperti kerusakan *Repair Recoil Spiring 313*, *Hose tube high*, *Conector 1/8 npt male*, *Fitting staraight 6mm*, *Fitting elbow 90°*, *Elbow 90 deg*. *Repair Recoil Spiring 313* pada umumnya berfungsi untuk menjaga stabilitas dan menahan hentakan yang disebabkan *front idler*. Pada excavator BA PC01 pergantian *repair recoil spiring 313* dilakukan pergantian sebanyak 2 buah *repair recoil spiring 313*, yang harga dari satuannya adalah sebesar Rp 4,125,000. *Hose tube high / hose hidrolic* merupakan komponen yang berfungsi sebagai pengantar fluida yakni berupa oli untuk dihantarkan pada mesin ektuator melalui pompa hidrolic untuk selanjutnya di ubah menjadi gaya atau energi. Pada BA PC01 dilakukan pergantian sebanyak 2 buah yang harganya sebesar Rp 171,625. *Conector 1/8 npt male* adalah sambungan pipa standar yang dirancang khusus untuk membuat segel kedap



cairan antara katup, pipa, dan fitting disain ulir tirusnya menjadikannya salah satu ulir pipa yang paling umum digunakan. Pada BA PC01 *conector 1/8 npt male* dilakukan pergantian sebanyak 10 buah *conector 1/8 npt male* yang harga satuannya Rp 153,400.

Fitting staraight 6 mm digunakan untuk sambungan pipa nilon, pada BA PC01 *fitting staraight* 6 mm dilakukan pergantian sebanyak 10 buah yang harga satuannya Rp 184,375. *Fitting elbow 90°* adalah salah satu jenis komponen yang ada pada sistem pipa dengan bentuk melengkung pada sudut yang bisa dimanfaatkan untuk menyambung pipa pada sudut tertentu. Dalam penggunaannya, elbow biasa digunakan sebagai penyambung dari unit pipa satu ke pipa lain. Pada BA PC01 *fitting elbow 90°* dilakukan pergantian sebanyak 10 buah dan harga pada satuannya Rp 231,250. *Elbow 90 deg* biasanya digunakan untuk membelokkan pipa ke arah kanan atau kiri dengan busur 90°. *Elbow 90 deg* ini mirip dengan *fitting elbow 90°*. Pada BA PC01 *elbow 90 deg* dilakukan pergantian sebanyak 10 buah dan harga satuannya Rp 191,875.

Berikut merupakan tabel data kerusakan dan jumlah pergantian komponen pada excavator BA PC01:

Tabel 2. Data Kerusakan dan Jumlah Pergantian

NO	Nama Barang	QTY	SAT	HARGA QUOTATION	
				Satuan	Jumlah
1	<i>Repair Recoil Spiring</i> 313	2	AA	Rp 4,125,000	Rp 8,250,000
2	<i>Hose Tube High</i>	2	AA	Rp 171,625	Rp 343,250
3	<i>Conector 1/8 npt Male-</i>	10	AA	Rp 153,400	Rp 1,534,000
4	<i>Fitting Staraight 6mm</i>	10	AA	Rp 184,375	Rp 1,843,750
5	<i>Fitting Elbow 90°</i>	10	AA	Rp 231,250	Rp 2,312,500
6	<i>Elbow 90 deg</i>	10	AA	Rp 191,875	Rp 1,918,750
Total Harga Quotation (Exclude PPN)					Rp 16.202.250

Sumber: *whorkshoop* BAK

Selain biaya di atas ada juga biaya pergantian oli *troubleshooting* (oli gear, hyd, engine) sebagai berikut:

Tabel 3. Pergantian Oli Troubleshooting

NO	Nama Barang	QTY	SAT	HARGA QUOTATION	
				Satuan	Jumlah
1	<i>Hydo adv</i> 30-208L	1	AA	Rp 13,931,081	Rp 13,931,081
2	<i>Deo</i> 15W40-208L	1	AA	Rp 11,372,923	Rp 11,372,923
Total Harga Quotation (Exclude PPN)					Rp 25.302.004

Sumber: *whorkshoop* BAK

Keterangan:

QTY: Jumlah dari pembelian barang

SAT: Satuan

AA: *Vendor* Trakindo

Jadi jumlah keseluruhan biaya perbaikan excavator BA PC01 pada bulan April menghabiskan biaya sebesar Rp. 41.506.254.

Dari Tabel diatas dapat dilihat bahwa banyak biaya rawatan yang harus dikeluarkan. Hal tersebut karena secara aktual dilaporkan bahwa alat tersebut memiliki faktor *lifetimenya* yang terbilang lama sehingga menurunkan performa dari kinerja alat tersebut.



Biaya Khusus (*Lock Pin*)

Biaya khusus yang ada pada PT Bukit Asam Tbk ini adalah biaya yang pasti akan dikeluarkan atau disiapkan untuk perawatan alat berat *excavator*. Didalam biaya khusus ini yang termasuk yaitu *Lock Pin* yang biasa diganti 3 bulan sekali dan pada bulan April tidak ada penggantian *lock pin*, Sehingga pengeluaran biaya khusus tidak terpakai.

Ban / *Track*

Ban / *Track* ini sangat jarang diganti sehingga pada penelitian saya dibulan April tahun 2024 tidak ada data perbaikan ban/*Track*.

Biaya Operator

Biaya operator atau mekanik, tergantung kepada jenis pekerjaan dan pengaturan penggajian yang telah ditentukan. Faktor yang dapat diperhitungkan adalah gaji operator. Gaji operator yang ada di PT Bukit Asam khususnya pada area TIS 1 Pab adalah sebesar Rp. 9.000.000 yang merupakan gaji pokok. Jika ada lembur maka akan digaji Rp. 700.000 setiap 1 kali lembur. Dan pada saat bulan April tahun 2024 tidak ada kerja lembur yang dilakukan karena kerja lembur biasanya ada jika operator salah satu *shift* tidak bisa bekerja(izin/sakit).

Hasil analisis biaya operasional *excavator* di PT Bukit Asam Tbk

Berdasarkan dari hasil perhitungan mengenai bahan bakar *excavator* yang dibutuhkan selama bulan April diperlukan biaya sebanyak Rp.50.004.000. selain biaya bahan bakar biaya lain yang dikeluarkan adalah biaya perbaikan sebesar Rp.41.506.254 dan biaya gaji operator sebesar Rp.9.000.000. Secara keseluruhan biaya keperluan *excavator* dalam bulan April sebesar Rp.100.510.254. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan secara *actual* dilapangan bahwasannya alat *excavator* tersebut telah digunakan selama 7 tahun lamanya. Dimana dalam performanya alat tersebut sudah tidak maksimal lagi untuk digunakan, sehingga membutuhkan biaya pengeluaran yang lebih banyak. Berikut tabel hasil dari analisis biaya operasional *excavator* PAB TLS 1 bulan April 2024 di PT Bukit Asam Tbk.

Tabel 4. Total Biaya Operasional

No	Nama biaya	Pengeluaran
1	Biaya bahan bakar	Rp. 50.004.000
2	Biaya perbaikan	Rp. 41.506.254
3	Gaji operator	Rp. 9.000.000
Total keseluruhan		Rp. 100.510.524

Sumber: penulis

Dari tabel total biaya di atas maka disimpulkan jika biaya yang paling besar dikeluarkan oleh PT Bukit Asam Tbk pada bulan April tahun 2024 adalah biaya bahan bakar.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut: Pada bulan April, PTBA Tbk mengeluarkan biaya untuk bahan bakar serta biaya perbaikan yang meliputi penggantian beberapa komponen seperti *hydo adv 30-208 L*, *Deo 15W40-208L*, *recoil spring 313*, *hose tube high*, *connector 1/8 NPT male*, *fitting straight 6mm*, *fitting elbow 90° 6mm*, *elbow 90°*, serta gaji operator. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa biaya bahan bakar untuk *excavator PC 200* selama bulan April mencapai Rp50.004.000. Selain itu, biaya perbaikan total sebesar Rp41.506.254 dan biaya gaji operator



adalah Rp9.000.000. Dengan demikian, total keseluruhan biaya operasional untuk excavator PC 200 pada bulan April adalah Rp100.510.254.

DAFTAR PUSATAKA

- Fuhaid, Naif., 2011. "Pengaruh Medan Magnet Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Kinerja Motor Bakar Bensin Jenis Daihatsu Hijet 1000". Indonesia, e. (2023, april jumat). info alat berat. Retrieved agustus jumat, 2024, from <https://www.equipmentindonesia.com>
- Jopie, Jusuf., 2014. "Analisis Kredit Untuk Account Officer. PT Gramedia Kasmir". Jakarta.
- Prodjosumarto, P., 1985. "Pemindahan Tanah Mekanis. Institut Teknologi Bandung". Bandung.
- Rochmanhadi., 1985. "Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Dengan Menggunakan Alat Berat". Jakarta.
- Simbolon, Juwita Milka. 2021. "Analisis Produktivitas Dan Biaya Penggunaan Alat Berat Pada Pelaksanaan Pekerjaan Lapisan Perkerasan Lentur". Jurnal Teknik Sipil.
- Syaifullah., 2014. "Ilmu Ukur Tanah, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional. Yogyakarta".
- Ulfa, Hastia. dkk. 2020. "Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat Di Pt. Anugrah Halaban Sepakat Dengan Metode NVP dan IRR"