

EVALUASI WAKTU OPERASIONAL PENGUPASAN OVERBURDEN BUKIT WRANGLER AREA TAMBANG UTARA UBPN PT. ANTAM Tbk, POMALAA SULAWESI TENGGARA

Patriadi¹, Hidayatullah Sidiq², Laura Puspita Sari³

¹Program Studi Teknik Pertambangan S1, ²Fakultas Teknologi Mineral,

³Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Email : patriadi123@gmail.com, Hidayatullah@itny.ac.id, Laura@itny.ac.id

ABSTRACT

The Limonite-type Overburden processing is stored in the Bukit Wrangler Waste Dump in a location that has no reserves, while for the Overburden material in the form of saprolite, part of it is used for the closure of ex-mining land on the Everest hill and some is stored for reuse when it will reclaim the form of vegetation, Wrangler Hill Mining location. The process of extracting the Overburden material is carried out using a mechanical device in the form of a PC 200- 8 Mo with a 1 M³ Reference Bucket and an EX-02 (zaxis 350 H), with a 1.5 M³ Reference Bucket. The transportation equipment used is a mining Dump Truck Hino Fm 260 Jd with a Reference Body capacity of 23 M³. Overburden mining activities have several obstacles such as loss of effective work due to the delay time at the beginning of the work shift, the number of pairs of tools that are not optimal based on the ability of the tools. In response to this, it is necessary to increase awareness for workers to be able to minimize the initial delay time of the shift because it can cause loose costs, and in installing the equipment (fleet) it must be paid attention to reducing the cost of production of Overburden per m³ to optimize the efficiency of working time of the tools used. If you reduce the time delay and time lost due to equipment malfunction by increasing workers' awareness and maximizing equipment maintenance outside of available working time, work efficiency can be achieved from 89% to 92% and overburden production costs per m³ can be reduced from Rp. 15,713.84 to Rp. 11,217.

Keywords: Operational Costs, Ritase, Delay Time, Loose Time, Optimization of Mechanical Equipment

ABSTRAK

Pengolahan Overburden Jenis Limonite disimpan di Waste Dump Bukit Wrangler berada pada lokasi yang sudah tidak memiliki cadangan, sedangkan untuk material Overburden berupa saprolit sebagian digunakan untuk penutupan lahan bekas tambang pada bukit Everest dan sebagiannya lagi disimpan untuk digunakan kembali disaat akan melakukan reklamasi berupa vegetasi, di lokasi Penambangan Bukit Wrangler. Proses Penggalian material Overburden dilakukan dengan menggunakan Alat Mekanis berupa PC 200- 8 Mo dengan Reference Bucket 1 M³ dan EX-02 (zaxis 350 H), dengan Reference Bucket 1.5 M³. Alat Angkut Yang Digunakan merupakan Dump Truck Hino Fm 260 Jd mining dengan Reference kapasitas Bak Sebesar 23 M³. dalam kegiatan penambangan Overburden memiliki beberapa kendala seperti hilangnya efektif kerja yang diakibatkan karena adanya delay time di awal shift kerja, jumlah pasangan alat yang tidak optimal berdasarkan kemampuan alat. Dalam menyikapi hal ini perlu ditingkatkan kesadaran bagi para pekerja untuk bisa meminimalisir waktu delay awal shift karena bisa menyebabkan loose Biaya, Dan dalam pemasangan alat (fleet) harus di perhataikan untuk menekan biaya produksi Overburden per m³ untuk optimalisasi Efisiensi Waktu kerja alat yang digunakan. Apabila menekan waktu delay dan waktu yang hilang diakibatkan kerusakan alat dengan meningkatkan kesadaran para pekerja dan melakukan perawatan alat secara maksimal diluar waktu kerja tersedia maka bisa tercapai efisiensi kerja dari 89 % menjadi 92% dan biaya produksi overburden per m³ bisa ditekan dari Rp. 15.713,84 menjadi Rp. 11.217

Kata kunci :Biaya Operasional, Ritase, Delay Time, Loose Time, Optimalisais Alat Mekanis

1. PENDAHULUAN

Pertambangan adalah bisnis dalam memanfaatkan bahan galian baik logam maupun non Logam yang dimulai dari kegiatan *Propeksi*, *Eksplorasi*, *Evaluasi*, *Development*, *Penambangan*, *Pengolahan*, *Pemurnian*, *Pengangkutan*, *Pemasaran* dan *Reklamasi*. Penambangan adalah seluruh usaha pencarian bahan galian berharga yang bernilai ekonomis, penambangan itu meliputi; penggalian, pengolahan, pemanfaatan bahan galian yang bersifat ekonomis (Isgianda, Sumarya and Prabowo, 2018). Untuk industri pertambangan kolaka merupakan salah satu kabupaten yang memiliki potensi sumber daya alam yang cukup besar dibandingkan dengan daerah lain yang berada di Sulawesi tenggara. Salah satu potensi sumber daya alamnya adalah bijih nikel. Logam nikel dapat dimanfaatkan dalam pembuatan baja, dikarenakan memiliki sifat khusus misalnya tahan terhadap korosi dan suhu.

UBPN PT. ANTAM (Persero) Tbk. Pomalaa Sulawesi Tenggara adalah salah satu perusahaan BUMN yang melakukan penambangan dan pengolahan bijih nikel di Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. Daerah tambang meliputi daerah tambang utara, Tambang Tengah dan Tambang Selatan. Penerapan Sistem Penambangan bijih Nikel UBPN PT. ANTAM (Persero) Tbk. Pomalaa Sulawesi Tenggara adalah dengan menggunakan system tambang terbuka (*Surface Mining*) dengan metode *open pit* dan *open cast*. *Open pit* adalah bentuk penambangan untuk endapan bijih yang terletak pada daerah yang datar atau lembah, dengan demikian medan kerja digali dari atas ke bawah. *Open Cast* adalah bentuk penambangan untuk endapan bijih yang terletak pada lereng bukit dengan demikian medan kerja digali dari bawah ke atas.

Sebelum melakukan kegiatan produksi UBPN PT. ANTAM (Persero) Tbk. Pomalaa Sulawesi Tenggara Terlebih dahulu dilakukan kegiatan penggalian, pemuatan dan pengangkutan *Overburden* (OB), dan dibawa ke Waste Dump Area menggunakan alat angkut, terdapat dua waste Dump Area yang digunakan yaitu pada front Penambangan sendiri yang sudah tidak memiliki cadangan dan pada front area bukit Everest, Dalam Kegiatan Pengupasan *Overburden* (OB) ditemui beberapa kendala yang menghambat Optimalisasi kegiatan penambangan, seperti waktu operasional yang kurang optimal dan pemasangan jumlah alat yang kurang sesuai dengan kemampuan alat, sehingga mempengaruhi biaya produksi *Overburden*, Berdasarkan Hasil Pengamatan dilapangan dalam kegiatan pengupasan dan Penggalian *Overburden* (OB) Sering ditemui Alat Angkut yang Mengantri. Untuk pengisian material *Overburden* sehingga terjadi kehilangan efektifitas kerja. Dengan demikian dari permasalahan ini penulis melakukan penelitian dengan judul “Evaluasi Waktu Operasional Pengupasan *Overburden* Bukit Wrangler Area Tambang Utara UBPN PT. ANTAM Tbk, Pomalaa Sulawesi Tenggara

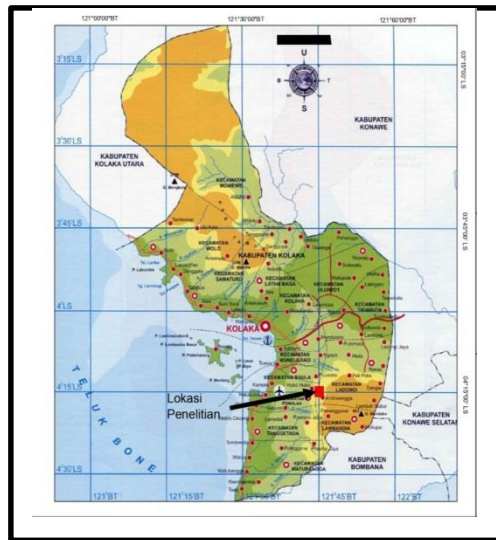
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan melakukan pengumpulan data, selanjutnya melakukan survey pendahuluan yang diperlukan untuk mengetahui kondisi disekitar penelitian, kemudian melakukan pengambilan data primer dan sekunder. Data primer dari penelitian ini meliputi: Jumlah Alat dilokasi penambangan, Pasangan Alat (fleet), Waktu kerja yang tersedia., Waktu Kerja Efektif Alat, Looss time dan delay Time, Jumlah pengisian bucket, Kapasitas bucket *excavator*, Waktu Edar (*Cycl Time*) alat gali muat dan alat angkut., Match factor. Data sekunder pada Penelitian ini adalah Peta lokasi penelitian, Peta Penyebaran *Overburden*, Spesifikasi alat gali muat dan angkut dan Biaya Sewa Alat/ jam Tgl 21 Januari 2019.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Bukit Wrangler Area Tambang Utara UBPN PT. Antam Tbk, Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara. Lokasi Penelitian Secara geografis, Pomalaa terletak pada garis lintang 4°10' LS – 4°18' LS dan 121°31' BT – 121°40' BT. PT. Aneka Tambang (Persero) Tbk, terletak di Kecamatan Pomalaa,

Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara yang berjarak 165 km dari Kendari, ibukota Provinsi Sulawesi Tenggara



Gambar 1. Lokasi Penelitian dan kesampaian Daerah

Lengan tenggara Sulawesi di bagi menjadi tiga bagian, ujung utara, bagian tengah dan ujung selatan. Lembar kolaka menempati bagian tengah dan ujung selatan dari lengan tengah tenggara Sulawesi. Ada lima satuan morfologi pada bagian tengah dan ujung selatan lengan tenggara Sulawesi, yaitu morfologi pegunungan, morfologi perbukitan tinggi, morfologi perbukitan rendah, morfologi perbukitan rendah, morfologi pendataran dan morfologi *karst* (Van Bemmelen, 1945).

a. Waktu kerja tersedia merupakan waktu kerja yang telah disiapkan untuk melakukan pekerjaan dalam mencapai tujuan tertentu, berikut merupakan jam kerja (waktu) tersedia selama penelitian, yang diperoleh dari jumlah alat yang digunakan , menggunakan cara :

$$Ja \times Jk$$

Keterangan

Ja : Jumlah alat

Jk : Jam Kerja tersedia

Perlu diingat bahwa setiap alat memiliki jam kerja yang berbeda Berikut merupakan Tabel jam kerja untuk setiap alat yang digunakan dalam kegiatan pengupasn Overburden

Tabel 1. jam kerja alat mekanis yang digunakan

Alat Mekanis	Shift 1	Shift 2	Jam Kerja
Pc 200	07:00-12:00	13:00-17:00	9 jam
Ex- 02	07:00-12:00	13:00-17:00	9 jam
Dump Truck	07:30-12:00	13:00-17:00	8.5 jam
Buldozer	07:00-12:00	13:00-17:00	9 jam

Dari data jam kerja alat mekanis diperoleh jam kerja tersedia alat mekanis yang digunakan pada tabel berikut:

Tabel 2. Jam Kerja Tersedia 20 hari pengamatan

No	Jam Kerja Tersedia (Jam)	
1	Pc 200	369
2	Ex - 02	180
3	Dump Truck	1708.5
4	Buldozer	558

Waktu delay pada Penggunaan Alat

Tabel 3. waktu delay selama 20 hari pengamatan

No	Waktu Delay (Jam)		
	Alat	Delay Awal Shift	Delay Hujan
1	Pc 200	13.57	11
2	Ex-02	7.11	4
3	Dump Truck	3	44.5
4	Buldozer	27.1	7

Waku yang hilang Selama Penelitian dilapangan

Tabel 4. waktu yang hilang

No	Waktu Hilang (Jam)		
	Alat	Alat Rusak	Operator Terlambat
1	Pc 200	1	2.5
2	Ex-02	0	0.5
3	Dump Truck	19	5
4	Buldozer	0	0

Efektifitas Kerja Merupakan Waktu Yang digunakan Alat Mekanis Untuk Melakukan Kegiatan Produksi

Tabel 5. Efektifitas Kerja

No	Efektifitas Kerja (Jam)	
1	Pc 200	320.93
2	Ex - 02	168.39
3	Dump Truck	1525
4	Buldozer	502.22

Penentuan efisiensi waktu alat mekanis didasarkan pada jenis alat seperti tabel berikut :

Tabel 6. Efisiensi kerja Alat Mekanis

Alat mekanis	Schedule	Efektifitas Kerja	Efisiensi Kerja
Pc 200	369	320.93	87%
Ex-02	180	168.39	94%
Dump Truck	1708.5	1525	89%
Buldozer	558	502.22	90%

Sehingga diperoleh Rata- Rata Efisiensi Kerja alat mekanis yang digunakan Sebesar 89%.

b. Cycle Time Merupakan Waktu yang diperlukan Alat Mekanis Untuk Menyelesaikan Satu Pekerjaan

Tabel 7. Cycle Time Dump Truck

No	Cycle Time Dump Truck (s)			
1	Front	Lokasi Dumping Point	manuver 1	15
	Bukit Wrangler	Bukit Wrangler	manuver 2	11
			Tumpah	6
			menuju Dumping Point	500
			Kembali ke Front	308
2	Bukit Wrangler	Bukit Everest	manuver 1	15
	Bukit Wrangler		manuver 2	11
			Tumpah	6
			menuju Dumping Point	400
			Kembali ke Front	380

Tabel 8. Cycle Time Rata Rata Pc 200

waktu digging	swing load	waktu Tumpa	Swing Kosong
5 detik	4 detik	3 detik	3 detik

Tabel 9. Cycle Time Rata Rata Ex-02

waktu digging	swing load	waktu Tumpa	Swing Kosong
5 detik	6 detik	4 detik	5 detik

Tabel 10. Cycle Time Rata-rata Ritase dan Jarak Ke Dumpng Point

Front	Lokasi WDA	Jarak (m)	Cycle Time
Bukit Wrangler	Bukit Everest	± 1600	± 13 Menit
	Bukit Wrangler	± 1800	± 14 Menit

C. Biaya Operasional alat Berdasarkan pada Sewa Alat selama dua puluh (20) Hari Pengamatan dengan menggunakan rumus :

$Tk \times Bs$

Keterangan

Tk : Total Jam Kerja Efektif Alat

Bs : Biaya Sewa Alat/ Jam

c. Laporan Ritase Produksi

Tabel 11. biaya sewa alat mekanis/jam

Alat Mekanis	Biaya sewa/ Jam
Pc 200	514,772.26
Ex-02	742,254.60
Dump Truck	416,516.97
Buldozer	741,186.61

Tabel 12. Biaya sewa Alat

1	Pc 200	165,205,861.40
2	Ex - 02	124,988,252.09
3	Dump Truck	635,188,379.25
4	Buldozer	372,238,739.27
Jumlah Biaya		1,297,621,232

Tabel 13. Laporan Produksi

Target Produksi(m ³)	4,988.23
Rata -Rata Produksi (m ³)	4,128.91
Jumlah Produksi (m ³)	82,578.27
Biaya Operasional (rp)	1,297,621,232
Rata-Rata Biaya/ m ³ (rp)	15,713.84

F. Match Factor Merupakan adalah persentase keserasian antara alat gali muat dan alat angkut. Faktor keserasian merupakan angka yang digunakan untuk menentukan tingkat keselarasan antara alat muat dengan alat angkut (Sumarta and Anaperta, 2019).

Tabel 14 Perhitungan Match Factor

Pc 200	Dump Truck	Jumlah Bucket	Cycle Time 1	Cycle Time 2
1	3	10	15 detik	14
Ex -02	Dump Truck	Jumlah Bucket	Cycle Time 1	Cycle Time 2
1	4	5	20 Detik	13

Keterangan:

Cycle Time 1 : Cycle Time Pc dan Ex

Cycle Time 2 : Cycle Time Dump Truck

Hasil:

$$(3 \cdot 10 \cdot 0.25) / (1 \cdot 14) = 0.536$$

$$(4 \cdot 5 \cdot 0.35) / (1 \cdot 13) = 0.538$$

e. Perbaiki Hambatan-Hambatan pada Waktu Kerja

Tabel 15 Evaluasi Pasangan Alat

No	Excavator	Dump Truck	Buldozer
1	Pc 200	3 (unit)	1 (Unit)
2	Ex-02	4 (Unit)	1 (Unit)

Apabila memungkinkan direkomendasikan menggunakan pola Double Spotting of Truck

Tabel 16. Pemuatan Double Spotting Of Truck

No	Cycle Time Dump Truck (s)			
	Front	Lokasi Dumping Point	manuver 1	
1		Bukit Wrangler	manuver 2	11
			Tumpah	6
			menuju Dumping Point	500
			Kembali ke Front	308
			manuver 1	0
2	Bukit Wrangler	Bukit Everest	manuver 2	11
			Tumpah	6
			menuju Dumping Point	400
			Kembali ke Front	380
			manuver 1	0

Tabel 17. Efisiensi Kerja Alat Mekanis

Alat mekanis	Schedule	Efektifitas Kerja	Efisiensi Kerja
Pc 200	369	338	92%
Ex-02	180	176	98%
Dump Truck	1708.5	1533	90%
Buldozer	558	529.32	95%

Tabel 18. Peningkatan Produksi Berdasarkan Kesesuaian Alat

Target Produksi(m ³)	5,709.11
Rata -Rata Produksi (m ³)	5,709.11
Jumlah Produksi (m ³)	114,182.20
Biaya Operasional (rp)	1,280,739,479
Rata-Rata Biaya/ m ³ (rp)	11,217

4. KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil penelitian di UBPN PT Antam Tbk, Pomalaa Sulawesi Tenggara, yang dilakukan pada Bulan Januari 2019, untuk memperbaiki waktu Operasional pengupasan Overburden, dapat disimpulkan:

- Perbaikan terhadap waktu kerja efektif Alat Gali Muat dan alat Angkut.
Efisiensi kerja alat mekanis sebelumnya:
Alat gali muat Pc 200, efisiensinya 87%
Alat gali muat Ex 02, efisiensinya 94 %
Alat Angkut, Dump Truck Efisiensinya 89 %
Alat Bantu (dorong), Buldozer Efisiensinya 90%
- Efisiensi Kerja Apabila menekan Waktu Delay diawal Shift Dan melakukan Maintenance Alat Mekanis secara Optimal, Sehingga Alat Mekanis Tidak Mengalami Kerusakan pada saat Jam Kerja
Alat gali muat Pc 200, efisiensinya 92%
Alat gali muat Ex 02, efisiensinya 98%
Alat Angkut, Dump Truck Efisiensinya 90 %
Alat Bantu (dorong), Buldozer Efisiensinya 95%
- Kebutuhan keserasian kerja alat yang optimal Sebagai Berikut :
untuk Pc 200 Optimal jika menggunakan tiga (3) Unit Dump Truck
untuk Ex -02 Optimal jika menggunakan Empat (4) Unit Dump Truck
- Biaya Operasional Alat Gali muat dan Produksi alat mekanis sebelumnya
Biaya Operasional Overburden Rp. (1.297.621.232.)
Target Produksi Overburden M³ (4.988.23)
Rata – Rata Produksi Overburden M³ 4.178.28
Jumlah Produksi Overburden M³ 83.565,63
Rata –Rata Biaya/ M³ Overburden (rp) 15.249,29
- Biaya Operasional Alat Gali muat dan Produksi alat mekanis Ex 02 Menggunakan enam (6) Bucket Untuk mengisi satu (1) Dump Truck dan memperhatikan keserasian alat (Tabel5.1) :
Biaya Operasional Overburden Rp 1.280.739,479
Target Produksi Overburden M³ 5.709,11
Rata – Rata Produksi Overburden M³ 5.7009,11
Jumlah Produksi Overburden M³ 114,182,20
Rata –Rata Biaya/ M³ (rp) 11,217

5. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas dapat disarankan sebagai berikut :

- Pihak perusahaan perlu menerapkan kedisiplinan terhadap profesionalitas kerja operator dalam mengoperasikan alat mekanis sesuai pada jam kerja yang telah disediakan, dengan

- mempertimbangkan rekomendasi perbaikan waktu kerja efektif dan hambatan-hambatan yang telah dipaparkan pada penelitian ini.
2. Jika hasil perbaikan waktu operasional alat gali muat dan alat angkut telah dilakukan kemudian disesuaikan dengan alat angkut yang melayani (keserasian kerja/match factor), maka dapat menemukan optimalisasi waktu operasional dan optimalisasi biaya Produksi pengupasan overburden.
 3. Mempertimbangkan menerapkan pola double spotting of truck untuk meningkatkan Efisiensi Kerja alat gali muat dan alat angkut jika memungkinkan dan diperlukan.
 4. Mempertimbangkan pemasangan alat mekanis dalam Fleet Pc 200 menggunakan 3 Dump Truck dan Fleet Ex-02 Menggunakan 4 Dump Truck, serta Jumlah Bucket Pada Ex-02 untuk mengisi satu Dump Truck Digunakan enam (6) Bucket.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada UBPN PT. Antam Tbk, Pomalaa Sulawesi Tenggara dan semua yang telah membantu dalam kegiatan penelitian di lokasi, serta Tim dosen Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Isgianda, F., Sumarya and Prabowo, H. (2018) 'Evaluasi Biaya Dan Kebutuhan Alat Angkut Dan Alat Muat Pengupasan Lapisan Tanah Penutup (Overburden) Pit B PT . Bina Bara Sejahtera Kecamatan Ulok Kupai , Kabupaten', *Jurnal Bina Tambang*, 3(3), pp. 1255–1261.
- Sumarta, F. and Anaperta, Y. M. (2019) 'Optimalisasi Produktivitas Overburden Menggunakan Metode Quality Control Circle (QCC) Untuk Evaluasi Ketidaktercapaian Target Produksi Bulan Desember Tahun 2019 Pada PT. Triaryani Kabupaten Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan', *Jurnal Bina Tambang*, 5(3), pp. 123–132.