



Peningkatan Target Produksi Pengupasan Tanah Penutup Pada Penambangan Bijih Nikel CV. Sentosa Abadi Desa Bahomakmur, Provinsi Sulawesi Tengah

Gina Audina P Alhabsyi^a, Muh. Arif Idhan^b, Ruth Bunga R^c, Hendra Sani^d

^{a-d}Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Pejuang Republik Indonesia, Makassar, Indonesia

email: gina.audina0111@gmail.com

ARTICLE INFO

Sejarah artikel:

Diterima :27 November 2023
Direvisi :18 Desember 2023
Diterima :31 Desember 2023

Keywords: Working hours, land cover, production targets

How to cite this article:

Alhabsyi, G. A. P., Idhan, M. A., Ruth, B. R., Sani, H. (2023). Peningkatan Targer Produksi Pengupasan Tanah Penutup Pada Penambangan Bijih Nikel CV. Sentosa Abadi Desa Bahomakmur, Provinsi Sulawesi tengah. *Journal of Applied Geoscience and Engineering*, 2(2), 87-93. <https://doi.org/10.37905/Jage.v2i2.23142>

ABSTRACT

Nickel is the fifth most common chemical element on Earth. Several regions in Indonesia with large nickel content are East Luwu, South Sulawesi, Kolaka, Southeast Sulawesi, Morowali, Central Sulawesi, East Halmahera, North Maluku. Most nickel mines use a mining method with an open mining system (Surface Mining) using a method (Open Cut Mining), namely cutting from the ridge downwards. The mining stages are carried out by clearing land, stripping overburden, dredging ore, loading and hauling for purification and processing. CV. Sentosa Abadi is a Mining Contractor based in Palu City, Central Sulawesi and also has a site camp in Bahomakmur Village, Bahodopi District. The company uses an open cut process along with open-pit mining technology. Land clearing, removal of top soil and cover soil. The aim of this research is to determine the overburden production target in July at CV. Sentosa Abadi and to evaluate production increases which are influenced by waiting times. Calculating production targets is one way to plan and control production, apart from that, production targets can also be defined as a tool to carry out effective and efficient planning. From research This is the volume of overburden produced during one month with total production of 296,927.7 bcm.

1. PENGANTAR

Tambang Nikel menggunakan metode penambangan dengan sistem penambangan terbuka (*Surface Mining*) menggunakan metode *Open Cut Mining* yaitu memotong dari punggung bukit kebawah. Tahapan penambangan dilakukan dengan cara pembersihan lahan *Land clearing*, Pengupasan lapisan tanah penutup *stripping of overburden*, Pengerukan bijih, Pemuatan *loading*, dan Pengangkutan *Hauling* untuk dilakukan pemurnian dan pengolahan. Pengupasan tanah penutup dilakukan setelah tahap pembersihan lahan selesai. Pindahan tanah atau batuan dari atas sumber daya mineral untuk mengungkap material yang digali dikenal sebagai aktivitas pengupasan lapisan tanah penutup. Instrumen pendukung dan metode pengupasan tanah yang efektif diperlukan untuk menciptakan lingkungan untuk melaksanakan kegiatan pengupasan lapisan penutup yang baik. Dalam pertambangan, khususnya yang menggunakan sistem tambang terbuka, operasi pengupasan lapisan tanah penutup merupakan tugas penting yang harus diselesaikan. Maka dorongan untuk peningkatan produksi overburden serta ketercapaian produksi overburden harian, mingguan, bulanan harus berkesinambungan sehingga dibutuhkan perkiraan dan perencanaan yang matang dalam *forecasting* untuk produksi *overburden* sehingga penulis mengambil penelitian tentang Target Produksi Pengupasan Tanah Penutup.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode survei lapangan, karena diperlukan pengamatan secara langsung di lapangan untuk mengetahui bagaimana aktifitas produksi penambangan bijih nikel laterit di lokasi penelitian. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada perusahaan Pertambangan yang bergerak di bidang Penambangan Bijih Nikel Laterit di CV. Sentosa Abadi Desa bahomakmur, kecamatan Bahodopi, Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah. Dengan jarak tempuh sekitar 20 jam dari kota Makassar menggunakan jalur darat. Jenis Penelitian ini bersifat kuantitatif dimana suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui (Kasiram, 2008). Penelitian ini banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Demikian pula kesimpulan penelitian akan disertai gambar dan grafik. Ada beberapa data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain yaitu Studi Literatur dimana Kegiatan dilakukan dengan cara mencari dan mempelajari buku atau catatan tertulis yang berkaitan dengan penelitian. Kemudian Wawancara Expert dilakukan apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan dengan mengajukan pertanyaan dengan koresponden dalam hal ini ahli yang mengetahui permasalahan yang akan di teliti lebih mendalam bisa dilakukan secara mendalam dengan pedoman yang terstruktur. Selanjutnya data perusahaan yang disesuaikan dengan jenis data yang akan di teliti dan di butuhkan.

Adapun data-data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data primer dimana data tersebut adalah data yang diperoleh langsung di lapangan atau dari objek penelitian melalui pengukuran atau pengamatan, sedangkan data sekunder adalah data yang didapat secara tidak langsung dari objek penelitian. Data primer yang diperoleh antara lain;

- Data Working Hours
- Data Kapasitas Produksi disposal
- Data jarak OB ke Disposal
- Data cycle time
- Data kapasitas muat dan angkut alat
- Fiil factor

Data sekunder yang diperoleh antara lain;

- Profil perusahaan.
- Data curah hujan.
- Data peta lokasi dan kesampaian daerah penelitian.
- Kondisi geologi daerah penelitian.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Working Hours Schedule

Setelah melakukan penelitian pada CV. Sentosa Abadi dimana perusahaan mempunyai proyek penambangan Bijih Nikel maka salah satu pekerjaan yang harus dilakukan terlebih dahulu ialah merencanakan jadwal jam kerja.

Tabel 1. Working Hours Estimation

Description	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Total
Date	1-7	8-14	15-21	22-28	29-31	
Day	7	6	7	7	2	29
Available hour per day	10	10	10	10	10	
Down Time Stripping Overburden per day	20.93	18.44	20.63	20.93	7.68	88.61
Working Hours Schedule	49.07	41.56	49.37	49.07	12.32	201.39

Sumber : CV. Sentosa Abadi, 2022

Pada tabel 1 jam kerja yang tersedia dalam 1 shift ialah 10 jam/hari, minggu pertama, ketiga dan keempat jam 210/ 7 hari kerja, minggu kedua 60 jam/6 hari kerja, dan untuk minggu kelima peneliti hanya mengambil 2 hari, sehingga jam kerja pada minggu kelima ialah 20 jam. Dengan demikian total jam kerja selama 5 minggu ialah 290 jam.

3.2 Waktu Hambatan

Tabel 2. Working Hours Delay

S1	Rain	4	4	4	4	2
S2	Slippery	0,21	0,18	0,21	0,21	0,06
S3	Rest Meal	7	6	7	7	2
S4	FridayPray	1	1	1	1	1
S5	Replace tire (Penggantian ban)	0,30	0	0	0	0
S6	Perbaikan jalan	1,30	1,30	1,3	1,3	1,3
S7	Istirahat terlalu cepat	3	2	3	3	0
S8	Collect material	0,21	0,18	0,21	0,21	0,06
S9	Keterlambatan awal shift	3	3	3	3	1
S19	Jam hidup mesin	0,21	0,18	0,21	0,21	0,06
S11	P2H, Safety Talk	0,70	0,60	0,7	0,7	0,2
	Down Time Stripping Overburden per day	20,93	18,44	20,63	20,63	7,68

Sumber : CV. Sentosa Abadi, 2022

Ketersediaan Alat Mekanis juga umum untuk berbicara tentang ketersediaan perangkat mekanis saat mendiskusikan ketersediaan perangkat mekanis. Hilangnya waktu dari waktu kerja yang tersedia merupakan salah satu unsur yang mempengaruhi nilai ketersediaan suatu alat.

Tabel 3. Data Cycle Time Articulated Dumptruck

Unit	Isi (S)	Angkut (S)	Manuver 1 (S)	Dumping (S)	Kembali (S)	Manuver 2 (S)	Total CT (S)
ADT SA 01	100.2	205.48	21.3	52	170.10	71.2	620.28
ADT SA 02	118.21	196.08	20.9	54.6	182.8	73.4	646.08
ADT SA 03	105.3	211.01	22.1	53.7	180.9	74.3	647.51
ADT SA 04	108.2	212.3	23.3	50.9	183.3	72.1	651.1
ADT SA 05	104.3	215.4	21.8	51.5	181.5	75.2	649.7

Sumber : CV. Sentosa Abadi, 2022

Tabel 4. Data cycle time exca PC 500 LC

unit	Waktu Menggali (S)	waktu Swing isi (S)	Waktu Menumpah (S)	waktu swing kosong (S)	Total CT (S)
Exca PC500 LC	5,94	4,84	4,1	4,44	19,32

Sumber : CV. Sentosa Abadi, 2022

a. *Mechanical Availability*

Mechanical Availability merupakan suatu keadaan atau kondisi mekanik yang sesungguhnya dari peralatan yang sedang digunakan.

$$MA = \frac{W}{W+R} \times 100\%$$

b. *Physically Availability*

Physically availability merupakan parameter yang menunjukkan keadaan fisik peralatan yang digunakan.

$$PA = \frac{W}{W+R+S} \times 100\%$$

c. *Use Of Availability*

Use of availability merupakan parameter yang menunjukkan waktu efektif peralatan yang dapat digunakan untuk beroperasi dalam kondisi tidak rusak .

$$UA = \frac{W}{W+S} \times 100\%$$

Tabel 5. Nilai MA, PA, UA

Unit	MA (%)	PA (%)	UA (%)
HM 400-3R	76	74	76
Exca PC 500 LC	76	74	76

Sumber : CV. Sentosa Abadi, 2022

Tabel 6. *Productivity Digger*

PRODUCTIVITY DIGGER			
EXCAVATOR	Kapasitas Bucket	3.5	M ³
	Fill Factor	89%	
	CT PC 500 untuk loading	19.32	Detik
	Waktu	3600	Detik
	Produktivitas exca	352.90	Bcm / Jam

Sumber : CV. Sentosa Abadi, 2022

Untuk produktifitas alat mekanis gali dalam pengupasan Overburden dengan kapasitas bucket 3.5 M³, cycle time 19.32 detik loading dan faktor pengisian 89% untuk setiap bucketnya menghasilkan 352.90 BCM/Jam.

Tabel 7. *Produktiviy Hauler*

PRODUCTIVITY HAULER					
HM 400-3R	Jarak loading point To Disposal	100	Meter	0.1	KM
	Kec Rata rata muatan	25	km/jam	0.41	km/menit
	Kapasitas Bak	24	m ³		
	Kec Rata rata kosongan	30	km/jam	0.50	km/menit
	Fill Factor	87%			
	Jumlah Pengisian Loader	5	Bucket		
	Cycle time ADT	10.68	menit	640.8	detik
	Produktivitas ADT	327.91		BCM/JAM	

Sumber : CV. Sentosa Abadi, 2022

Berdasarkan data factor pengisian, kecepatan rata-rata pemuatan, Cycle time, jumlah pengisian, kapasitas bucket, waktu tunggu dan dumping di atas diketahui produktifity hauler 327.91 BCM/Jam.

Tabel 8. *Match Factor*

MATCHING FACTOR		
Estimasi Jarak =	100	Meter
Retase tiap 1 unit ADT/Jam =	10.68	Ret/Hauler
ADT HM400-3R DIGGER PC 500 LC SE-8		
Jumlah Digger	1	unit
Jumlah Hauler	5	unit
CT PC 500 LC SE-8R untuk loading	19.32	detik
N	5	kali pengisian
CT ADT	641.28	detik
MF DT	NH x (CTL x n)	
Match Factor	NL x CTH	
	= 0.8	

Sumber : CV. Sentosa Abadi, 2022

Dari data tabel di atas diketahui *match factor* pada ADT HM400-3R dan *Digger* PC 500 adalah 0.8 berarti alat gali tidak mencapai 100% sedangkan persentase kerja dari alat angkut mencapai 100%, sehingga terdapat waktu tunggu yang terjadi bagi alat gali menunggu alat angkut.

Tabel 9. *Produksi Overburden*

Description	Total week 1	Total week 2	Total week 3	Total week 4	Total week 5
PC500 LC-8R	12,814.4	10,853.2	12,891.4	12,814.4	3,217.3
HM 400-3R	59,535	50,423	59,898	59,535	14,946

Sumber : CV. Sentosa Abadi, 2022

Dari data tabel diatas diketahui produksi overburden untuk alat gali-muat PC500 LC-8R selama satu bulan dengan total 52,590.7 BCM/bulan sedangkan produksi overburden untuk alat muat HM 400-3R selama satu bulan yaitu 244,337 BCM/bulan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan maka penulis dapat menarik kesimpulan antaran lain:

1. Jam kerja efektif yang tersedia selama 1 bulan (31 hari) hanya menggunakan 1 shift, dimana jam kerja yang tersedia dalam 1 shift adalah 10 jam. Sehingga jam kerja yang tersedia selama satu bulan (*Available WH*) adalah 290 jam dan total lose time 88.31 jam. Sehingga total jam kerja efektif 201.69 Jam/Bulan
2. Ditemukan parameter *losstime* kategori *delay time* (Waktu tunda) yaitu keterlambatan awal shift dan istirahat terlalu cepat, sedangkan *idle time* (Waktu menganggur) yaitu *slippery*, *collect material*, *replace tire*, dan perbaikan jalan sehingga waktu hambatan untuk kategori *delay time* dapat diminimalisir agar peningkatan produksi lebih baik.
3. Total produksi *overburden* untuk alat gali-muat PC500 LC-8R selama satu bulan dengan total 52,590.7 BCM/bulan. Sedangkan produksi *overburden* untuk alat muat HM 400-3R selama satu bulan yaitu 244,337 BCM/bulan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak perusahaan yang telah memberikan izin di Lokasi penelitian yang penulis telah tentukan. Terimakasih pula kepada seluruh karyawan di CV. Sentosa Abadi Desa Bahomakmur yang telah banyak membantu selama di Lokasi Penelitian dan telah memberikan informasi selama penulis berada di Lokasi Lapangan. Tak lupa penulis ucapkan terimakasih kepada rekan-rekan sejawat khususnya dalam Lingkup Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Pejuang Republik Indonesia serta beberapa pihak maupun instansi yang telah turut andil dan berkontribusi dalam segala penulisan artikel ini.

6. REFERENSI

- Andi Tenrisuki tenriajeng, 2003, pemindahan Tanah Mekanis ,Seri Diktat Kuliah.Penerbit Gunadarma.
- Asy'ari, MA. 2012, Regional Lembar Bungku, Bandung.
- Chaerul Mochammad, Ananda R. Fajhri, 2020, Study Valuasi Smelter Pengolahan Nikel Melalui Pendekatan Analisis Biaya Manfaat , Bandung.
- Doddy Setia Graha, Ir., 1987 Pemuatan Merupakan rangkaian Kegiatan, Bandung.
- Febrianto Valentino Pasae, ST 2020, Analisis Keserasian Alat Muat Dan Alat Angkut Pada Penggalian Dan pengangkutan Bijih Nikel, Makassar.
- Hasanah Dillah, 2020, Analisis Perbaikan Delay Time Untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja Alat Gali Muat (PC-1250) dan Alat Angkut (HD-465) Pada Kegiatan Pemindahan Tanah Penutup Pada Front Penambangan PT. Artamulia Tata Pratama, Padang.
- Isjudarto A, 2013, Pengaruh Morfologi Terhadap Pembentukan Nikel Laterit, Depok.
- Jay heizer, barry Render, 2011, managemen Operations, Penerbit Salemba Empat.
- Rizco, 2021, Studi Efisiensi Biaya Operasi Kegiatan Overburden Removel Pada Pit 1 PT. Jambi Prima Coal”, Jakarta.
- Rivai Arifnandi Muhammad & Octova Andre, 2020 “Analisis Optimalisasi Loss Time Alat Gali Muat Untuk Mencapai Target Produksi Overburden di Pit Timur PT. Allied Indo Coal Jaya, Padang.
- Simandjuntak, T.O., E. Rusmana & J.B. Supandjono, 1994, *Geologi Lembar Bungku, Sulawesi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi*, Indonesia.
- Zaidan Mohammad, Garinas Wahyu, 2021, Kajian Bahan Baku Mineral Nikel untuk Baterai , Banten.