

Analisis Pengaruh Pola Pemuatan Top Loading dan Bottom Loading Ore Terhadap Produktivitas Penambangan pada PT. Bumi Karya Makmur (Site Job PT. Ceria Nugraha Indotama) Kecamatan Wolo Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara

Analysis of The Effect of Top Loading and Bottom Loading Ore Patterns on Mining Productivity at PT. Bumi Karya Sakmur (Site Job PT. Ceria Nugraha Indotama) Wolo, Kolaka District, Southeast Sulawesi

Wahyuddin Bahar¹, Nurfasiha² dan Rizki Kumalasari³

¹ Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, e-mail penulis: Wahyuddinbahar06@gmail.com

ABSTRAK

PT. Ceria Nugraha Indotama (CNI) adalah perusahaan nasional yang mengoperasikan tambang Nikel yang berlokasi di Kecamatan Wolo, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. PT. Ceria Nugraha Indotama mendapatkan area pertambangan di Blok Lapao-pao seluas 6.785 hektar melalui pemenangan atas lelang yang diselenggarakan oleh Pemerintah Indonesia. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat efisiensi kerja pada pola pemuatan *Top loading* dan *Bottom Loading* dan mengetahui jumlah produksi yang di peroleh serta menganalisis perbandingan produktivitas alat *excavator* dengan menggunakan pola pemuatan *Top Loading* dan *Bottom Loading*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh pola pemuatan *Top Loading* dan *Bottom Loading* pada alat *Excavator Caterpillar PC345*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Pola pemuatan yang diterapkan dilapangan oleh PT. Ceria Nugraha Indotama yaitu pola muat *Top Loading* dan *Bottom Loading*. Berdasarkan hasil pengolahan data tingkat efisiensi kerja pola pemuatan *Top Loading* lebih tinggi dengan efisiensi rata-rata 81% sedangkan pada pola pemuatan *Bottom Loading* dengan efisiensi rata-rata 80%. Berdasarkan hasil pengolahan data, perbandingan produksi *Excavator Caterpillar PC345* dengan pola muat *Top Loading* yaitu 28.455 Ton/minggu dengan produksi rata-rata 4.065 Ton/hari, Sedangkan kemampuan produksi *Bottom Loading* yaitu 21.890 Ton/minggu dengan produksi rata-rata 3.127 Ton/hari, dengan selisih 938 Ton/hari atau sebesar 23%. efisiensi kerja dan tingginya *Cycle Time* yang dibutuhkan alat mekanis. (Abdul Malik, 2022)

Kata Kunci: Pola Pemuatan, Efisiensi Kerja dan Produktivitas *Excavator*.

ABSTRACT

PT. Ceria Nugraha Indotama (CNI) is a national company that operates a nickel mine located in Wolo District, Kolaka Regency, Southeast Sulawesi Province. PT. Ceria Nugraha Indotama obtained a mining area in the Lapao-pao Block covering an area of 6,785 hectares through winning an auction held by the Indonesian Government. The aim of this research is to

How to Cite:

Bahar, W., Nurfasiha, N., Kumalasari, R. 2024. Analisis Pengaruh Pola Pemuatan Top Loading dan Bottom Loading Ore Terhadap Produktivitas Penambangan pada PT. Bumi Karya Makmur (Site Job PT. Ceria Nugraha Indotama) Kecamatan Wolo Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara. Mining Science and Technology Journal, 3 (2): 112-117.

Published By:

Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

Address:

Jl. Kapt. Piere Tendean, No. 109, Baruga, Kota
Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara

Article History:

Submited 7 Mei 2024
Received in from 29 Agustus 2024
Accepted 29 Agustus 2024

determine the level of work efficiency in the Top Loading and Bottom Loading loading patterns and find out the amount of production obtained as well as analyze the comparison of excavator productivity using the Top Loading and Bottom Loading loading patterns. Based on the results of research that has been carried out regarding the influence of Top Loading and Bottom Loading loading patterns on the Caterpillar PC345 Excavator, the following conclusions can be drawn. The loading pattern applied in the field by PT. Ceria Nugraha Indotama is a loading pattern of Top Loading and Bottom Loading. Based on the results of data processing, the work efficiency level of the Top Loading loading pattern is higher with an average efficiency of 81%, while the Bottom Loading loading pattern has an average efficiency of 80%. Based on the results of data processing, the comparison of production of the Caterpillar PC345 Excavator with the Top Loading loading pattern is 28,455 Tons/week with an average production of 4,065 Tons/day, while the Bottom Loading production capability is 21,890 Tons/week with an average production of 3,127 Tons/day, with a difference of 938 tons/day or 23%.

Keywords: *Loading Pattern, Work Efficiency and Excavator Productivity.*

PENDAHULUAN

PT. Ceria Nugraha Indotama (CNI) adalah perusahaan nasional yang mengoperasikan tambang Nikel yang berlokasi di Kecamatan Wolo, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. PT. Ceria Nugraha Indotama mendapatkan area pertambangan di Blok Lapao-pao seluas 6.785 hektar melalui pemenangan atas lelang yang diselenggarakan oleh Pemerintah Indonesia. PT. Ceria Nugraha Indotama memperoleh Izin Usaha Pertambangan (IUP Eksplorasi) sesuai dengan Surat Bupati Kolaka Nomor 348 pada 2011. Kemudian pada 2012 izin ini ditingkatkan dari IUP Eksplorasi menjadi IUP Operasi Produksi dengan Surat Bupati Kolaka Nomor 177. Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT. Ceria Nugraha Indotama adalah Sistem Tambang Terbuka (*surface mining*) secara *Selective Mining Method* dengan metode *Open Cut*.

Penggalian adalah suatu pekerjaan yang dilakukan untuk menggali endapan bijih nikel dari suatu bukit yang mengandung logam nikel dengan kadar tertentu. Setelah penggalian bijih nikel dilakukan kemudian dilakukan penumpukan untuk memudahkan pemuatan pada alat angkut, pada kegiatan penggalian, alat mekanis yang digunakan adalah *Excavator*.

Pemuatan merupakan proses pekerjaan yang dilakukan untuk memuat material hasil penggalian yaitu bijih nikel ke dalam sebuah alat angkut dengan menggunakan alat muat (*Loading Unit*) alat muat yang digunakan adalah *Excavator*. Material ke dalam jumlah besar dalam industri pertambangan ditransport dengan *haulage* (Pemindahan Kearah *Horizontal*) dan *Hoisting* (Pemindahan *Vertical*). Pada kegiatan pemuatan ada beberapa pola yang sering digunakan termasuk pemuatan *Top Loading* dan pola pemuatan *Bottom Loading*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini yaitu menggunakan metode kuantitatif. Dengan pengumpulan data, analisis data yang bersifat kuantitatif / statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Proses penelitian ini bersifat deduktif, dimana untuk menjawab rumusan masalah digunakan konsep atau teori sehingga dapat dirumuskan dalam hipotesis. Hipotesis tersebut selanjutnya diuji melalui pengumpulan data lapangan. Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan statistik deskriptif atau inferensial sehingga dapat disimpulkan apakah hipotesis yang telah dirumuskan terbukti atau tidak.

Data-data yang diperoleh dari lapangan diolah menggunakan *Tools Microsoft Excel* dalam bentuk tabulasi kemudian dihitung menggunakan persamaan yang ada landasan teori, seperti untuk menghitung efisiensi kerja menggunakan persamaan 1, *Swell Faktor* menggunakan persamaan 2, *Cycle Time* menggunakan persamaan 3, dan kemampuan produksi alat muat menggunakan persamaan 4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari tugas akhir ini yaitu dapat diketahui tingkat efisiensi kerja, produksi alat muat. Pembahasan dari tugas akhir ini yaitu mengenai tingkat efisiensi kerja, produksi alat muat. Sehingga kita dapat mengetahui pola pemuatan yang lebih efektif digunakan yang dapat meningkatkan kemampuan produksi alat muat dalam kegiatan pemuatan material ore agar dapat tercapai sesuai dengan target dari perusahaan itu sendiri.

Produksi *Excavator Caterpillar PC345* dengan menggunakan pola pemuatan *Top Loading*. Berdasarkan data-data yang diperoleh dilapangan selama penelitian mengenai kapasitas alat *Excavator Caterpillar PC345*, maka dapat diperoleh produksi sebagai berikut :

Tabel 1. Kemampuan produksi alat *Excavator Caterpillar PC345* berdasarkan waktu edar (*cycle time*) dan faktor pengisian (*fill factor*) menggunakan pola muat *Top Loading*

Pola Pemuatan Top Loading			
Tanggal	Waktu edar (menit)	Fill factor (%)	Produksi (Ton/hari)
28-Agu-23	0.36	105%	4148
29-Agu-23	0.35	105%	4202
30-Agu-23	0.38	107%	4181
31-Agu-23	0.40	106%	3982
1-Sep-23	0.37	105%	3562
2-Sep-23	0.35	106%	4142
3-Sep-23	0.38	106%	4238
Total (Ton/Pekan)			28455

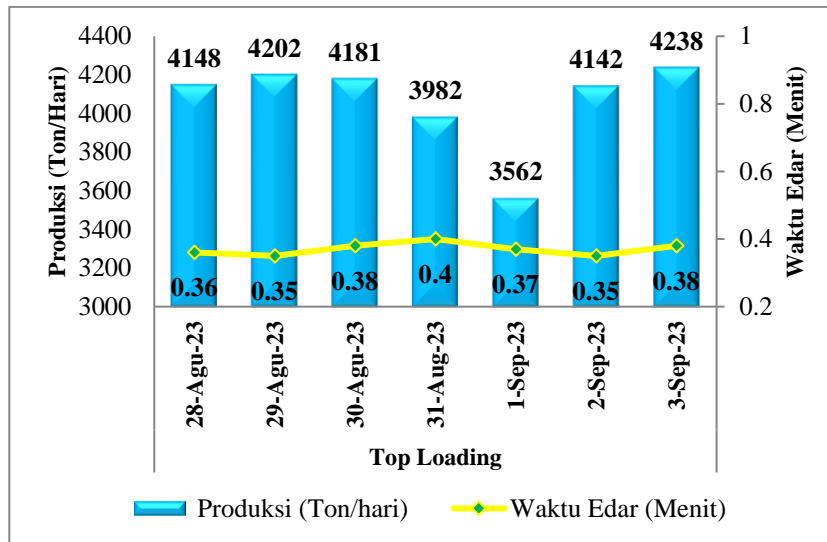
Sumber: PT. Ceria Nugraha Indotama, 2023

Tabel 2. Kemampuan produksi alat *Excavator Caterpillar PC345* berdasarkan waktu edar (*cycle time*) dan faktor pengisian (*fill factor*) menggunakan pola muat *Bottom Loading*

Pola Pemuatan Bottom Loading			
Tanggal	Waktu edar (menit)	Fill factor (%)	Produksi (Ton/hari)
4-Sep-23	0.41	96%	3202
5-Sep-23	0.45	96%	3133
6-Sep-23	0.45	96%	3133
7-Sep-23	0.44	97%	3237
8-Sep-23	0.42	98%	2855
9-Sep-23	0.44	97%	3057
10-Sep-23	0.44	97%	3273
Total (Ton/Pekan)			28455

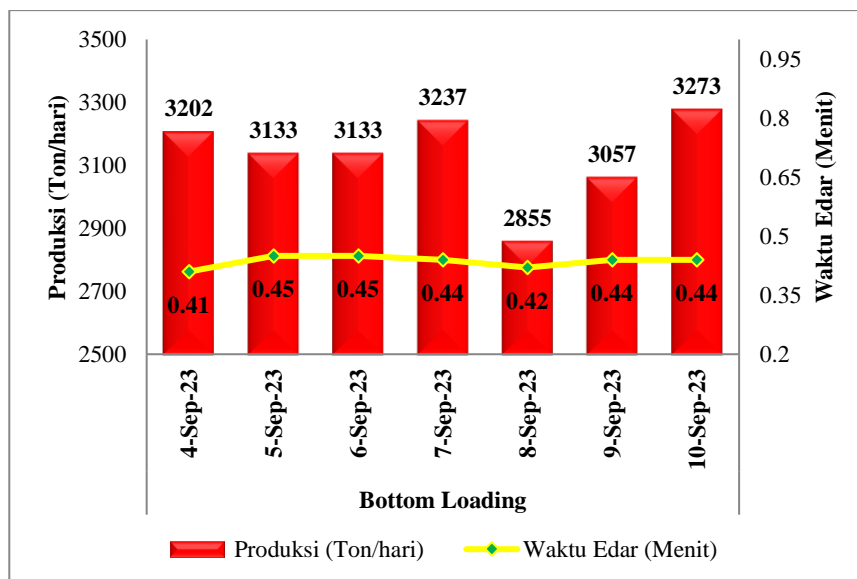
Sumber: PT. Ceria Nugraha Indotama, 2023

Kegiatan produksi *Top Loading* merupakan kegiatan produksi yang dilakukan *Excavator Caterpillar PC345* yang menggunakan pola muat *Top Loading* dimana posisi *Excavator* lebih tinggi dari pada Alat Angkut (*Dump Truck*). Kegiatan ini berlangsung dilokasi penambangan PT. Ceria Nugraha indotama dalam hal ini *Pit HPAL* menuju tempat penyimpanan sementara yang berada di jeti (*Stockpile*). Tujuan analisis ini dilakukan untuk mengetahui produksi *Excavator Caterpillar PC345* dengan pola muat *Top Loading* dengan parameter tipe alat yang sama, dan jumlah hari data yang sama yaitu 7 hari data. Dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Grafik produksi pola pemuatan *Top Loading*

Berdasarkan gambar 1 data menunjukan produksi berdasarkan pola pemuatan yang diterapkan yaitu pada pola pemuatan *Top Loading* produksi alat muat di hari pertama sebesar 4.184 Ton/hari, pada hari kedua sebesar 4.202 Ton/hari, hari ketiga sebesar 4.181 Ton/hari, hari keempat sebesar 3.982 Ton/hari, hari kelima sebesar 3.562 Ton/hari (Lampiran 5), hari keenam sebesar 4.142 Ton/hari, dan terakhir di hari ketujuh sebesar 4.238 Ton/hari.



Gambar 2. Grafik produksi pola pemuatan *Bottom Loading*

Berdasarkan gambar 2 data menunjukkan perbedaan produksi berdasarkan pola pemuatan yang diterapkan yaitu pada pola pemuatan *Bottom Loading* produksi alat muat di hari pertama yaitu sebesar 3.202 Ton/hari, pada hari kedua sebesar 3.133 Ton/hari, hari ketiga sebesar 3.133 Ton/hari, hari keempat sebesar 3.237 Ton/hari, hari kelima sebesar 2.855 Ton/hari, hari keenam sebesar 3.057 Ton/hari, dan terakhir di hari ketujuh sebesar 3.237 Ton/hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan mengenai pengaruh pola pemuatan *Excavator Caterpillar PC 345*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

1. Pola pemuatan yang di terapkan di lapangan oleh PT. Ceria Nugraha Indotama yaitu pola muat *Top Loading* dan *Bottom Loading*. Berdasarkan hasil pengolahan data, tingkat efisiensi kerja polapemuatan *Top Loading* lebih tinggi dengan efisiensi rata-rata 81% sedangkan pada pola pemuatan *Bottom Loading* dengan efisiensi rata-rata 80%.
2. Berdasarkan hasil pengolahan data, kemampuan produksi *Excavator Caterpillar PC345* dengan pola muat *Top Loading* yaitu di hari pertama 4.184 Ton/hari, hari kedua 4.202 Ton/hari, hari ketiga 4.181 Ton/hari, hari keempat 3.982 Ton/hari, hari kelima 3.562 Ton/hari, hari keenam 4.142 Ton/hari, dan terakhir hari ketujuh 4.238 Ton/hari. Sedangkan pada pola *Bottom Loading* yaitu di hari pertama 3.202 Ton/hari, hari kedua 3.133 Ton/hari, hari ketiga 3.133 Ton/hari, hari keempat 3.237 Ton/hari, hari kelima 2.855 Ton/hari, hari keenam 3.057 Ton/hari, dan terakhir hari ketujuh 3.237 Ton/hari.
3. Berdasarkan hasil pengolahan data, perbandingan produksi *Excavator Caterpillar PC345* dengan pola muat *Top Loading* yaitu 28.455 Ton/minggu dengan produksi rata-rata 4.065 Ton/hari, Sedangkan kemampuan produksi *Bottom Loading* yaitu 21.890 Ton/minggu dengan produksi rata-rata 3.127 Ton/hari, dengan selisih 938 Ton/hari atau sebesar 23%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini, terutama :

1. Bapak Mustahing S.T selaku pembimbing lapangan peniltian tugas akhir saya.
2. Ibu Nurfasih, S.T., M.T, dan Ibu Rizki Kumalasari S.T., M.T, selaku pembimbing akademik saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmin, Abdul Malik Tahir. 2022. Analisis Pola Pemuatan Ore Terhadap Produktivitas Penambangan PT. AKAR MAS INTERNASIONAL. Teknik Pertambangan Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Kolaka
- Boldt, M. 1967. The Winning Of Nickel. Princeton, New Jersey: D. Van Nostrand Co. Inc
- Caterpillar tractor CO. 1995. Caterpillar Performance Hand book Edition 26nd Peoria. USA
- Darijanto, Totok. 1986. Pengaruh Morfologi Terhadap Pembentukan Dan Penyebaran Nikel Laterik.
- Hadi, Sofwan. 2020. Jurnal Pengamatan Pola Muat Terhadap Produktivitas Alat Gali Muat Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup. Jurusan D3 Teknik Pertambangan Politeknik Negeri Banjarmasin. Banjarmasin
- Prodjosumarto, p. 1995. Pemindahan Tanah Mekanis. Jurusan Teknik Pertambangan ITB. Bandung
- Rochmanhadi. 1992. Kapasitas Dan Produksi Alat Berat. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta
- Septiadi, R.A. 2015. Perhitungan Produktivitas Alat Gali Muat Pada Kegiatan Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Pada PT. Kalimantan Prima Persada Jobsite MASS. Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. Politeknik Negeri Banjarmasin. Banjarmasin
- Sundari, W. 2012. Optimalisasi Kerja Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Untuk Peningkatan Produksi Nikel Studi Kasus Pada PT. Timah Eksploimin Desa Baliara, Kecamatan Kabaena Barat, Kabupaten Bombana, Sulawesi Tenggara. Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Nusa Cendana. Kupang
- Tenrisukki, A. 2003. Pemindahan Tanah Mekanis Dan Alat-Alat Berat. Universitas Gunadarma. Jakarta



E-ISSN: 2962-4339

MINETECH JOURNAL

Mining Science and Technology Journal, Volume 3, Nomor 2: Agustus 2024, Hal. 112-117

Yanto, Indonesianto.2011. Pemindahan Tanah Mekanis, Jurusan Teknik Pertambangan, UPN Veteran Yogyakarta. Yogyakarta