TSAQOFAH
Jurnal Penelitian Guru Indonesia

p-ISSN: 2810-0395
e-ISSN: 2810-0042

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Semantic, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v6i2.8787

EVALUASI PENAMBANGAN NIKEL LATERIT MENGGUNAKAN SISTEM SIDECAST DALAM PEMBONGKARAN OVERBURDEN PADA BULAN SEPTEMBER 2021 DI PT PARAMITHA PERSADA TAMA

Evaluation of Laterite Nickel Mining Using the Sidecast System in Overburden Stripping in September 2021 at PT Paramitha Persada Tama

Dahnil Lubis & Rudy Anarta
Universitas Negeri Padang
dahnillubis19080008@gmail.com; rudy.anarta@ft.unp.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Dec 1, 2025	Dec 25, 2025	Jan 9, 2026	Jan 14, 2026

Abstract

Overburden stripping production at PT Paramitha Persada Tama, a nickel mining company in North Konawe Regency, particularly in Pit Block C and A1B, has not reached the target of 90,000 Bcm/month, as actual production using the existing excavation–loading configuration (Excavator JCB 205, Excavator JCB 305, Excavator Sumitomo 210) and hauling equipment (Hino 500 dump trucks) was only 62,712.4 Bcm/month in September 2021. This study aimed to analyze efforts to achieve the production target by changing the overburden stripping system from sidecast to a hauling system. A comparative approach was used by examining production performance, fuel consumption, and stripping costs between the sidecast system in September 2021 and the hauling system in November 2021. Cost evaluation was

Tsaqofah journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

conducted by calculating operator salaries and fuel consumption expenditures based on a fuel price of Rp 7,850.00/liter. The analysis showed that under the sidecast system, fuel consumption reached 51,650 liters/month with a fuel ratio of 0.8 and total expenditure of Rp 513,301,500.00, whereas the implementation of the hauling system resulted in an actual production of 97,947.41 Bcm/month with fuel consumption of 47,782 liters/month, yielding a saving of 3,868 liters/month while simultaneously achieving the production target. These findings confirm that the hauling system is more effective and efficient than the sidecast system for overburden stripping at the study site and is feasible to adopt as an operational strategy to optimize production.

Keywords: Loading and Hauling Equipment; Fuel Consumption; Fuel Ratio; Hauling System; Overburden Production

Abstrak: Produksi pembongkaran *overburden* di PT Paramitha Persada Tama, perusahaan nikel di Kabupaten Konawe Utara, khususnya pada Pit Blok C dan A1B, belum mencapai target 90.000 Bcm/bulan karena realisasi produksi dengan konfigurasi alat gali muat Excavator JCB 205, Excavator JCB 305, Excavator Sumitomo 210 dan alat angkut Dump Truck Hino 500 hanya sebesar 62.712,4 Bcm/bulan pada September 2021. Penelitian ini bertujuan menganalisis upaya pencapaian target produksi melalui perubahan sistem pembongkaran *overburden* dari *sidecast* menjadi sistem *hauling*. Penelitian menggunakan pendekatan komparatif dengan membandingkan kinerja produksi, konsumsi bahan bakar, dan biaya pembongkaran antara sistem *sidecast* pada September 2021 dan sistem *hauling* pada November 2021. Evaluasi biaya dilakukan dengan menghitung gaji operator dan pengeluaran *fuel consumption* berdasarkan harga bahan bakar Rp 7.850,00/liter. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada sistem *sidecast* diperoleh *fuel consumption* sebesar 51.650 liter/bulan dengan *fuel ratio* 0,8 dan total pengeluaran Rp 513.301.500,00, sedangkan penerapan sistem *hauling* menghasilkan produksi aktual sebesar 97.947,41 Bcm/bulan dengan *fuel consumption* 47.782 liter/bulan, sehingga terjadi penghematan 3.868 liter/bulan sekaligus tercapainya target produksi. Temuan ini menegaskan bahwa sistem *hauling* lebih efektif dan efisien dibandingkan *sidecast* untuk pembongkaran *overburden* di lokasi penelitian dan layak diterapkan sebagai strategi operasional guna mengoptimalkan produksi.

Kata Kunci: Alat Gali Muat dan Angkut; *Fuel Consumption*; *Fuel Ratio*; Sistem *Hauling*; Produksi Overburden

PENDAHULUAN

Perusahaan yang bergerak dalam sektor pertambangan nikel laterit yang ada di Indonesia salah satunya adalah PT. Paramitha Persada Tama yang berada di Boenaga, Kecamatan Lasolo Kepulauan, Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara (Ikhsan & Yatjong, 2024). Perusahaan ini menerapkan sistem *sidecast* dalam penambangan nikel laterit. Nikel laterit merupakan salah satu mineral logam hasil dari proses pelapukan kimia batuan ultramafik yang mengakibatkan pengkayaan unsur Ni, Fe, Mn, dan Co secara residual dan sekunder (Syafrizal & Guntoro, 2011). Nikel laterit dicirikan oleh adanya logam oksida yang berwarna coklat kemerahan mengandung Ni dan Fe (Cahit et al., 2017). Area

tambang yang saat ini masih aktif adalah pit A1B dan pit Blok C. Sistem pembongkaran *overburden* pada PT. Paramitha Persada Tama yaitu menggunakan sistem *sidecast*. *Sidecast* adalah kegiatan pembongkaran *overburden* yang dipakai untuk menggali nikel yang ada pada suatu lapisan laterit yang berada atau dekat dengan permukaan, sistem ini berfungsi untuk pembongkaran *overburden* dan mempermudah dalam proses pengambilan bijih nikel. Tanah penutup (overburden) merupakan material yang terdapat di permukaan dan langsung menutupi lapisan bahan galian berharga sehingga perlu disingkirkan terlebih dahulu sebelum dapat menggali bahan galian berharga tersebut (Hasvah & Maiyudi, 2021).

Sistem *sidecast* merupakan sistem penambangan dimana proses pembongkaran dan pemindahan tanah penutup dilakukan dengan cara material tanah penutup di buang ke daerah yang telah *mined out* atau tidak jauh dari area tersebut atau cara pengupasan lapisan tanah penutup dengan sistem jenjang (*benching*) (Ikhsan & Yatjong, 2024). Pada aktivitas penambangan nikel laterit di PT. Paramitha Persada Tama, secara umum tahapan penambangan dimulai dari *land clearing*. Land Clearing adalah kegiatan pembersihan areal dari pohon-pohon, semak belukar yang ada di areal yang akan ditambang, dijadikan suatu tempat atau jalan (Rahman, n.d.). Sedangkan, pembongkaran lapisan tanah penutup dengan cara *sidecast*, dan pengambilan nikel laterit. Pembongkaran overburden produktivitas alat gali-muat dan angkut merupakan satu aspek penting yang harus diperhatikan. Produktivitas adalah serangkaian kegiatan dalam pencapaian target yang optimal pada aktivitas operasional alat berat (Tamba, 2021). Pembongkaran lapisan tanah penutup harus memperhitungkan kemampuan produksi dari sistem *sidecast*. Pada bulan September 2021 perusahaan menargetkan 90.000 Bcm/bulan tetapi pada kenyataanya dilapangan menghasilkan 60.021,55 Bcm/bulan. Pada proses pembongkaran *overburden* dengan sistem *sidecast* tidak menggunakan alat angkut dump truck, sehingga perlu untuk melakukan evalusi pembongkaran *overburden*, dimana proses pembongkaran dilakukan tidak menggunakan alat dump truck akan memperlambat proses pembongkaran dan kurang efektifnya ketersediaan alat angkut. Serta *fuel consumption* dan *fuel ratio* yang tinggi dengan sistem *sidecast* melebihi *fuel ratio* yang ditetapkan perusahaan sebesar 0,5. Dari data pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa produksi pembongkaran lapisan tanah penutup pada bulan September 2021 tidak mencapai target yang direncanakan oleh perusahaan.

Tidak tercapainya target produksi pembongkaran lapisan tanah penutup disebabkan oleh produktivitas alat gali muat saat pembongkaran lapisan tanah penutup (overburden) dengan sistem *sidecast* yang tidak efektif dan tidak tercapai, serta tingginya *fuel consumption*

yaitu 51.650 liter/bulan membuat biaya pembongkaran *overburden* lebih besar. Upaya pencapaian sasaran produksi dilakukan dengan mengubah sistem pembongkaran *overburden* dengan sistem *hauling* pada bulan November 2021. Sejalan dengan permasalahan dilapangan maka diperlukan dalam menganalisa kondisi dan ketersedian alat, waktu edar, efesiensi kerja, produktifitas alat gali muat, pemakaian *fuel* serta biaya pembongkaran *overburden*. Salah satu sistem yang tepat digunakan dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah sistem *hauling* yang merupakan sistem penambangan dilakukan dengan menggunakan dump truck dengan memindahkan tanah penutup ke daerah yang telah mined out.

Sistem Penambangan Nikel Laterit

Sistem *sidecast* dilakukan pada penambangan nikel laterit karena material yang halus dan tidak adanya proses peledakan dalam proses pembongkaran *overburden*. Dengan proses menggunakan sistem *sidecast* dapat membantu mempercepat mendapatkan *ore* atau bahan galian dan kekuranganya memperlambat proses pembongkaran *overburden*. Sedangkan sistem *hauling* merupakan sistem penambangan dimana proses pembongkaran dan pemindahan tanah penutup dilakukan dengan cara material tanah penutup di buang ke daerah yang telah *mined out* dengan menggunakan alat angkut *dump truck*. Untuk pemidahan *overburden* dengan menggunakan sistem *hauling* dilakukan dengan menggunakan *dump truck* dengan memindahkan tanah penutup ke daerah yang telah *mined out*.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi

Produktivitas adalah laju material yang dapat dipindahkan atau dialirkan persatuan waktu (biasanya per jam). Pemindahan material dihitung berdasarkan volume (m3 atau cuyd), sedangkan pada *ore* nikel biasanya kapasitas produksi dalam ton (Rochmanhadi, 1992). Kemampuan produktivitas alat gali muat merupakan besarnya produktivitas yang terpenuhi secara real oleh alat gali muat berdasarkan pada kondisi yang dapat dicapai. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat yaitu sifat material, kapasitas alat, lokasi kerja, cuaca, ketersediaan alat mekanis, waktu edar alat gali – muat, waktu edar alat angkut, kondisi jalan angkut, keterampilan dan pengalaman operator (skill operator), dan efisiensi kerja (Shaddad et al., 2016).

a. Kapasitas alat dipengaruhi oleh faktor pengembangan material dan faktor pengisian. Kemampuan alat merupakan faktor yang menunjukkan kondisi alat-alat mekanis yang digunakan dalam melakukan pekerjaan dengan memperhatikan kehilangan waktu selama waktu kerja dari alat yang tersedia (Rochmanhadi & Sc, 1992).

b. Mechanical availability merupakan persentase alat yang dipengaruhi oleh faktor mekanis seperti ban kempes dan kebocoran oli hidrolik. Rumus mechanical availability dari suatu alat gali muat adalah.

c. Waktu edar sangat penting pengaruhnya terhadap produksi kerja alat karena waktu edar menjadi variabel dalam perhitungan jumlah rate yang dapat dilakukan dalam satu jam kerja. Semakin kecil waktu edar maka akan semakin besar juga jumlah produktivitas yang akan dihasilkan.

d. Efisiensi kerja adalah perbandingan antara waktu produktif dengan waktu kerja yang tersedia (Prodjosumarto, 1989).

Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut

Untuk memperkirakan produktivitas alat gali muat dan angkut dapat digunakan rumus sebagai berikut (Sokop et al., 2018):

a. Produktivitas Alat Gali Muat

Untuk memperkirakan produktivitas alat gali muat, dapat digunakan rumus berikut ini:

1. Kapasitas produksi per siklus q = ql x k

2. Produktivitas total (Q).

$$Q = \frac{q \; x \; 3600 \; x \; Eff}{Ct} \text{ x Sf}$$

b. Produktivitas Alat Angkut

Untuk memperkirakan produktivitas alat angkut, dapat digunakan rumus berikut ini:

1. Kapasitas produksi per siklus C = n x ql x k

2. Produktivitas total (P)

$$P = \frac{C \; x \; 60 \; x \; Eff}{Ct}$$

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif yaitu metode penelitian yang berlandasakan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Penelitian ini menggunakan data yang dikumpulkan bersifat kuantitatif.

Berdasarkan jenis penggunaannya penelitian ini juga termasuk jenis penelitian terapan (applied research), merupakan penelitian yang diarahkan untuk mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah (Priadana & Sunarsi, 2021). Jenis ini dari segi metodenya bertujuan untuk mencari, menghitung, menganalisa dan mencari solusi berupa evaluasi agar tercapai hal-hal yang semestinya dan sesuai dengan standar yang berlaku. Berdasarkan jenis penggunaannya, penelitian ini termasuk dalam penelitian terapanmetode. Penelitian terapan bertujuan untuk memberikan penerapan dengan menguji, dan mengevaluasi sebuah teori yang diterapkan dalam memecahkan suatu masalah praktis, sehingga penggunaan pengetahuan ilmiah yang telah didapatkan tersebut digunakan untuk dapat memecahkan masalah yang bersifat praktis. Penelitian terapan ini juga bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan ilmiah dengan tujuan praktis, yaitu dengan cara merumuskan atau menemukan prinsip ilmiah untuk memecahkan suatu permasalahan yang praktis, bahkan hasilnya dapat digunakan atau dimplementasikan.

Objek penelitian adalah evaluasi pembongkaran overburden dengan sistem sidecast yang tidak tercapai maka dilakukan perhitungan untuk mendapatkan data penelitian yaitu dengan cara melakukan perhitungan pada sistem sidecast dan hauling dalam proses pembongkaran overburden yaitu dalam produktifitas alat gali muat, fuel consumption, fuel ratio, dan biaya pembongkaran overburden. Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diambil langsung dari lapangan, yaitu produktivitas alat gali muat dan angkut sistem sidecast dan hauling, fuel consumption pada pembongkaran overburden dengan sistem sidecast dan hauling, dan biaya pembongkaran overburden pada sistem sidecast dan hauling. Sedangkan data sekunder yang digunakan yaitu target produksi PT. Paramitha Persada Tama, data alat-alat yang digunakan pada pembongkaran overburden, jam kerja bulan September dan November, data fuel consumption bulan September dan November 2021, dan data gaji operator.

Penelitian ini diawali dengan menghitung data menggunakan rumus. Menghitung kondisi dan ketersediaan alat pada sistem sidecast dan hauling, perhitungan cycle time dengan sistem sidecast dan hauling, analisis produktivitas alat gali dengan sistem sidecast dan hauling, analisis fuel consumption pada sistem sidecast dan hauling, menentukan Fuel Ratio pada sistem sidecast dan hauling, menghitung biaya dalam pembongkaran overburden dengan sistem, dan sidecast dan hauling.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Alat

Pada pembongkaran *overburden* di area pit puncak PT. Paramitha Persada Tama menggunakan alat gali muat *excavator* PC 205, PC 210 dan PC 305 pada sistem *sidecast*.

Tabel 1. Alat yang digunakan pada sistem *sidecast*

No	Nama Alat	Jumlah
1.	*Excavator JCB 205*	*6*
2.	*Excavator JCB 305*	*1*
3.	*Excavator Sumitomo 210*	*5*

Data Hasil

Adapun data yang penulis dapati di Tambang Terbuka PT. Paramitha Persada Tama adalah dapat dilihat pada Spesifikasi *Excavator Sumitomo 210* dapat dilihat pada lampiran A, spesifikasi *Excavator JCB 205* dapat dilihat pada lampiran B, spesifikasi *Excavator JCB 305* dapat dilihat pada lampiran C, spesifikasi *Dump Truck Hino 500* dapat dilihat pada lampiran D, *cycle time* dengan sistem *sidecast* pada lampiran E dan *cycle time* dengan sistem *hauling* dapat dilihat pada lampiran F, *fuel consumption by unit sistem sidecast* dapat dilihat pada lampiran G, *fuel consumption by unit sistem hauling* dapat dilihat pada lampiran H.

Produksi Alat Gali Muat dan Angkut dengan Sistem *Sidecast* dan *Hauling*

Untuk pemecahan masalah dalam produksi yang tidak tercapai pada bulan September 2021 dengan menggunakan sistem *sidecast* adalah dengan mencoba melakukan perubahan sistem pembongkaran *overburden* dengan mengggunakan sistem *hauling* pada bulan November 2021, dimana pada tabel 2 dapat kita lihat produksi dengan sistem *sidecast* dan *hauling,* dan pada sistem *hauling* dapat mencapai target dengan total produksi 97.947,41 Bcm/Bulan. Maka dari itu sistem *hauling* lebih efektif dan efesien diterapkan pada proses pembongkaran *overburden* di PT. Paramitha Persada Tama dengan total produksi yang didapatkan dapat mencapai target produksi dengan rincinya terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Produksi *Overburden*

PRODUKSI ALAT				
Sistem	Alat	Produktivitas	Produksi	Total Produksi
Sidecast	Excavator JCB 205	150,78 Bcm/jam	24.427,74 Bcm/Bulan	60.021,55
	Excavator Sumitomo 210	160,05 Bcm/jam	28.812,5 Bcm/Bulan	
	Excavator JCB 305	32,76 Bcm/jam	6.781,31 Bcm/Bulan	Bcm/Bulan
Hauling	Excavator JCB 205	209,76 Bcm/jam	43.423,8 Bcm/Bulan	97.947,41 Bcm/Bulan
	Excavator Sumitomo 210	202,90 Bcm/jam	46.878,95 Bcm/Bulan	
	Excavator JCB 305	34,90 Bcm/jam	7.644,66 Bcm/Bulan	
	Dumpt Truck Hino 500	862 Bcm^3/jam	54.434 Bcm/Bulan	

Dari tabel diatas penulis menyimpulkan untuk pemecahan masalah untuk target produksi yang tidak tercapai dalam pembongkaran *overburden* yaitu dengan menggunakan sistem *hauling* karena efektif dan mencapai target dari pada sistem *sidecast.*

Mendapatkan *Fuel Consumption* Sistem *Sidecast* dan *Hauling*

Pemecahan masalah dalam mendapatkan *fuel consumption* yang lebih hemat yaitu dengan melakukan analisis pada sistem *sidecast* dan *hauling*, dimana tiap alat yang digunakan pada pembongkaran *overburden* dengan sistem-sistem tersebut dibandingkan yang mana lebih irit dalam *fuel consumption* pada proses pembongkaran *overburden*, untuk data hasil yang didapatkan di lapangan dapat kita lihat pada tabel 3.

Tabel 3. *Fuel Consumption Unit*

Fuel Consumption Unit				
Sistem	Unit	Jam kerja	Konsumsi solar	Ltr/Jam
Sidecast	Excavtor Sumitomo 210	1.291,7 Jam	22.530 Ltr	17,44 Ltr/Jam
	Excavator JCB 205	1.212,6 Jam	22.444 Ltr	18,50 Ltr/Jam
	Excavator JCB 305	274,00 Jam	6.676 Ltr	24,4 Ltr/Jam
Hauling	Excavator Sumitomo 210	1.234,6 Jam	20.205 Ltr	16,36 Ltr/Jam
	Excavator JCB 205	1.152,8 Jam	18.336 Ltr	15,90 Ltr/Jam
	Excavator JCB 305	199,70 Jam	4.376 Ltr	21,9 Ltr/Jam
	Dump Truck Hino 500	926,7 Jam	4.864 Ltr	5,24 Ltr/Jam

Dari tabel diatas penulis menyimpulkan untuk pemecahan masalah untuk *fuel consumption* pembongkaran *overburden* sistem *hauling* lebih hemat dan irit dari pada sistem *sidecast*, perbandingan *fuel consumption* sistem *sidecast* dan *hauling* adalah 3.568 liter/bulan, dimana sistem *sidecast* total *fuel consumption* 51.650 liter/bulan dan sistem *hauling* total *fuel consumption* 48.082 liter/bulan.

Menentukan *Fuel Ratio* Sistem *Sidecast* dan *Hauling*

Pemecahan masalah dalam menentukan *fuel ratio* yang lebih baik yaitu dengan melakukan analisis pada sistem *sidecast* dan *hauling*, dimana tiap alat yang digunakan pada pembongkaran *overburden* dengan sistem-sistem tersebut dibandingkan yang mana lebih hebat dalam proses pembongkaran, untuk data hasil yang didapatkan di lapangan dapat kita lihat pada tabel 4.

Tabel 4. *Fuel Ratio* Sistem Pembongkaran *Overburden*

Fuel Rasio				
Sistem	Alat	*Produktivitas*	*Fuel consumption*	*Fuel ratio*
Sidecast	Excavator JCB 205	25,13 bcm/jam	18,45 liter/jam	0,73 liter/bcm
	ExcavatorS umitomo 210	32,01 bcm/jam	17,48 liter/jam	0,54 liter/bcm
	Excavator JCB 305	32,76 bcm^3/jam	24,4 liter/jam	0,74 liter/bcm
Hauling	Excavator JCB 205	34,96 bcm/jam	16,37 liter/jam	0,46 liter/bcm
	Excavator Sumitomo 210	40,58 bcm/jam	16,01 liter/jam	0,39 liter/bcm
	Excavator JCB 305	34,90 bcm^3/jam	21,9 liter/jam	0,62 liter/bcm
	Dumpt Truck Hino 500	86,20 bcm^3/jam	5,98 liter/jam	0,06 liter/bcm

Dari tabel diatas penulis menyimpulkan untuk pemecahan masalah untuk *fuel ratio* pembongkaran *oyuyuverburden* sistem *hauling* lebih kecil (baik) dari pada sistem *sidecast,* dimana pada sistem *sidecast fuel ratio* sebesar 0,86 sedangkan pada sistem *hauling fuel ratio* sebesar 0,49 jadi perbandingan *fuel ratio* 0,37.

Biaya Pembongkaran *Overburden* dengan Sistem *Sidecast* dan *Hauling*

Pemecahan masalah dalam menekan biaya pembongkaran *overburden* di PT. Paramitha Persada Tama adalah melakukan perbandingan biaya dengan sistem *sidecast* dan *hauling*, untuk mendapatkan total biaya pembongkaran dengan cara menjumlahkan biaya *fuel consumption* dan gaji operator, untuk data hasil yang didapatkan di lapangan dapat kita lihat pada tabel 5.

Tabel 5. Biaya Pembongkaran *Overburden*

Biaya Pembongkaran *Overburden*			
Sistem	Gaji Operator	Biaya *Fuel*	Total
Sidecast	Rp.107.849.000	Rp.405.452.000	Rp. 513.301.500,00
Hauling	Rp.130.647.600	Rp.375.073.000	Rp. 505.720.600,00

Jadi perbedaan biaya pengeluaran untuk pembongkaran overburden adalah sebesar :

= Biaya Sistem *Sidecast* – Biaya Sistem *Hauling*

= Rp. 513.301.500,00 - Rp. 505.720.600,00

= Rp. 7.580.900,00

Dari tabel diatas penulis menyimpulkan untuk pemecahan masalah untuk biaya pembongkaran *overburden* sistem *hauling* lebih murah dari pada sistem *sidecast.*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian lapangan di PT. Paramitha Persada Tama ditemukan target produksi dalam pembongkaran *overburden* untuk sistem *sidecast* adalah 90.000 bcm/bulan dan aktual yang diperoleh hanya sebesar 60.021,55 Bcm/bulan, sedangkan pada sistem *hauling aktual* yang diperoleh sebesar 97.947,41 Bcm/bulan, artinya sistem *hauling* mencapai target dan sesuai di terapkan dalam proses pembongkaran *overburden*. Untuk mendapatkan *fuel consumption* tersebut, maka penulis membuat analisis untuk menghitung *fuel consumption* dan produktivitas untuk mendapatkan *fuel ratio* sistem sidecast dan hauling. Dimana fuel consumption sistem sidecast sebesar 51.650 liter/bulan dan pada *fuel consumption* sistem *hauling* yaitu 47.782 liter/bulan. Jadi perbedaan *fuel consumption* adalah sebesar 3.868 Liter/bulan. Dari hasil analisis dengan menggunakan sistem *hauling* didapatkan bahwa pemecahan masalah untuk membandingkan efektivitas *fuel ratio* adalah melakukan perhitungan antara *fuel consumption* pada sistem *sidecast* dan *hauling.* Adapun *fuel ratio* pada sistem *sidecast* adalah *excavator* jcb 205 = 0,73, excavator sumitomo 210 = 0,54 , excavator jcb 305 = 0,74. Sedangkan fuel ratio dengan sistem *hauling* memiliki nilai *fuel ratio* excavator jcb 205 = 0,46, excavatorsumitomo 210

= 0,39, excavator jcb 305 = 0,62, dump truck hino 500 = 0,06. Jadi nilai *fuel ratio* pada pembongkaran *overburden* dengan sistem *hauling* lebih hemat dan menekan nilai *fuel consumption* sebesar 0,37. 4. Biaya pembongkaran *overburden* dengan sistem *sidecast* sebesar Rp. 513.301.500,00 dan biaya pembongkaran *overburden* dengan sistem hauling sebesar = Rp. 505.720.600,00 Jadi perbandingan yang didapatkan adalah biaya pada pembongkaran overburden dengan sistem *hauling* lebih efektif dan murah dibandingkan sistem *sidecast* sebesar Rp. 7.580.900,00.

DAFTAR PUSTAKA

Cahit, H., Selahattin, K., Necip, G., Tolga, Q., Ibrahim, G., Hasan, S., & Osman, P. (2017). Mineralogy and genesis of the lateritic regolith related Ni-Co deposit of the Çaldağ area (Manisa, western Anatolia), Turkey. *Canadian Journal of Earth Sciences*.

Hasvah, R., & Maiyudi, R. (2021). Perbandingan Volume Overburden Berdasarkan Data Survey dengan Data Truck Count pada Pit Section 2 Timur PT. Budi Gema Gempita Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. *Jurnal Bina Tambang, 6*(5), 97–106.

Ikhsan, M., & Yatjong, I. (2024). Rancangan Desain Tambang Nikel Laterit pada Blok D PT. Pernick Sultra Site Waturambaha Kecamatan Lasolo Kepulauan Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara. *Mining Science and Technology Journal, 3*(2), 64–70.

Priadana, M. S., & Sunarsi, D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pascal Books.

Prodjosumarto, P. (1989). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Departemen Tambang, Institut Teknologi Bandung.

Rahman, A. S. (n.d.). *Alat Angkut dalam Menangani Penggalian Overburden di PT. Adaro Indonesia*. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Rochmanhadi, I. (1992). *Kapasitas dan Produksi Alat-Alat Berat*. Badan Penerbit Pekerjaan Umum (YBPPU).

Rochmanhadi, I., & Sc, M. (1992). *Alat-Alat Berat dan Penggunaannya*. Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum.

Shaddad, A. R., Widodo, S., & Asmiani, N. (2016). Analisis Keserasian Alat Mekanis (Match Factor) untuk Peningkatan Produktivitas. *Jurnal Geomine, 4*(3), 111–117.

Sokop, R. M., Arsjad, T. T., & Malingkas, G. (2018). Analisa Perhitungan Produktivitas Alat Berat Gali-Muat (Excavator) dan Alat Angkut (Dump Truck) pada Pekerjaan Pematangan Lahan Perumahan Residence Jordan Sea. *Tekno, 16*(70).

Syafrizal, K. A., & Guntoro, D. (2011). *Karakterisasi Mineralogi Endapan Nikel Laterit di Daerah Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara*.

Tamba, N. (2021). Kajian Teknis Optimalisasi Alat Gali Muat untuk Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Overburden di PT. Adimitra Baratama Nusantara Desa Kampung Jawa dan Desa Muara Kembang, Kec. Sangasanga, Kab. Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. *Jurnal Sains dan Teknologi ISTP, 15*(2), 192–196.