

## **Analisis Konsumsi Bahan Bakar Kegiatan *Coal Getting* Terhadap Produksi Batubara PT Banyan Koalindo Lestari Musi Rawas Utara Sumatera Selatan**

### ***Analysis of Fuel Consumption of Coal Getting Activities on Coal Production of PT Banyan Koalindo Lestari North Musi Rawas South Sumatra***

Rulisfia Khalisyah Putri<sup>1</sup>, Franto<sup>1</sup>, Edwin Harsiga<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bangka Belitung

\*Korespondensi E-mail: [edwinharsiga@ubb.ac.id](mailto:edwinharsiga@ubb.ac.id)

#### **Abstrak**

Penelitian ini mengetahui *fuel ratio* aktual September dan Oktober, menghitung biaya pemborosan *fuel consumption*, menganalisis faktor pengaruh *fuel ratio* serta merekomendasikan peningkatan produksi dan efisiensi *fuel ratio*. Data primer *cycle time top loading* dan *bottom loading Excavator Sany 365Hpro* dan *Dump Truck Howo NX380* serta data sekunder *fuel ratio plan*, jam kerja aktual dan *fuel consumption* September dan Oktober. Nilai *fuel ratio* aktual melebihi *fuel ratio plan* September 0,508 liter/ton dengan selisih 0,204 liter/ton dan Oktober 0,498 liter/ton dengan selisih 0,115 liter/ton. *Cost fuel* membengkak September Rp. 128.701.980 dan Oktober Rp. 55.541.132. Faktor pengaruh *fuel ratio* yaitu pemilihan *top loading* dan *bottom loading* menyebabkan *lose opportunity* pola pemuatan September 5168,25 MT/bulan dan Oktober 5774,72 MT/bulan. Penggunaan *excavator* yang sama *coal cleaning* dan *general activity* menyebabkan *lost time coal getting*. *Lose opportunity coal cleaning* dan *general activity* September 7278,99 MT dan Oktober 10115,98 MT. Rekomendasi *top loading* untuk *coal getting* menghasilkan produktivitas lebih besar. Menggunakan PC Komatsu 200 serta pengalihan jam kerja *coal cleaning* dan *general activity* menjadi waktu kerja efektif meningkatkan produksi September 37063,03 MT dan Oktober 32605,08 MT. *Fuel ratio* menurun September 0,408 liter/ton dengan efisiensi biaya Rp. 46.685.029,5, sedangkan Oktober 0,344 liter/ton dengan efisiensi biaya Rp. 55.541.132.

**Kata kunci:** Produktivitas, Konsumsi Bahan Bakar, *Fuel Ratio*, *Coal Getting*

#### **Abstract**

*This study determines actual fuel ratio September and October, calculates cost wasteful fuel consumption, analyzes the factors fuel ratio, and recommends increasing production and fuel ratio efficiency. Primary data cycle time top loading and bottom loading Sany 365Hpro Excavator and Howo NX380 Dump Truck, secondary data fuel ratio plan, actual working hours, and fuel consumption in September and October. The actual fuel ratio value exceeds the fuel ratio plan September 0.508 liters/ton with difference 0.204 liters/ton and October 0.498 liters/ton with difference 0.115 liters/ton. Fuel costs Rp. 128,701,980 in September and Rp. 55,541,132 in October. Factors of the fuel ratio top loading or bottom loading, causing lost opportunities September 5168.25 MT/Month and October 5774.72 MT/Month. Use the same excavator coal cleaning and general activities causes lost time coal getting. Lose opportunity coal cleaning and general activity September 7278.99 MT and October 10115.98 MT. Top loading recommendations for coal getting resulted greater productivity. Using PC Komatsu 200 and shifting coal cleaning and general activity working hours to effective working hours increased production September 37063.03 MT and October 32605.08 MT. Fuel ratio decreased September 0.408 liters/ton with cost efficiency of Rp. 46,685,029.5, while October 0.344 liters/ton with cost efficiency of Rp. 55,541,132.*

**Keywords:** *Productivity, Fuel Consumption, Fuel Ratio, Coal Getting*

#### **1. Pendahuluan**

PT Banyan Koalindo Lestari merupakan perusahaan pertambangan batubara yang penambangan dilakukan di Pit Utara dikelola oleh kontraktor PT Ulima Nitra Tbk. Penambangan dilakukan dengan metode *open pit mining* menggunakan *Excavator Sany 365Hpro* untuk pembongkaran dan pemuatan

material serta menggunakan *Dump Truck Howo NX380* untuk pengangkutan batubara dari *front loading* ke area *Coal Crushing Plant (CCP)*.

Penggunaan bahan bakar dapat dilihat dari *fuel ratio* untuk mengetahui perusahaan mengalami kerugian atau keuntungan jika bahan bakar berlebihan. *Fuel ratio* merupakan perbandingan antara total konsumsi bahan bakar dengan total produksi (Harsiga, 2021).

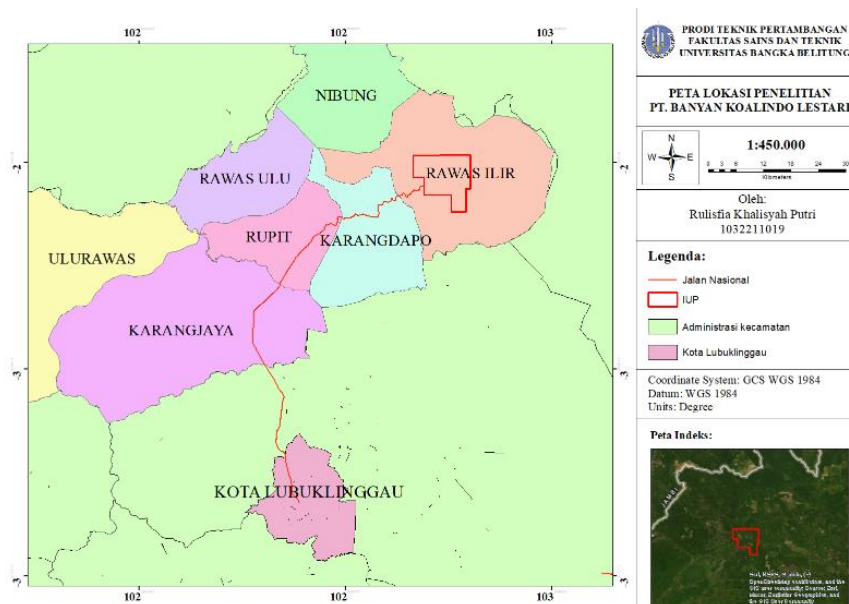
*Fuel ratio plan coal getting* bulan Agustus 0,303 liter/ton dengan *fuel consumption plan* 21.234,24 liter dan target produksi bulanan 67.735 MT serta target produksi harian 2.185,01 MT. Produksi bulanan aktual tidak tercapai 27.728,64 MT, produksi harian aktual hanya tercapai satu hari 2.264,04 MT, *fuel consumption* aktual 10.933,55 liter dan *fuel ratio* aktual 0,394 liter/ton.

*Fuel ratio* aktual melebihi *fuel ratio plan* mengakibatkan selisih *fuel ratio* 0,081 liter/ton. Apabila produksi aktual 27.728,64 MT dan *fuel ratio plan* 0,313 liter/ton, *fuel consumption* seharusnya 8.692,65 liter. Nilai *fuel ratio* aktual, pemborosan *fuel consumption* pada kegiatan *coal getting* bulan Agustus sebesar 2.240,90 lite. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *fuel ratio* actual, mengetahui biaya pemborosan *fuel*

consumption, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi nilai *fuel ratio* aktual melebihi *fuel ratio plan* serta merekomendasikan peningkatan produksi dan efisiensi *fuel ratio* pada kegiatan *coal getting*.

## 2. Metode

Penelitian dilaksanakan selama 12 Minggu dari tanggal 14 Agustus 2025 – 14 November 2025. Lokasi penelitian berada di PT Banyan Koalindo Lestari Beringin Makmur II, Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan. Untuk mencapai lokasi penelitian diawali dari Pangkalpinang ke Lubuklinggau menggunakan pesawat dengan jarak kurang lebih 581 Km ditempuh selama 1 Jam, dari Lubuklinggau ke Beringin Makmur II dengan jarak 122 Km ditempuh perjalanan darat 2 jam 30 menit.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Data primer yang digunakan *cycle time top loading* dan *bottom loading* dari *Excavator Sany 365Hpro* sebanyak 40 data dan *Dump Truck Howo NX380* sebanyak 35 data, sedangkan data sekunder spesifikasi alat gali-muat dan alat angkut, *fill factor* dan *swell factor*, *fuel ratio plan* dan jam kerja serta *fuel consumption* aktual *coal getting* bulan Agustus, September dan Oktober.

Tahapan pengolahan data pada penelitian ini dimulai dari perhitungan persentase efisiensi kerja dari data jam kerja aktual dibagi waktu tersedia, pengambilan dan perhitungan data *cycle time* pada dua metode pola pemuatan yakni *top loading* dan *bottom loading* di *Seam 40B* dan *Seam 40C* lalu menghitung produktivitas dan *match factor* alat gali-muat *Excavator Sany 365Hpro* dan alat angkut *Dump*

*Truck Howo NX380* bulan September dan bulan Oktober. Persamaan produktivitas alat gali-muat menggunakan *cycle time* alat gali-muat dan tidak menggunakan jumlah pengisian. Persamaan produktivitas alat angkut menurut (Indonesianto, 2005) dihitung menggunakan rumus:

$$Q = n \times K_b \times BFF \times SF \times E_k \times 3600 / CTA \dots (1)$$

Keterangan:

- Q = Produktivitas Alat Angkut (BCM/Jam)
- n = Jumlah pengisian
- K<sub>b</sub> = Kapasitas *bucket* (m<sup>3</sup>)
- BFF = *Bucket Fill Factor* (%)
- SF = *Swell Factor* (%)
- E<sub>k</sub> = Efisiensi kerja (%)
- CTa = *Cycle time* alat angkut (s)

Perhitungan *fuel consumption* untuk mengetahui penggunaan bahan bakar per-jam alat, dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Fuel Consumption} = \text{Total FC} / \text{Total HM} \dots (2)$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} \text{Fuel Consumption} &= \text{Konsumsi bahan bakar} \\ &\quad (\text{Liter/Jam}) \\ \text{Total FC} &= \text{Total Fuel Consumption} \\ &\quad (\text{Liter}) \\ \text{Total HM} &= \text{Total Hours Meter (Jam)} \end{aligned}$$

*Fuel ratio* merupakan nilai perbandingan penggunaan bahan bakar dengan total produksi, dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Fuel Ratio} = \text{Fuel Consumption} / \text{Produksi} \dots (3)$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} \text{Fuel Consumption} &= \text{Konsumsi Bahan Bakar} \\ &\quad (\text{Liter}) \\ \text{Produksi} &= \text{Total Produksi (Ton)} \end{aligned}$$

Perhitungan biaya pemborosan *fuel consumption* yang didapatkan dari *fuel ratio* plan dikali produksi aktual untuk mengetahui *fuel consumption* seharusnya, lalu *fuel consumption* aktual dikurangi *fuel consumption*

seharusnya kemudian pemborosan *fuel* dikali dengan harga biosolar industri (B40), menganalisis faktor-faktor penyebab *fuel ratio* aktual melebihi *fuel ratio plan* serta memberikan rekomendasi peningkatan produksi dan efisiensi *fuel ratio* pada kegiatan *coal getting*.

### 3. Hasil dan Pembahasan Perhitungan Fuel Ratio

Nilai *fuel ratio* didapatkan dari *fuel consumption* dibagi total produksi. *Fuel ratio plan* bulan September 0,303 liter/ton dengan total *fuel consumption plan* 18.106,03 liter dan target produksi 59.708 MT, sedangkan *fuel ratio plan* bulan Oktober sebesar 0,383 liter/ton dengan total *fuel consumption plan* sebesar 21.554,75 liter dan target produksi 56.278 MT.

Tabel 1. *Fuel Ratio Plan*

Keterangan	September	Oktober
<i>Fuel Consumption Plan</i> (Liter)	18.106,03	59.708
Target Produksi (MT)	21.554,75	56.278
<i>Fuel Ratio Plan</i> (Liter/Ton)	0,303	0,383

Tabel 2. Efisiensi Kerja

Bulan	Unit	Waktu Kerja Efektif (Jam)	Waktu Tersedia (Jam)	Efisiensi Kerja
September	<i>Excavator</i>	198,19	248,03	79,91%
	<i>Dump Truck</i>	139,69		56,32%
Oktober	<i>Excavator</i>	153,72	295,27	52,06%
	<i>Dump Truck</i>	119,94		40,62%

Perhitungan persentase efisiensi kerja didapatkan dari waktu kerja efektif dari jam kerja aktual dibagi waktu tersedia. Bulan September waktu tersedia 248,03 jam dan waktu kerja efektif *excavator* 198,19 jam didapatkan efisiensi kerja 79,91% sedangkan waktu kerja efektif *dump truck* 139,69 jam didapatkan efisiensi kerja 56,32%. Bulan Oktober waktu tersedia 295,27 jam dan waktu kerja efektif *excavator* 153,72 jam didapatkan efisiensi kerja 52,06% sedangkan waktu kerja efektif *dump truck* 119,94 jam didapatkan efisiensi kerja 40,62%.

Pengambilan data *cycle time* alat gali-muat dari *digging*, *fill swing*, *loading* dan *empty swing* sedangkan *cycle time* alat angkut dari *manuver loading*, *loading*, *fill hauling*, *manuver dumping*, *dumping* dan *empty hauling* kemudian dijumlahkan dan dihitung rata-ratanya.

Pada bulan September rata-rata *cycle time top loading excavator* 25,55 detik dan *dump truck* 1466,94 detik sedangkan rata-rata *cycle time bottom loading excavator* 27,94 detik dan *dump truck* 1650 detik. Pada bulan Oktober rata-rata *cycle time top loading excavator* 20,34 detik dan *dump truck* 1558,23 detik sedangkan rata-rata *cycle time bottom loading excavator* 26,57 detik dan *dump truck* 1641,97 detik.

Produktivitas bulan September unit *excavator top loading* 175,99 MT/Jam sedangkan *bottom loading* 160,89 MT/Jam dan unit *dump truck top loading* 28,08 MT/Jam sedangkan *bottom loading* 24,97 MT/Jam.

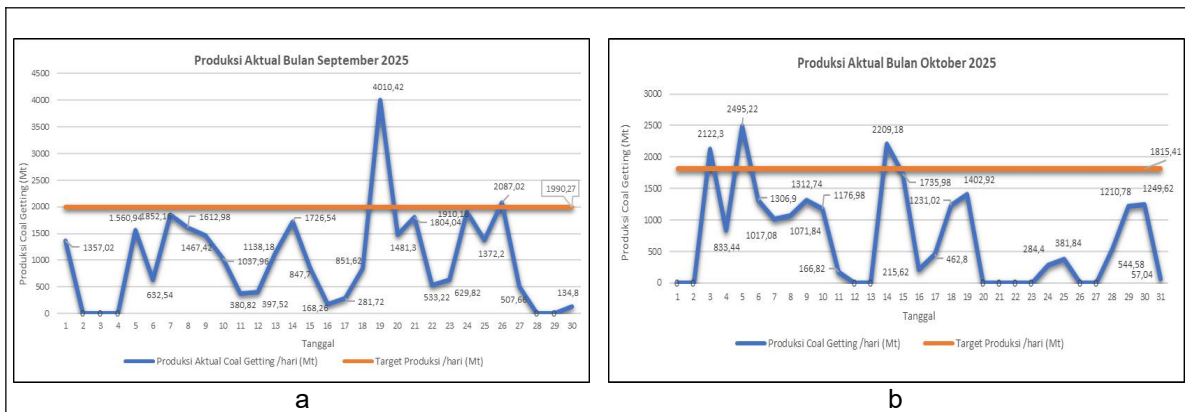
Produktivitas bulan Oktober unit *excavator top loading* 144 MT/Jam sedangkan *bottom loading* 110,23 MT/Jam dan unit *dump truck top loading* 19,07 MT/Jam sedangkan *bottom loading* 18,09 MT/Jam.

Tabel 3. Produktivitas Alat Gali-Muat dan Alat Angkut

bulan	Unit	Rata-Rata Cycle Time (Detik)		Produktivitas (MT/Jam)	
		Top Loading	Bottom Loading	Top Loading	Bottom Loading
September	Excavator	25,55	27,94	175,99	28,08
	Dump Truck	1466,94	1650	160,89	24,97
Oktober	Excavator	20,34	26,57	144	110,23
	Dump Truck	1558,23	1641,97	19,07	18,09

Produksi aktual bulan September dan Oktober tidak mencapai target produksi bulanan dan harian yang ditetapkan perusahaan. bulan September target produksi bulanan 59.708 MT dan target produksi harian 1.990,27 MT sedangkan produksi aktual selama 25 hari kerja

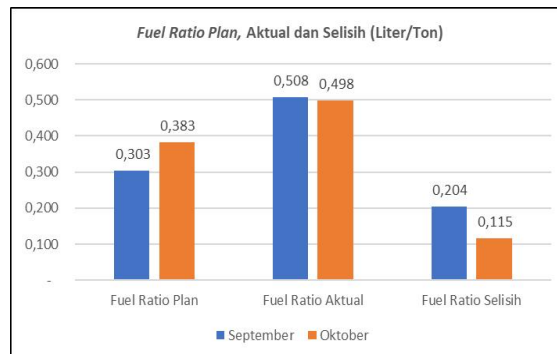
29.784,04 MT dan produksi harian hanya tercapai 2 hari. bulan Oktober target produksi bulanan 56.278 MT dan target produksi harian 1.815,41 MT sedangkan produksi aktual selama 21 hari kerja 22.489,10 MT dan produksi harian hanya tercapai 3 hari.



Gambar 2. Grafik Produksi Aktual (a) bulan September (b) bulan Oktober

Perhitungan *fuel ratio* didapatkan dari total *fuel consumption* dibagi total produksi. Pada bulan September, *fuel consumption* aktual 15.117,08 liter dan total produksi aktual 29.784,04 MT didapatkan *fuel ratio* aktual 0,508 liter/ton. *Fuel ratio* aktual melebihi *fuel ratio plan* 0,303 liter/ton mengakibatkan selisih *fuel*

*ratio* 0,204 liter/ton. Pada bulan Oktober, *fuel consumption* aktual 11.208,80 liter dan total produksi aktual 22.489,10 MT didapatkan *fuel ratio* aktual melebihi *fuel ratio plan* 0,383 liter/ton mengakibatkan selisih *fuel ratio* 0,115 liter/ton.



Gambar 3. Grafik *Fuel Ratio Plan, Fuel Ratio Aktual dan Selisih Fuel Ratio*

**Perhitungan Biaya Pemborosan *Fuel Consumption***

Perhitungan pemborosan *fuel consumption* didapatkan dari *fuel consumption* aktual dikurangi *fuel consumption* seharusnya kemudian pemborosan *fuel consumption* dikali

dengan harga solar industri (B40). *Fuel consumption* seharusnya didapatkan dari *fuel ratio plan* dikali produksi aktual.

Pada bulan September, *fuel* aktual 15.117,08 liter dan *fuel* seharusnya 9.031,88 liter sehingga pemborosan *fuel* 6.085,20 liter. Pada bulan Oktober, *fuel* aktual 11.208,80 liter

dan *fuel* seharusnya 8.613,42 liter sehingga pemborosan *fuel* 2.595,38 liter.

Wilayah penelitian berada di Sumatera Selatan sehingga harga solar industri (B40) menggunakan harga solar pada Wilayah 1. Biaya pemborosan *fuel consumption* didapatkan dari harga solar industri dikali pemborosan *fuel consumption*. Pada bulan September, harga solar industri Rp.

21.150/liter dan pemborosan *fuel* 6.085,20 liter, maka biaya pemborosan *fuel* bulan September Rp. 128.701.908. Pada bulan Oktober, harga solar industri Rp. 21.400/liter dan pemborosan *fuel* 2.595,38 liter, maka biaya pemborosan *fuel* bulan Oktober Rp. 55.541.132.

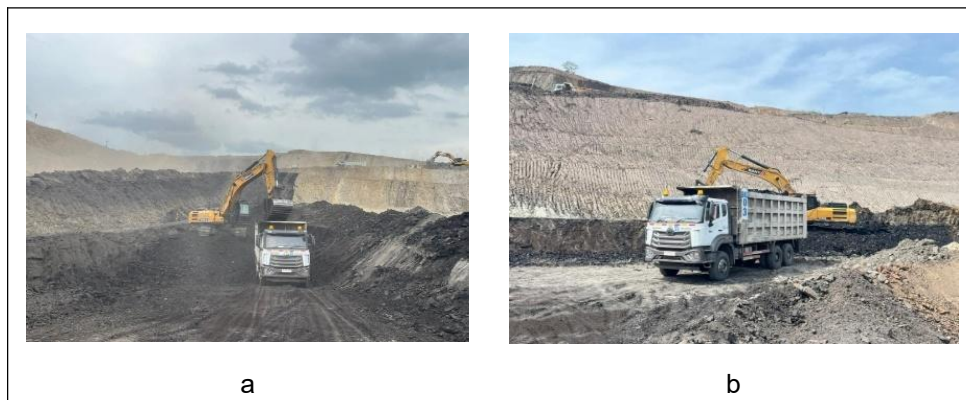
Tabel 4. Biaya Pemborosan *Fuel Consumption*

bulan	Harga Solar Industri B40	Pemborosan <i>Fuel</i>	Biaya Pemborosan <i>Fuel</i>
September	Rp. 21.150/liter	6.085,20 Liter	Rp. 128.701.908
Oktober	Rp. 21.400/liter	2.595,38 Liter	Rp. 55.541.132

### Faktor-Faktor Pengaruh *Fuel Ratio*

Metode pola pemuatan antara *top loading* dengan *bottom loading*. *Top loading* yakni trek *excavator* berada sejajar dengan *vessel dump truck* yang memberikan pandangan lebih luas

bagi operator sehingga mengurangi resiko benturan *bucket* ke *vessel dump truck* sedangkan *bottom loading* yakni unit *excavator* dan *dump truck* berada pada level ketinggian yang hampir sama atau sejajar.



Gambar 4. Pola Pemuatan (a) *Top Loading* (b) *Bottom Loading*

Setelah dilakukan perhitungan, *cycle time* dari *top loading* lebih efisien dibandingkan *bottom loading*, hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan *cycle time*, produktivitas dan *lose opportunity* dalam MT/Jam dan MT/bulan diantara kedua metode tersebut. *Lose opportunity* didapatkan dari selisih produktivitas antara *top loading* dengan *bottom loading* dikalikan dengan waktu kerja efektif dari masing-masing alat.

Pada bulan September, unit *Excavator* Sany 365Hpro menghasilkan produktivitas dari *top loading* 175,99 MT/Jam lebih besar dari produktivitas *bottom loading* 160,89 MT/Jam dengan selisih produktivitas 15,10 MT/Jam. Waktu kerja efektif *excavator* 198,19 jam didapatkan *lose opportunity* unit *excavator* bulan September 2992,38 MT/bulan sedangkan unit *Dump Truck* Howo NX380 menghasilkan produktivitas dari *top loading* 28,08 MT/Jam lebih besar dari produktivitas

*bottom loading* 24,97 MT/Jam dengan selisih produktivitas 3,12 MT/Jam. Waktu kerja efektif *dump truck* 139,69 jam didapatkan *lose opportunity* unit *dump truck* bulan September sebesar 2175,87 MT/bulan.

Pada bulan Oktober, unit *Excavator* Sany 365Hpro menghasilkan produktivitas *top loading* 144 MT/Jam lebih besar dari produktivitas *bottom loading* 110,23 MT/Jam dengan selisih produktivitas 33,77 MT/Jam. Waktu kerja efektif *excavator* 153,72 jam didapatkan *lose opportunity* unit *excavator* bulan Oktober 5191,55 MT/bulan sedangkan unit *Dump Truck* Howo NX380 menghasilkan produktivitas *top loading* 19,07 MT/Jam lebih besar dari produktivitas *bottom loading* 18,09 MT/Jam dengan selisih produktivitas 0,97 MT/Jam. Waktu kerja efektif *dump truck* 119,94 jam didapatkan *lose opportunity* unit *dump truck* bulan Oktober 583,17 MT/bulan.

Tabel 5. Lose Opportunity Pola Pemuatan

Keterangan	Bulan September				Bulan Oktober			
	Excavator Sany 365Hpro		Dump Truck Howo NX380		Excavator Sany 365Hpro		Dump Truck Howo NX380	
	Top Loading	Bottom Loading	Top Loading	Bottom Loading	Top Loading	Bottom Loading	Top Loading	Bottom Loading
Produktivitas (MT/Jam)	175,99	160,89	28,08	24,97	144	110,23	19,07	18,09
Selisih Produktivitas (MT/Jam)	15,10		3,12		33,77		0,97	
Waktu Kerja Efektif (Jam)	198,19		139,69		153,72		119,94	
Lose Opportunity (MT/bulan)	2992,38		2175,87		5191,55		583,17	

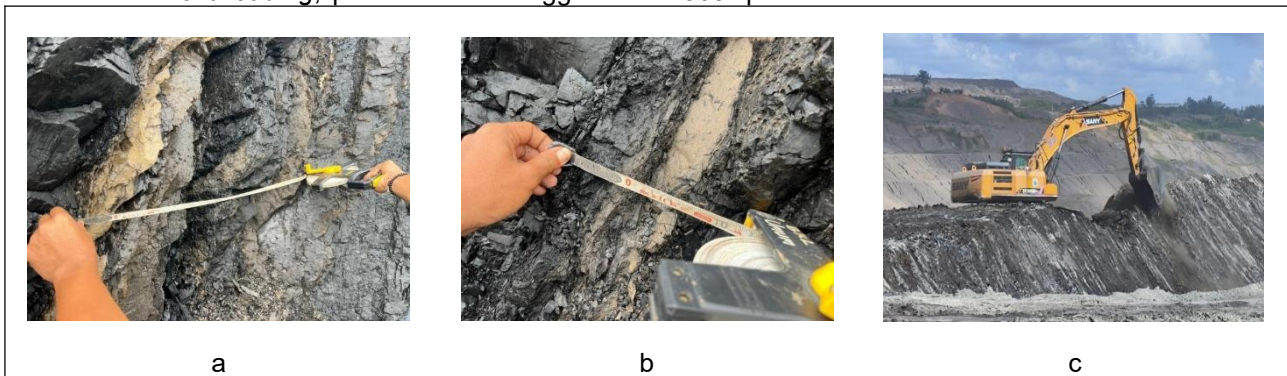
Kegiatan *coal cleaning* dan *general activity* dilakukan menggunakan *excavator* yang sama dengan kegiatan *loading* batubara atau *coal getting* yakni *Excavator Sany 365Hpro*.

*Coal cleaning* merupakan kegiatan membersihkan batubara menggunakan *excavator* dari material pengotor yang berada diatas atau disamping lapisan batubara agar tidak tercampur dengan batubara yang akan ditambang untuk menjaga kualitas batubara.

*General activity* yakni *excavator* digunakan untuk kegiatan lain selain *coal getting*, seperti membantu evakuasi *dump truck* yang amblas di sekitar *front loading*, pembentukan tanggul

disekitar *front loading* serta pembentukan dudukan trek dari *excavator*. *General activity* juga dilakukan apabila *front* terdapat genangan air dengan membuat area penampungan air sementara saat kegiatan *loading* dilakukan.

Pada *seam 40C* harus dilakukan *selective mining* untuk memisahkan *parting* atau material pengotor dengan tebal 70 cm, material campur antara karbon dan *claystone* dan 10 cm material *claystone*, hal ini menyebabkan penambahan *hours meter* dan *fuel consumption* pada unit *excavator Sany 365Hpro*.



Gambar 5. Selective Mining (a) Parting 70 cm (b) Parting 10 cm (c) Coal Cleaning

Kegiatan *coal cleaning* dan *general activity* menggunakan *excavator* yang sama dengan *coal getting* menyebabkan *lost time excavator* yang seharusnya untuk *coal getting*. Pada bulan September, jam kerja *coal cleaning* 20,07 Jam sebesar 8% dan jam kerja *general activity* 21,29 Jam sebesar 9% serta jam kerja aktual 80%, sedangkan pada bulan Oktober

jam kerja *coal cleaning* 39,91 Jam sebesar 14% dan jam kerja *general activity* 30,34 Jam sebesar 10% serta jam kerja aktual hanya 52%. Faktor lain penyebab *lost time* seperti unit *Excavator Sany 365Hpro* sedang mengalami *breakdown*, *coal getting* tidak dilakukan karena belum dilakukan *expose* batubara dan *stock fuel* sedang kosong.



Gambar 6. Diagram Persentase Jam Kerja (a) Bulan September (b) Bulan Oktober

Lost time dari coal cleaning dan general activity dialihkan menjadi waktu kerja efektif coal getting untuk meningkatkan hasil produksi. Lose opportunity dari coal cleaning dan general activity didapatkan dari produktivitas optimal dikalikan dengan jam kerja dari coal cleaning dan general activity.

Pada bulan September, produktivitas optimal 175,99 MT/Jam dan jam kerja coal cleaning 20,07 Jam didapatkan lose

opportunity coal cleaning 3.532,14 MT sedangkan jam kerja general activity 21,29 jam didapatkan lose opportunity general activity 3.746,85 MT.

Pada bulan Oktober, produktivitas optimal 144 MT/Jam dan jam kerja coal cleaning 39,91 Jam didapatkan lose opportunity coal cleaning 5.747,03 MT sedangkan jam kerja general activity 30,34 jam didapatkan lose opportunity general activity 4.368,95 MT.

Tabel 6. Lose Opportunity Coal Cleaning dan General Activity

Keterangan	September		Oktober	
	Coal Cleaning	General Activity	Coal Cleaning	General Activity
Jam Kerja (Jam)	20,07	21,29	39,91	30,34
Produktivitas Optimal (MT/Jam)	175,99		144	
Lose Oppurtunity (MT)	3532,14	3746,85	5747,03	4368,95

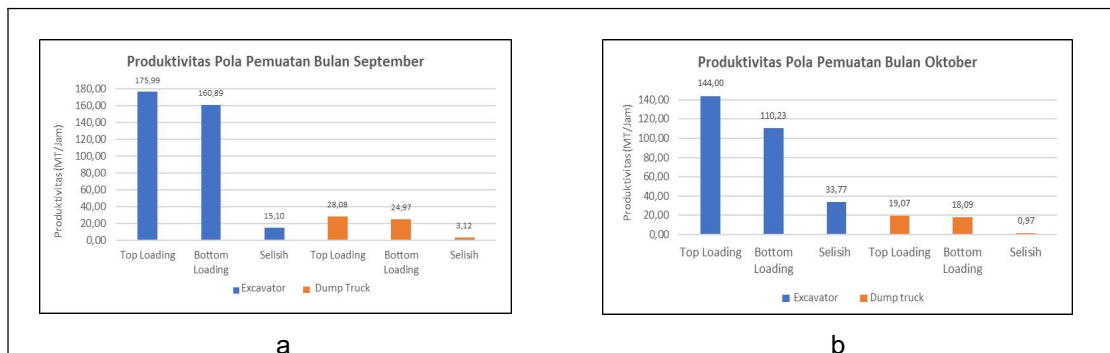
### Rekomendasi Peningkatan Produksi dan Efisiensi Fuel Ratio

Metode pola pemuatan yang digunakan yaitu top loading dan bottom loading. Berdasarkan perhitungan cycle time dan perhitungan produktivitas pada masing-masing pola pemuatan, top loading memiliki cycle time yang lebih cepat dan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan cycle time dan produktivitas dari bottom loading.

Pada bulan September unit Excavator Sany 365Hpro pola top loading produktivitas 175,99 MT/Jam dan pola bottom loading 160,89 MT/Jam sedangkan unit Dump Truck Howo NX380 pola top loading 28,08 MT/Jam

dan pola bottom loading 24,97 MT/Jam. Apabila pola pemuatan top loading diterapkan dengan selisih produktivitas antara top loading dan bottom loading unit excavator 15,10 MT/Jam dan unit dump truck 3,12 MT/Jam.

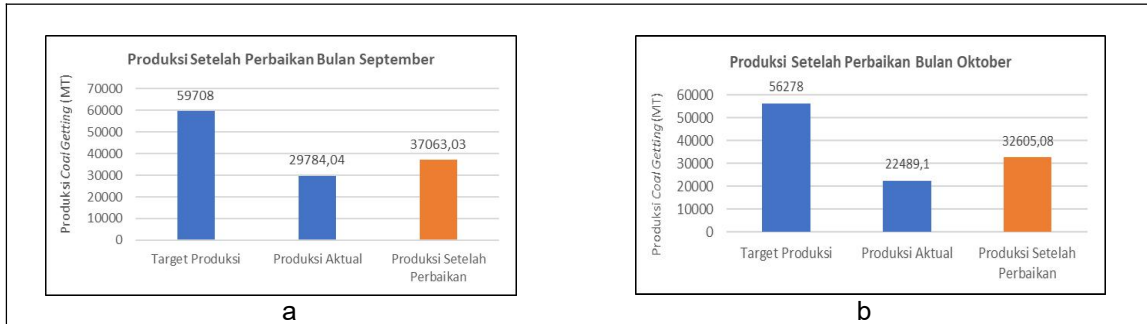
Pada bulan Oktober unit Excavator Sany 365Hpro pola top loading produktivitas 144 MT/Jam dan pola bottom loading 110,23 MT/Jam sedangkan unit Dump Truck Howo NX380 pola top loading produktivitas 19,07 MT/Jam dan pola bottom loading 18,09 MT/Jam. Apabila top loading diterapkan dengan selisih produktivitas antara top loading dan bottom loading unit excavator 33,77 MT/Jam dan unit dump truck 0,97 MT/Jam.



Gambar 7. Grafik Produktivitas Pola Pemuatan (a) bulan September (b) bulan Oktober

Penggunaan unit *excavator* yang berbeda untuk kegiatan *coal cleaning* dan *general activity* yakni PC Komatsu 200 dengan *cutting bucket*. Pengalihan jam kerja dari *coal cleaning* dan *general activity* menjadi waktu kerja efektif *coal getting* untuk meningkatkan

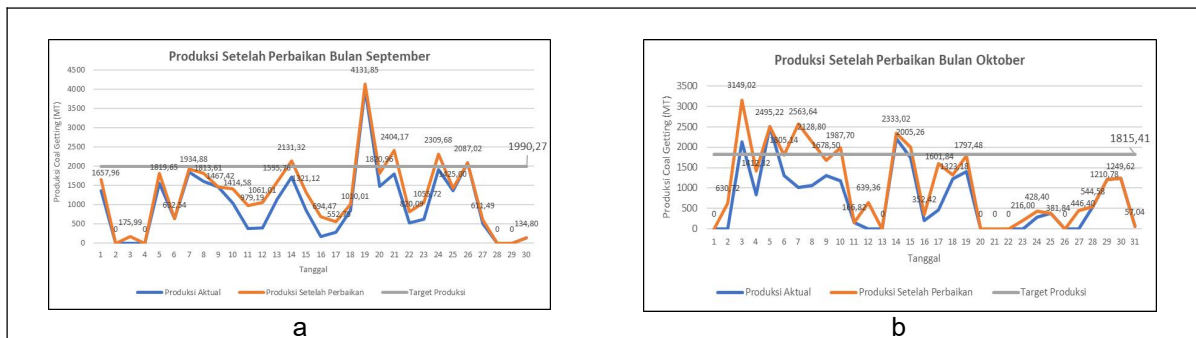
produksi. Pada bulan September produksi meningkat 7.278,99 MT sehingga total produksi bulanan 37.063,03 MT sedangkan pada bulan Oktober produksi meningkat 10.115,98 MT sehingga total produksi bulanan 32605,08 MT.



Gambar 8. Grafik Produksi bulanan Setelah Perbaikan (a) bulan September (b) bulan Oktober

Produksi harian bulan September dan bulan Oktober juga meningkat setelah adanya upaya perbaikan produksi. Pada bulan September, produksi harian yang tercapai sebelum perbaikan hanya 2 hari sedangkan produksi harian setelah perbaikan meningkat menjadi 5 hari yaitu tanggal 14, 19, 21, 24 dan 26 yang menghasilkan produksi sebesar 2131,32 MT, 4131,85 MT, 2404,17 MT, 2309,68 MT dan 2087,02 MT dengan target

produksi harian sebesar 1990,27 MT. Pada bulan Oktober, produksi harian yang tercapai sebelum perbaikan hanya 3 hari sedangkan produksi harian setelah perbaikan meningkat menjadi 7 hari yaitu tanggal 3, 5, 7, 8, 10, 14 dan 15 yang menghasilkan produksi sebesar 3149,02 MT, 2495,22 MT, 2563,64 MT, 2128,80 MT, 1987,70 MT, 2333,02 MT dan 2005,26 MT dengan target produksi harian sebesar 1815,41 MT.



Gambar 9. Grafik Produksi Harian Setelah Perbaikan (a) bulan September (b) bulan Oktober

Upaya perbaikan produksi mengakibatkan *fuel ratio* aktual menjadi lebih kecil. Pada bulan September, *fuel ratio plan* 0,303 liter/ton dengan *fuel ratio* aktual 0,508 liter/ton. Setelah dilakukan upaya perbaikan produksi, *fuel ratio* setelah perbaikan 0,408 liter/ton, efisiensi *fuel ratio* 0,105 liter/ton dengan pemborosan *fuel* 3877,87 liter dan biaya pemborosan *fuel* Rp. 82.016.950,5. Jumlah tersebut lebih rendah daripada biaya pemborosan sebelum perbaikan dengan efisiensi biaya sebesar Rp. 46.685.029,5.

Pada bulan Oktober, *fuel ratio plan* 0,383 liter/ton dengan *fuel ratio* aktual 0,498 liter/ton. Setelah dilakukan upaya perbaikan produksi, *fuel ratio* setelah perbaikan 0,344 liter/ton. Nilai *fuel ratio* tersebut lebih kecil daripada nilai *fuel ratio plan* dan efisiensi biaya sebelum perbaikan sebesar Rp. 55.541.132.

#### 4. Kesimpulan

Nilai *fuel ratio selisih* bulan September 0,204 liter/ton. Sedangkan nilai *fuel ratio selisih* pada bulan Oktober 0,115 liter/ton. Pemborosan *fuel consumption* pada bulan September 6.085,20 liter dan pemborosan *fuel consumption* bulan Oktober 2.595,38 liter.

Faktor dari pemilihan metode pola pemuatan seperti *top loading* dan *bottom loading* menyebabkan *lose oppurtunity* pola pemuatan bulan September 5.168,25 MT/bulan dan bulan Oktober 5.774,72 MT/bulan. Kegiatan *coal cleaning* dan *general activity* juga menyebabkan waktu kerja efektif untuk *coal getting* berkurang karena menggunakan excavator yang sama yaitu excavator Sany 365Hpro. *Lose oppurtunity coal cleaning* dan *general activity* bulan September 7.278,99 MT dan bulan Oktober 10.115,98 MT.

Rekomendasi dalam meningkatkan produksi dan efisiensi *fuel ratio* yaitu pemilihan metode pola pemuatan *top loading* lebih efektif dan menghasilkan produktivitas lebih besar dibandingkan *bottom loading*. Menggunakan excavator yang berbeda untuk *coal cleaning* dan *general activity* yaitu PC Komatsu 200 dengan *cutting bucket* kemudian pengalihan jam kerja *coal cleaning* dan *general activity* menjadi waktu kerja efektif *coal getting* untuk meningkatkan produksi.

#### Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung yang telah memfasilitasi program magang. PT Banyan Koalindo Lestari, PT Ulima Nitra Tbk dan PT Zubat Kontraktor Indonesia yang telah memberikan kesempatan penulis dalam melakukan penelitian.

#### Daftar Pustaka

- Alamsyah, M. I., Franto, F., & Andini, D. E. (2024). Analisis Konsumsi Bahan Bakar Alat Muat dan Angkut Pada Pengupasan *Overburden* di PT Putra Maga Nanditama Bengkulu Utara. *Mineral*, 9(2), 75-81.
- Alifathonah, A. A. (2024). Analisis Pengaruh Produktivitas Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Alat Gali Muat dan Alat Angkut di PT Djava Berkah Mineral, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah (*Doctoral Dissertation*, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta).
- Belinda, R., Arisanti, R., & Yovanda, R. (2025). Evaluasi Biaya Konsumsi Bahan Bakar Dalam Kegiatan *Coal Getting Seam E* Blok Kungkulan PT Bumi Merapi Energi.

*Jurnal Humaniora dan Sosial Sains*, 2(3), 361-367.

- Delti, D., Husni, A., & Nursani, R. (2025). Evaluasi Produktivitas *Excavator* Komatsu PC 1250 dan OHT Komatsu 785 pada Pengupasan *Overburden* pada bulan Februari PT Dizamatra Powerindo Lahat Sumatera Selatan. *Blantika: Multidisciplinary Journal*, 3(9), 1399-1354.
- Harsiga, E., & Rahayu, A. P. (2021). a Analisa Fuel Ratio Plan Dan Actual Alat Angkut Articulated Dump Truck Volvo A35E Dan A40G Pada Pengangkutan *Overburden* Di PT LDA, Lahat, Sumatera Selatan. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 12(02), 47-54.
- Indonesianto, Y., 2005, "Pemindahan Tanah Mekanis", Diktat, Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran": Yogyakarta.
- Mushawir, M., Hasan, H., & Magdalena, H. (2022). Optimasi Konsumsi *Fuel Dump Truck* Terhadap Pengaruh *Grade* Jalan Pada Aktivitas Penambangan Pada PT. Pamapersada Nusantara Kecamatan Sangatta Utara Kabupaten Kutai Timur. *Mineral*, 7(2), 8-13.
- Partanto, Projosumarto, Pemindahan Tanah Mekanis, Jurusan Teknik Pertambangan ITB, Bandung, 1996.
- Putra, M. R. P., Gusman, M. 2020. Evaluasi Hasil Produktivitas Alat Gali Muat *Excavator* PC-400 pada Proses Penambangan Batubara di PT Artamulia Tatapratama. *Jurnal Bina Tambang*, 5(1), hal. 225-234
- Yunita, Y., & Harsiga, E. (2023). Analisis *Fuel Ratio* Pada *Project* Penambangan di Pit 1 PT Cahaya Riau Mandiri *Jobsite* PT Duta Alam Sumatera. *Mineral*, 8(1), 39-46.