

**ANALISIS KONSUMSI BAHAN BAKAR TRUCK MITSUBISHI FUSO 220
PADA PENGANGKUTAN BATUBARA BERDASARKAN RIMPULL
(STUDI KASUS: PT HASWI KENCANA INDAH)**

Afni Nelvi^{1)*}

¹Teknik Pertambangan, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang

Email: afnelvi@gmail.com

Abstract. *PT.Haswi Kencana Indah transported coal from the mining front to the stockpile As far as 798 m with fuel consumption in December 2022 of 21 liter/hours.which has exceeded the company standard of 19 liter/hour.The purpose of this study was to calculate the fuel consumption of the Mitsubishi fuso 220 truck during coal hauling operations and to analyze the fuel consumptions of the Mitsubishi fuso 220 truck based on rimpull calculations. The data needed is how much fuel the Mitsubishi fuso 220 truck uses in coal hauling operations The fuel consumption of the Mitsubishi fuso 220 truck, based on rimpull calculations,is 20,73 liter/hours, with loaded of the Mitsubishi fuso 220 truck is 12.53 liter/hours, the empty is 5,98 liter/ hours, and idle is 2,22 liter/hours.*

Keywords: *Fuel consumption, rimpull, hauling, coal*

Abstrak. *PT. Haswi Kencana Indah mengangkut batubara dari front penambangan menuju stockpile sejauh 798 m dengan konsumsi bahan bakar di bulan Desember 2022 sebanyak 21 liter/jam, dimana telah melebihi standar perusahaan yaitu 19 liter/jam. Tujuan penelitian ini adalah menghitung konsumsi bahan bakar truck Mitsubishi fuso 220 pada operasi pengangkutan batubara dan menganalisis konsumsi bahan bakar truck Mitsubishi fuso 220 berdasarkan perhitungan rimpull dan berdasarkan perhitungan RPM. Data yang dibutuhkan berupa berapa banyak bahan bakar yang digunakan truck Mitsubishi fuso 220 dalam operasi pengangkutan batubara. Penggunaan bahan bakar truck Mitsubishi fuso 220 berdasarkan perhitungan rimpull adalah sejumlah 20,73 liter/jam, dengan rincian saat bermuatan 12,53 liter/jam, saat keadaan kosong 5,98 liter/jam, dan saat kondisi idle 2,22 liter/jam.*

Kata kunci: *Konsumsi Bahan Bakar, Rimpull, hauling, batubara*

I. PENDAHULUAN

PT. Haswi Kencana Indah adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan yang berlokasi di Desa semambu Kecamatan Sumay, Kabupaten Tebo Propinsi Jambi. PT. Haswi Kencana Indah merupakan salah satu anak perusahaan PT. Karya Bunga Pantai Ceria yang bergerak dalam bidang kontruksi dan kontraktor alat berat dalam kegiatan penambangan. Operasi

penambangan yang dilakukan di PT. Haswi Kencana Indah menggunakan metode tambang terbuka/open pit yang meliputi kegiatan *land clearing*, pengupasan (*overburden/batubara*), pemuatan (*loading*), pengangkutan (*hauling*) serta kegiatan pendukung lainnya. Excavator dan dump truck adalah jenis alat mekanis yang digunakan pada tambang terbuka (Nelvi, dkk 2019).

Kegiatan pengangkutan batubara di Perusahaan ini menggunakan alat angkut

berupa truck Mitsubishi Fuso 220 dari front penambangan menuju stock room \pm 798 m Berdasarkan pengamatan di lapangan terlihat bahwa kondisi jalan angkut terdapat jalan yang terdapat amblasan serta berlumpur. Kondisi jalan juga di pengaruhi oleh kemiringan yaitu 20° untuk dilalui oleh truck pengangkut batubara. Kondisi jalan tersebut tentunya akan mempengaruhi terhadap konsumsi bahan bakar yang digunakan oleh alat angkut di perusahaan tersebut yang dapat meningkatkan biaya operasional. Diperoleh data konsumsi bahan bakar dan rasio bahan bakar melebihi standar perusahaan yaitu 21 liter/jam dari standarnya 19 liter/jam.

Salah satu alat mekanis yang menjadi alat angkut utama pada kegiatan penambangan khususnya pada tambang terbuka adalah truck. Secara umum kebutuhan operasional truck meliputi konsumsi solar, pelumas mesin, pelumas transmisi, pelumas hidrolik, gemuk (*grease*), biaya perbaikan dan perawatan dan biaya operator. Analisa konsumsi bahan bakar solar pada truck menjadi sesuatu yang perlu dikaji karena berkaitan dengan biaya operasional yang di keluarkan. Semakin banyak konsumsi solar yang digunakan truck, semakin banyak biaya operasional yang dikeluarkan.

Banyak faktor yang mempengaruhi besar atau kecilnya konsumsi solar pada truck, diantaranya kemiringan jalan (*grade*), tahanan kemiringan (*grade resistance*), tahanan gulir (*rolling resistance*), tahanan udara (*aerodynamic resistance*). Rimpull adalah besarnya kekuatan tarik (*pulling force*) yang dapat diberikan oleh mesin suatu alat kepada permukaan jalur jalan.

PT. Haswi Kencana Indah melalui proses penambangan dengan mengupas tanah penutup dan penambangan batubara menggunakan alat muat

excavator DOOSAN 500 LCV, sedangkan alat Angkut Truck Mitsubishi fuso 220. PT Haswi Kencana Indah mempunyai karakteristik kemiringan yang relatif landai dan amblasan yang lebih dalam menyebabkan load factor pada mesin alat. Jika load factor pada mesin tinggi maka tingkat konsumsi dan rasio bahan bakar alat semakin tinggi. Oleh karena itu akan dilakukan analisis agar konsumsi bahan bakar dan rasio bahan bakar tidak melebihi standar perusahaan berdasarkan perhitungan Rimpull.

Kegiatan pengangkutan batubara dari lokasi pemuatan menuju stockpile dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah : kondisi front kerja, geometri jalan angkut.

Pada kondisi front kerja, tempat kerja tidak hanya harus memenuhi syarat bagi pencapaian sasaran produksi tetapi juga harus aman bagi penempatan alat angkut beserta mobilitas pekerja yang berada disekitarnya. Tempat kerja yang sempit akan memperkecil waktu edar alat karena tidak ada cukup tempat untuk berbagai kegiatan, seperti keleluasaan tempat untuk berputar atau mengambil posisi sebelum dilakukan kegiatan pemuatan. Penyesuaian pola pemuatan material pada alat angkut tergantung dengan pemilihan alat dan dimensi kerja alat gali muat dan alat angkut.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keadaan jalan angkut sebagai berikut: lebar jalan angkut, jari-jari tikungan, superelevasi, kemiringan jalan angkut (*grade*). Superelevasi merupakan kemiringan jalan pada tikungan yang terbentuk oleh batas antara tepi jalan terluar dengan tepi jalan terdalam karena perbedaan ketinggian. Bagian tikungan jalan perlu diberi superelevasi, yakni dengan cara meninggikan jalan pada sisi luar tikungan. Hal ini bertujuan untuk menghindari/mencegah kendaraan

tergelincir ke luar jalan atau terguling.

Tahanan gerak kendaraan merupakan apapun yang menghambat laju dari Bergeraknya suatu benda. Tahanan yang dialami oleh alat angkut yang melaju di atas permukaan tanah dibagi menjadi dua yaitu tahanan gulir dan tahanan kemiringan. Tahanan total yang besar akan memperlambat laju dari alat angkut sehingga sebisa mungkin dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kecepatan laju kendaraan agar alat angkut bekerja lebih efektif.

Rimpull merupakan besarnya kekuatan tarik (*pulling force*) yang dapat diberikan oleh mesin suatu alat kepada permukaan roda atau ban penggeraknya yang menyentuh permukaan jalur jalan. Rimpull biasanya dinyatakan dalam (lbs), dan dihitung dengan persamaan 2.1

$$RP = \frac{375 \times HP \times \text{efisiensi mesin}}{v} \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

RP = rimpull atau kekuatan tarik (kg)

HP = Tenaga mesin (kW)

V = kecepatan (km/jam)

Kecepatan merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menempuh suatu jarak tertentu, dinyatakan dalam jarak persatuan waktu. Dalam dunia pertambangan, besar kecilnya nilai kecepatan berpengaruh terhadap durasi waktu tempuh dari suatu alat angkut dalam hal ini dump truck. Secara teori semakin rendah kecepatan suatu alat angkut maka akan semakin besar pula waktu tempuhnya dan begitu juga sebaliknya. Sehingga semakin lama durasi waktu tempuh dari suatu alat angkut tentu akan menyebabkan semakin besar juga konsumsi bahan bakar minyaknya. Namun kecepatan yang terlalu tinggi juga menyebabkan putaran mesin menjadi lebih cepat sehingga dapat menyebabkan peningkatan dalam konsumsi bahan bakar.

Secara umum kecepatan suatu alat angkut dapat diketahui dengan persamaan

$$v = \frac{s}{t} \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

V = kecepatan (km/jam)

s = jarak (km)

t = waktu (jam)

II. Metode

Penelitian dilakukan pada PT. Surya Haswi Kencana Indah Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022. Lokasi penelitian dilakukan pada pit 05 tambang PT Haswi Kencana Indah yang memiliki beberapa front kerja untuk penambangan batubara sesuai dengan design penambangan perusahaan. Penelitian difokuskan pada suatu front kerja.

Pada penelitian ini yang menjadi variabel penelitian ada dua yaitu variabel independen (variabel bebas) dan variabel dependen (variabel terikat). Variabel independen (variabel bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen. Variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpull. Sedangkan variabel dependen (variabel terikat) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel independen. Variabel dependen adalah konsumsi bahan bakar truck Mitsubishi fuso 220.

Data primer yang akan dibutuhkan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a) Geometri jalan (lebar jalan lurus, tikungan dan grade).
- b) Waktu edar alat angkut
- c) Kecepatan alat angkut

Data sekunder adalah data pendukung dalam penelitian ini yang didapatkan dari perusahaan sebagai berikut:

- a) Peta lokasi penelitian

- b) Spesifikasi alat
- c) Konsumsi bahan bakar per jam berdasarkan interview 21 liter/jam
- d) Panjang jalan angkut 798 meter

Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu: Observasi dan Interview. Observasi adalah pengamatan dan pencatatan sesuatu obyek dengan sistematis fenomena yang diselidiki. Observasi dapat dilakukan sesaat ataupun mungkin dapat diulang (Sukandarumidi, 2012). Pada penelitian ini kegiatan observasi dilakukan berkaitan langsung dengan pengaruh konsumsi bahan bakar alat angkut yaitu pengukuran jarak angkut, kecepatan alat angkut. Pengukuran kecepatan alat angkut dilakukan dengan cara melihat speedometer alat angkut.

Interview adalah suatu proses tanya jawab dengan 2 orang atau lebih berhadapan secara fisik, yang satu dapat melihat muka yang lain dan mendengar dengan telinga sendiri dari suaranya (Sukandarumidi, 2012). Pada penelitian ini tanya jawab dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada operator dump truck.

Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data bertujuan untuk mengetahui bagaimana cara dan proses untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi sesuai dengan tujuan yang sudah diterapkan. Pada pengolahan data ini ada berupa hal yang akan dilakukan yaitu: menghitung konsumsi bahan bakar Mitsubishi fuso 220 berdasarkan perhitungan rimpull menggunakan persamaan (2.1).

Analisis Data

Hasil perhitungan yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan mengaitkan antara hasil perhitungan yang diperoleh dengan teori terkait dan penelitian

terdahulu terkait analisis konsumsi bahan bakar pada truck. Berdasarkan pada perhitungan rimpull yang digunakan pada saat proses pengangkutan batubara dari front penambangan menuju stockpile. Setelah melalui tahap dalam pengumpulan data maka dilakukan analisa data dari pengolahan data yang didapat. Adapun analisa data dengan berdasarkan pada perhitungan rimpull kemudian dibuat grafik pengaruh rimpull terhadap penggunaan/konsumsi bahan bakar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Berdasarkan Rimpull

Perhitungan rimpull dan kecepatan setiap gear yang dipakai oleh alat angkut juga mempengaruhi beberapa besar konsumsi bahan bakar yang digunakan oleh truck pengangkut batubara maka untuk itu dilakukan perhitungan rimpull alat angkut Mitsubishi Fuso 220.

Transmisi

Gigi 1 = 3,1 mph

Gigi 2 = 5,3 mph

Gigi 3 = 8,6 mph

Gigi 4 = 13,8 mph

Gigi 5 = 21,7 mph

Gigi 6 = 33,8 mph

Waktu edar alat angkut

a. Waktu Bermuatan = 1.100 detik

b. Waktu kosong = 600 detik

c. Waktu idle = 400 detik

Maka perhitungan rimpull setiap gearnya adalah

$$\text{Rimpull 1 gear} = \frac{375 \times 220 \times 0,90}{3,1}$$

$$= 23.951,612 \text{ lb}$$

$$\text{Rimpull 2 gear} = \frac{375 \times 220 \times 0,90}{5,3}$$

$$= 14.009,433 \text{ lb}$$

$$\text{Rimpull 3 gear} = \frac{375 \times 220 \times 0,90}{8,6}$$

$$= 8.633,720 \text{ lb}$$

$$\text{Rimpull 4 gear} = \frac{375 \times 220 \times 0,90}{13,8}$$

$$= 5.380,434 \text{ lb}$$

$$\text{Rimpull 5 gear} = \frac{375 \times 220 \times 0,90}{21,7}$$

$$= 3.421,658 \text{ lb}$$

$$\text{Rimpull 6 gear} = \frac{375 \times 220 \times 0,90}{33,8}$$

$$= 2.196,745 \text{ lb}$$

Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rimpull yang Tersedia

Gear	Kecepatan (mph)	Horse power (HP)	Eff Mekanis (%)	Rimpull (lb)
1	3,1	220	90	23.951
2	5,3	220	90	14.009
3	8,6	220	90	8.633
4	13,8	220	90	5.380
5	21,7	220	90	3.421
6	33,8	220	90	2.196

Load factor adalah factor penggali untuk memperoleh tenaga mesin yang sesungguhnya, sehubungan dengan maksimal power tidak digunakan terus menerus selama periode kerja. Load factor alat angkut dapat diketahui dari perhitungan pemakaian rimpull. Untuk mengetahui load factor dari rimpull terlebih dahulu harus diketahui berapa besar rimpull yang digunakan untuk mengatasi rolling resistance, grade resistance, dan rimpull untuk percepatannya

Diketahui sebuah truk Mitsubishi fuso 220 dengan spesifikasi mesin :

Tire rolling radius: 25 inch

Efisiensi mesin: 90 %

Berat truk tanpa muatan: 26 ton (57.200 lb)

Berat truk bermuatan: 46 ton (101200lb)

Kapasitas tangki : 200 liter

Torsi mesin : 65 kg.m

a. Segmen (A-B)

1) Saat truk bermuatan

Rimpull untuk RR = 6187 lb

Rimpull untuk GR = 42.78 lb

Rimpull untuk TR = 6187 lb + 42,78 lb
= 6229,78 lb

2) Saat truk kosong

Rimpull untuk RR = 2420,6 lb

Rimpull untuk GR = -24.18 lb

Rimpull untuk TR = 2420,6 lb+(-24,18 lb)
= 2395,82 lb

3) Sisa rimpull saat truk bermuatan

Gear 1 = 23.951,61 lb – 6.229,78 lb
= 17.721,83 lb : 46 ton
= 385,257 lb/ton

Gear 2 = 14.009,43 lb – 6.229,78 lb
= 7.779,65 lb : 46 ton
= 169,122 lb/ton

4). Sisa rimpull saat truk kosong

Gear 1 = 23.951,61 lb – 2.395,82 lb
= 21.555,79 lb : 26 ton
= 829,068 lb

Gear 2 = 14.009,43 lb–2.395,82 lb
=11.613,61 lb : 26 ton
= 446,677 lb/ton

5). Rimpull untuk percepatan saat bermuatan

Gear 1
= (17.721,83 lb x 32,2 ft/sec²) / 101.200 lb

$$\begin{aligned} &= 5,638 \text{ ft/sec}^2 \times 0,7 = 3,946 \text{ mph/s} \\ &= 3,946 \text{ mph/s} \times 60 \text{ sec/min} \\ &= 236,760 \text{ mph/s} = 300 \text{ lb/ton} \end{aligned}$$

Gear 2
$$\begin{aligned} &= (7.779,65 \text{ lb} \times 32,2 \text{ ft/sec}^2) / 101.200 \text{ lb} \\ &= 2,45 \text{ ft/sec}^2 \times 0,7 = 1,715 \text{ mph/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 1,715 \text{ mph/s} \times 60 \text{ sec/min} \\ &= 102,9 \text{ mph/s} = 200 \text{ lb/ton} \end{aligned}$$

6) Rimpull untuk percepatan saat kosong

Gear 1
$$\begin{aligned} &= (21,555,79 \text{ lb} \times 32,2 \text{ ft/sec}^2) / 57.200 \text{ lb} \\ &= 6,858 \text{ ft/sec}^2 \times 0,7 = 4,80 \text{ mph/s} \\ &= 4,80 \text{ mph/s} \times 60 \text{ sec/min} = 288,00 \text{ mph/s} \\ &= 288,00 \text{ mph/s} = 400 \text{ lb/ton} \\ &= 400 \text{ lb/ton} \times 0,4 = 160 \text{ lb/ton} \end{aligned}$$

Gear 2
$$\begin{aligned} &= (11.613,61 \text{ lb} \times 32,2 \text{ ft/sec}^2) / 57.200 \text{ lb} \\ &= 6,537 \text{ ft/sec}^2 \times 0,7 = 4,57 \text{ mph/s} \\ &= 4,57 \text{ mph/s} \times 60 \text{ sec/min} = 274,2 \text{ mph/s} \\ &= 274,2 \text{ mph/s} = 400 \text{ lb/ton} \\ &= 400 \text{ lb/ton} \times 0,4 = 160 \text{ lb/ton} \end{aligned}$$

7) Sisa rimpull saat bermuatan setelah percepatan

Gear 1
$$\begin{aligned} &= 385,257 \text{ lb/ton} - 300 \text{ lb/ton} \\ &= 85,257 \text{ lb/ton} \end{aligned}$$

Gear 2
$$\begin{aligned} &= 169,122 \text{ lb/ton} - 100 \text{ lb/ton} \\ &= 69,122 \text{ lb/ton} \end{aligned}$$

8) Sisa rimpull saat kosong setelah percepatan

Gear 1
$$\begin{aligned} &= 829,068 \text{ lb/ton} - 600 \text{ lb/ton} \\ &= 229,068 \text{ lb/ton} \end{aligned}$$

Gear 2
$$\begin{aligned} &= 446,67 \text{ lb/ton} - 300 \text{ lb/ton} \\ &= 146,67 \text{ lb/ton} \end{aligned}$$

9) Rimpull terpakai saat bermuatan

Gear 1
$$\begin{aligned} &= 23.951,61 \text{ lb/ton} - (85,257 \text{ lb/ton} \times 46 \text{ ton}) \\ &= 20,029 \text{ lb/ton} \end{aligned}$$

Gear 2
$$\begin{aligned} &= 14.009,43 \text{ lb/ton} - (69,122 \text{ lb/ton} \times 46 \text{ ton}) \\ &= 10,829 \text{ lb/ton} \end{aligned}$$

10) Rimpull terpakai saat kosong

Gear 1
$$\begin{aligned} &= 23.951,61 \text{ lb/ton} - (229,068 \text{ lb/ton} \times 26 \text{ ton}) \\ &= 17,995 \text{ lb/ton} \end{aligned}$$

Gear 2
$$\begin{aligned} &= 14.009,43 \text{ lb/ton} - (146,67 \text{ lb/ton} \times 26 \text{ ton}) \\ &= 10.196 \text{ lb/ton} \end{aligned}$$

11) Load faktor saat bermuatan

Gear 1 = $20,029 \text{ lb} / 23,951 \text{ lb} = 0,83$
Gear 2 = $10,829 \text{ lb} / 14,009 \text{ lb} = 0,77$
Rata-rata load faktor = 0,8

12) Load faktor saat kosong

Gear 1 = $17,995 \text{ lb} / 23,951 \text{ lb} = 0,75$
Gear 2 = $10,196 \text{ lb} / 14,009 \text{ lb} = 0,72$
Rata-rata load faktor = 0,7

Konsumsi bahan bakar saat bermuatan
= 20,512 liter/jam
Konsumsi bahan bakar saat kosong
= 17,948 liter/jam
Konsumsi bahan bakar saat *idle*
= 10 liter/jam

Sehingga

$$\begin{aligned} \text{Waktu muatan} &= \frac{1100 \text{ detik}}{60 \text{ detik/menit}} \times 2 \text{ rut/jam} \\ &= 36,66 \text{ menit/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu kosong} &= \frac{600 \text{ detik}}{60 \text{ detik/menit}} \times 2 \text{ rut/jam} \\ &= 20 \text{ menit/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu idle} &= \frac{400 \text{ detik}}{60 \text{ detik/menit}} \times 2 \text{ rut/jam} \\ &= 13,3 \text{ menit/jam} \end{aligned}$$

Konsumsi bahan bakar saat muatan dalam 1 jam

$$\begin{aligned} &= \frac{36,66 \text{ menit/jam}}{60 \text{ menit/jam}} \times 20,512 \text{ liter/jam} \\ &= 12,53 \text{ liter/jam} \end{aligned}$$

Konsumsi bahan bakar saat kosong dalam 1 jam

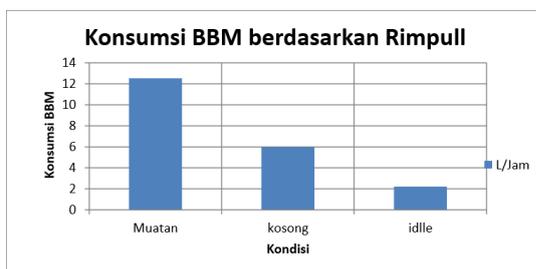
$$\begin{aligned} &= \frac{20 \text{ menit/jam}}{60 \text{ menit/jam}} \times 17,948 \text{ liter/jam} \\ &= 5,98 \text{ liter/jam} \end{aligned}$$

Konsumsi bahan bakar saat idle dalam 1 jam

$$\begin{aligned} &= \frac{13,3 \text{ menit/jam}}{60 \text{ menit/jam}} \times 10 \text{ liter/jam} \\ &= 2,22 \text{ liter/jam} \end{aligned}$$

Konsumsi bahan bakar alat angkut dalam 1 jam adalah
 $= 12,53 + 5,98 + 2,22 = 20,73 \text{ liter/jam}$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka diperoleh perbandingan konsumsi bahan bakar saat bermuatan, saat kosong dan idle seperti Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Konsumsi Bahan Bakar Terhadap perhitungan Rimpull

Untuk mengetahui konsumsi bahan bakar berdasarkan yang dipengaruhi oleh rimpull yang digunakan pada mesin dibanding dengan rimpull yang tersedia.

Rimpull yang digunakan pada alat angkut berbanding lurus dengan grade resistance dan rolling resistance yang ada pada jalur alat angkut dari front menuju stockroom.

Selama 1 kali pengangkutan (1 rute), waktu alat angkut dengan keadaan bermuatan adalah 1100 detik, yang terdiri dari proses hauling, manuver dan dumping, sedangkan keadaan kosong yang terdiri dari return empty dan manuver membutuhkan waktu sebanyak 600 detik. Alat angkut dalam posisi idle time juga berpengaruh pada tingkat konsumsi bahan bakar mempunyai rata-rata 400 detik terdiri dari proses loading, yang nyatanya komposisi waktu yang dibutuhkan alat angkut berpengaruh pada tingkat konsumsi bahan bakar per jam nya.

Perhitungan konsumsi bahan bakar ini dilakukan dengan menggabungkan pengaruh waktu yang digunakan pada setiap proses (loading, return, manuver, dan dumping) dengan besar konsumsi bahan bakar pada keadaan alat angkut (bermuatan, kosongan, idle time). Berdasarkan perhitungan didapatkan besar konsumsi bahan bakar untuk pengangkutan adalah 20,73 liter/jam.

IV. KESIMPULAN

Penggunaan bahan bakar truck Mitsubishi fuso 220 di PT. Haswi Kencana Indah menggunakan perhitungan rimpull adalah 20,73 liter/jam, dengan rinciannya adalah konsumsi bahan bakar saat truck bermuatan sebanyak 12,53 liter/jam, saat truck kosong sebanyak 5,98 liter/jam, kondisi idle 2,22 liter/jam

DAFTAR PUSTAKA

A.D Bunayya. 2016. Kajian Konsumsi Bahan Bakar Dalam Proses Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Di Pt. Adimitra Baratama Nusantara. FTKE - Usakti

- Awang Suwandhi, 2014. Perencanaan Jalan Tambang, Diklat Perencanaan Tambang UNISBA, Bandung.
- Bella Puspa Octaviani, 2019. Analisa Kewajaran Atas Penggunaan Bahan Bakar Pada Alat Gali-Muat Dan Alat Angkut Menggunakan Uji Duaujung, Jurnal Prosiding Perhapi, Vol. 3, No. 3.
- Bama Nurrochman. 2019. Analisis Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut Komatsu Hm 400-3r Pada Pengupasan Overburden Bulan Maret 2019 Tambang Batubara Di Pit Gs Jobsite Lhi Pt. Mitra Indah Lestari, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur Edwin Harsiga
- Eko Indra Novianto. 2017. Analisis Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut Articulated Dump Truck Cat D400e Ditinjau Dari Pengaruh Perawatan, Umur Alat Angkut pada Pengangkutan Overburden Di PT. Baturona Adimulya, Musi Banyuasin, Sumatera Selatan, Jurnal Teknik Patra Akademika, Vol 08, No 02.
- Elnaz Siami-Irdemoosa, Saeid R. Dindarloo, 2019. Prediksi Konsumsi Bahan Bakar Dump Truck Penambangan: Pendekatan Jaringan Saraf Tiruan.
- Harsiga dan Novrianto. 2017. Analisis konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut *Articulated Dump Truck* Cat D400E Ditinjau Dari Pengaruh Perawatan Umur Alat Angkut Pada Pengangkutan Overburden di PT Baturona Adimulya musu Banyuasin Sumatera Selatan. Jurnal Teknik Patra Akademika. Vol 8 No 2
- Ilham Rifa'i Analisis Konsumsi Bahan Bakar Dump Truck Pada Penambangan Batu Andesit Pt. Harmak Indonesia, Desa Hargowilis, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta
- Irza Azzahri Putri Hadi. 2001. Analisis Geometri Dan Pengaruh Kondisi Jalan Angkut Terhadap Produktivitas Dan Konsumsi Bahan Bakar Hauler Di PT Antareja Mahada Makmur Indonesianto Yanto, Pemindahan Tanah Mekanis, Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran", Yogyakarta.
- Khairuddin Yusran, Djameluddin, Agus Ardianto Budiman, 2015. Kajian Konsumsi Bahan Bakar Dalam Proses Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Di PT. Adimitra Baratama Nusantara, Sanga - Sanga Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur, Jurnal Geomine, Vol. 3.
- Nabella, Merlin, Dkk, 2016. Analisis Pengaruh Kemiringan Jalan Dan Jarak Angkut Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Fuel Ratio Pada Kegiatan Batubara, Universitas Islam Bandung, Hal 238.
- Nelvi, A dan Okti Susanti. 2019. Kecerahan Alat Muat Dan Alat Angkut Untuk Menunjang Target Produksi Batubara Bulan September Sebesar 90.000 Ton/Bulan Di PT Anugrah Bumi Lestari Site PT. Duta Alam Sumatera, Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Jurnal Sains dan Teknologi Vol. 19 No.2, 107-111.
- Octova, A., & Indra, R. (2019). Analisis Konsumsi Bahan Bakar Dump Truck Nissan UD CWM 330 Pada Penambangan Batubara di PT. Nan Riang. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 19(2), 103-114.
- Sandi Mayoansa. 2007. Analisis Konsumsi Bahan Bakar Truck Pengangkut Batubara Di CV.Tahiti Coal,

Kecamatan Talawi, Kota Sawah
Lunto, Provinsi Sumatera Barat
Sukandarumidi, Metodologi
Penelitian, Gadjah Mada
University Press, Yogyakarta

S Petrus Edward, 2017. Kuantifikasi
Pengaruh Tahanan Kemiringan Dan
Kecepatan Terhadap Konsumsi
Bahan Bakar Hd 785-5 Di Site Pt.
Inco Sorowoko, Fakultas Teknik
Pertambangan Dan Perminyakan,
Institut Teknologi Bandung

Sukandarrumidi. 2012. Metodologi
Penelitian. Cetakan Keempat.
Gadjah Mada University Press.
Yogyakarta.

Yazid Fanami, Rilianisa Destinda, 2019.
Analisis Model Matematika
Pengaruh Geometri Jalan Angkut
Terhadap Konsumsi Bahan Bakar
Dump Truck Pt. Bukit Asam Tbk
Sumatera Selatan. Jurnal
Sumberdaya Bumi Berkelanjutan.
Vol 1 No.1