

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Lokasi Penelitian	3
1.5.1. Iklim Dan Curah Hujan	4
1.5.2. Fisiologi Regional	5
1.5.3. Stratigrafi Regional	6
1.5.4. Struktur Geologi	7
1.5.5. Tahapan Penambangan.....	9
1.6. Luaran Penelitian.....	13
1.7. Manfaat Penelitian.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	14
2.1. Tinjauan Pustaka	14
2.2. Landasan Teori.....	18
2.2.1. Faktor – Faktor Pengaruh Pengangkutan Batubara	18
2.2.1.1. Jalan Angkut.....	18
2.2.1.2. Kecepatan Alat Angkut (<i>Travel Speed</i>)	23
2.2.2. Faktor – Faktor Pengaruh Konsumsi Bahan Bakar	26
2.2.2.1. <i>Horsepower</i>	26
2.2.2.2. <i>Torque</i>	26

2.2.2.3. <i>Rimpull</i>	26
2.2.2.4. <i>Retardation System</i>	30
2.2.2.5. <i>Load Factor</i>	31
2.2.2.6. Tahanan Gulir (<i>Rolling Resistance</i>)	31
2.2.2.7. Tahanan Kemiringan (<i>Grade Resistance</i>)	32
2.2.2.8. <i>Fuel Consumption</i>	33
2.2.3. Efektivitas Pemuatan dan Produktivitas Alat Angkut	34
2.2.3.1. <i>Bucket Fill Factor</i>	34
2.2.3.2. Produktivitas Alat Angkut	34
2.2.4. <i>Fuel Ratio</i>	35
2.2.5. Statistik Deskriptif	36
2.2.6. Korelasi Pearson	37
2.2.7. Analisis Regresi	37
2.2.7.1. Uji Normalitas	37
2.2.7.2. Uji Linieritas	38
2.2.8. Nilai <i>California Bearing Ratio</i> Minimum Jalan Angkut	39
2.2.8.1. Distribusi Beban dan Luas Bidang Kontak	39
2.2.8.2. <i>California Bearing Ratio</i>	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1. Metode Penelitian	41
3.2. Tahapan Penelitian	44
BAB IV PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA	45
4.1. Penyajian Data	45
4.1.1. Jalan Angkut	45
4.1.1.1. Lebar Jalan Angkut	45
4.1.1.2. <i>Superelevasi</i>	46
4.1.1.3. Kemiringan Jalan	47
4.1.1.4. <i>Crossfall</i>	48
4.1.1.5. Panjang Jalan dan Jarak Angkut	49
4.1.2. Berat Alat Angkut	49
4.1.3. Efisiensi Kerja Alat	50
4.1.4. Waktu Edar Alat Angkut	50
4.1.5. Kedalaman Amblasan	50
4.2. Pengolahan Data	52
4.2.1. <i>Swell Factor</i>	52
4.2.2. <i>Bucket Fill Factor</i>	52
4.2.3. <i>Grade Resistance</i>	53
4.2.4. <i>Rolling Resistance</i>	54
4.2.5. <i>Rimpull</i>	54
4.2.6. <i>Load Factor</i>	55
4.2.7. Waktu Edar Teoritis Alat Angkut	56
4.2.8. Konsumsi Bahan Bakar	57
4.2.9. Produktivitas Alat Angkut	58
4.2.10. <i>Fuel Ratio</i> Alat Angkut	58
4.2.11. Statistik Deskriptif	59
4.2.12. Korelasi Pearson	60

4.2.13. Analisis Regresi.....	61
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	65
5.1. Parameter yang Mempengaruhi Konsumsi Bahan Bakar	65
5.1.1. Pengaruh <i>Grade Resistance</i> terhadap Konsumsi Bahan Bakar.....	65
5.1.2. Pengaruh <i>Rolling Resistance</i> terhadap Konsumsi Bahan Bakar	68
5.2. Analisis Efisiensi Jalur Pengangkutan Menuju <i>Crusher</i>	71
5.2.1. Konsumsi Bahan Bakar pada Jalur Underpass dan Crossing 4	72
5.2.2. Produktivitas pada Jalur Underpass dan Crossing 4	73
5.3. Dampak Perbaikan Jalan Angkut terhadap Kinerja Operasional	75
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	77
6.1. Kesimpulan.....	77
6.2. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Peta Lokasi Penelitian	4
1.2. Curah Hujan Harian Tahun 2015-2024 Stasiun Melawan	5
1.3. Peta Geologi Lokasi Penelitian	8
1.4. Kegiatan Penambangan PT KPC (KPC, 2017)	9
1.5. Kegiatan Pengupasan Tanah Penutup	10
1.6. Pengeboran Tanah Penutup	10
1.7. Peledakan Tanah Penutup	11
1.8. Pembongkaran Tanah Penutup	11
1.9. Pengangkutan Tanah Penutup	12
1.10. Pemuatan Batubara	12
2.1. Lebar Jalan Angkut pada Jalan Lurus (Kaufman & James C., 1977)	19
2.2. Lebar Jalan Tikungan (Kaufman & James C., 1977)	20
2.3. Kemiringan Jalan Angkut (Waterman Sulistyana, 2015)	21
2.4. <i>Superelevasi</i> pada Jalan Tikungan (Thompson, 2015)	22
2.5. <i>Crossfall</i> Jalan Angkut (Hustrulid, Kutcha, & Martin, 2013)	23
2.6. <i>Travel Speed Performance</i> (a) <i>Travel Speed Performance Power Mode</i> (b) <i>Travel Speed Performance Economy Mode</i> (Komatsu, 2016)	24
2.7. <i>Brake Performance Curve</i> (a) <i>Brake Performance Curve Grade Continues Distance</i> (b) <i>Brake Performance Grade Curve Distance 450 m</i> (Komatsu, 2016)	25
2.8. Hubungan <i>Rimpull</i> dan Gaya Normal (Hustrulid, Kuchta, & Martin, 2013)	28
2.9. Ilustrasi sebuah Truk Bergerak pada Jalan Datar	29
2.10. Ilustrasi sebuah Truk Bergerak di Kemiringan (Hustrulid, Kuchta, & Martin, 2013)	30
2.11. Ilustrasi Sebuah Truk Bergerak pada Jalan Menurun dan Jalan Datar (Hustrulid, Kuchta, & Martin, 2013)	30
2.12. Mekanisme <i>Rolling Resistance</i> (Peurifoy, Schexnayder, Schmit, & Shapira, 2018)	31

2.13. Ilustrasi Gaya pada Kemiringan (Peurifoy, Schexnayder, Schmit, & Shapira, 2018)	33
3.1. <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian	44
4.1. Histogram Uji Normalitas Kondisi Basah	62
4.2. Histogram Uji Normalitas Kondisi Kering	63
5.1. Grafik Hubungan <i>Grade Resistance</i> dan Konsumsi Bahan Bakar Kondisi Basah (a) Jalur Underpass (b) Jalur Crossing 4.....	66
5.2. Grafik Hubungan <i>Grade Resistance</i> dan Konsumsi Bahan Bakar Kondisi Kering (a) Jalur Underpass (b) Jalur Crossing 4	67
5.3. Grafik Hubungan <i>Rolling Resistance</i> dan Konsumsi Bahan Bakar Kondisi Basah (a) Jalur Underpass (b) Jalur Crossing 4.....	69
5.4. Grafik Hubungan <i>Rolling Resistance</i> dan Konsumsi Bahan Bakar Kondisi Kering (a) Jalur Underpass (b) Jalur Crossing 4	70
5.5. Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Aktual dan Teoritis.....	72
5.6. Perbandingan Produktivitas Aktual dan Teoritis	74
5.7. Perbandingan Ratio Bahan Bakar Sebelum dan Sesudah Perbaikan .	75

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Penelitian Sejenis	14
2.2. Nilai <i>Superelevasi</i> berdasarkan Radius Tikungan dan Kecepatan (Tannant & Regensburg, 2001).....	22
2.3. Koefisien Traksi untuk Ban Karet (Hustrulid, Kutcha, & Martin, 2013)	28
4.1. Lebar Jalan Angkut	46
4.2. <i>Superelevasi</i> Jalan Angkut	46
4.3. Kemiringan Jalan Angkut	47
4.4. <i>Crossfall</i> Jalan Angkut.....	48
4.5. Panjang Jalan Angkut.....	49
4.6. Jarak Angkut	49
4.7. Berat Alat Angkut dan Muatan Alat Angkut	50
4.8. Waktu Edar Truk Jungkit HD 785-7	50
4.9. Kedalaman Amblasan Aktual Jalan Angkut	50
4.10. Data Faktor Pengembangan Material.....	52
4.11. <i>Bucket Fill Factor</i> Aktual	53
4.12. <i>Grade Resistance</i> pada Ruas Jalan Underpass dan Crossing 4.....	53
4.13. <i>Rolling Resistance</i> pada Ruas Jalan Underpass dan Crossing 4	54
4.14. Nilai <i>Rimpull</i> yang Tersedia pada Alat Angkut	55
4.15. Nilai <i>Rimpull</i> untuk Percepatan	55
4.16. Nilai <i>Load Factor</i>	56
4.17. Waktu Edar Teoritis Truk Jungkit HD 785-7	56
4.18. <i>Travel Time</i> Alat Angkut	57
4.19. Konsumsi Bahan Bakar Truk Jungkit HD 785-7	57
4.20. Produktivitas Truk Jungkit HD 785-7	58
4.21. Rasio Bahan Bakar Truk Jungkit HD 785-7	58
4.22. Statistik Deskriptif pada Kondisi Basah	60
4.23. Statisitik Deskriptif pada Kondisi Kering	60
4.24. Uji Korelasi Pearson Kondisi Basah	61

4.25. Uji Korelasi Pearson Kondisi Kering.....	61
4.26. Uji Normalitas Kondisi Basah	62
4.27. Uji Normalitas Kondisi Kering	63
4.28. Uji Linieritas	64



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Curah Hujan	83
B. Spesifikasi Komatsu HD 785-7	84
C. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut	86
D. Perhitungan Geometri Jalan Angkut.....	89
E. Perhitungan <i>Grade Resistance</i>	96
F. Perhitungan <i>Rolling Resistance</i>	101
G. <i>Rimpull</i>	112
H. Perhitungan <i>Brake Horse Power</i>	113
I. Perhitungan <i>Load Factor</i>	114
J. Konsumsi Bahan Bakar	125
K. Faktor Pengembangan Material.....	139
L. Faktor Isian (<i>Bucket Fill Factor</i>).....	140
M. Perhitungan Produktivitas Truk Jungkit Komatsu HD 785-7	142
N. Perhitungan Rasio Bahan Bakar	143
O. CBR Minimum Jalan Angkut	144
P. Peta Jalan Angkut	145

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	KEPANJANGAN	Halaman
Cm	Centimeter	35
KPC	Kaltim Prima Coal	1
GR	<i>Grade Resistance</i>	33,42
HP	<i>Horse Power</i>	24
Km	Kilometer	3,4,6
M	Meter	41
PT	Perseroan Terbatas	1
RR	<i>Rolling Resistance</i>	32,42
CBR	<i>California Bearing Ratio</i>	37
RP	<i>Rimpull</i>	27
SIMBOL	MAKNA SIMBOL	Halaman
F	Gaya horizontal pada ban	27
r	Jari - jari	32
N	Gaya vertikal pada ban	27
W	Total gaya pada ban	32
<i>a</i>	Amblasan	32
Δh	Beda tinggi	21
Δx	Beda jarak	21
μ	Koefisien traksi	27
θ	Kemiringan	29