

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Lokasi Penelitian.....	3
1.5.1. Iklim dan Curah Hujan.....	4
1.5.2. Tinjauan Geologi.....	5
1.6. Luaran Penelitian	10
1.7. Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	12
2.1. Tinjauan Pustaka	12
2.2. Landasan Teori.....	15
2.2.1. Desain Fungsional Jalan Angkut.....	15
2.2.2. Penilaian Kualitatif Pada Kondisi Jalan	21
2.2.3. Tahanan yang Mempengaruhi Gerak Kendaraan.....	23
2.2.4. <i>Traffic Density</i>	26

2.2.5. <i>Rimpull</i>	30
2.2.6. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Produksi Alat Angkut.	33
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1. Metode Penelitian.....	36
3.2. Tahapan Penelitian	46
BAB IV PENYAJIAN DAN PENGOLAHAN DATA	47
4.1. Penyajian Data	47
4.1.1. Geometri Jalan Angkut Aktual.....	47
4.1.2. Data Kondisi Kualitatif Kerusakan Jalan	51
4.1.3. Data Kondisi Kualitatif <i>Rolling Resistance</i>	54
4.1.4. Waktu Edar Alat Angkut.....	57
4.1.5. Produktivitas Alat Angkut.....	57
4.2. Pengolahan Data.....	58
4.2.1. Geometri Jalan Angkut	58
4.2.2. Kondisi Kualitatif Jalan.....	60
4.2.3. Kondisi Kualitatif Jalan yang Mempengaruhi <i>Rolling Resistance</i>	62
4.2.4. <i>Traffic Density</i>	66
4.2.5. Kecepatan Alat Angkut	68
4.2.6. Produktivitas Alat Angkut.....	68
BAB V PEMBAHASAN	69
5.1. Kerusakan Dominan Pada Kondisi Kualitatif di Jalan Angkut Secara Keseluruhan.....	69
5.1.1. Kerusakan Dominan Pada Kondisi Kualitatif yang Mempengaruhi <i>Rolling Resistance</i> di Setiap Ruas Jalan	70
5.2. Faktor Pengaruh Kerusakan Jalan Angkut dengan Kecepatan	71
5.2.1. Pengaruh <i>Grade Resistance</i> dengan Kecepatan.....	71
5.2.2. Pengaruh <i>Rolling Resistance</i> dengan Kecepatan	73
5.2.3. Pengaruh <i>Traffic Density</i> dengan Kecepatan	74
5.3. Analisis Kecepatan Angkut berdasarkan <i>Rimpull</i>	76
5.4. Upaya Perbaikan untuk Peningkatan Produktivitas	78
5.4.1. Perbaikan Jalan Angkut.....	78

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
6.1. Kesimpulan	81
6.2. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah PT Samudera Mulia Abadi	4
Gambar 1.2. Data Curah Hujan PT Samudera Mulia Abadi	5
Gambar 1.3. Bakan <i>Stratigraphic Column</i> (ABM, 2007)	8
Gambar 2.1. Lebar Jalan Angkut Tambang (Hustrulid dkk., 2013).....	16
Gambar 2.2. Lebar Jalan Tikungan (Tannant & Regensburg, 2001)	18
Gambar 2.3. Kemiringan Jalan Angkut.....	18
Gambar 2.4. Kemiringan Melintang Pada Jalan (Hustrulid dkk., 2013)..	20
Gambar 2.5. Kemiringan Melintang Pada Jalan (<i>Peurifoy, Schexnayder, Schmit, & Shapira, 2018</i>)	24
Gambar 2.6. Mekanisme <i>Rolling Resistance</i> (<i>Peurifoy, Schexnayder, Schmit, & Shapira, 2018</i>).....	25
Gambar 2.7. Ilustrasi Perbedaan Jarak Aman Beriringan untuk Kecepatan yang Berbeda.....	28
Gambar 2.8. Hubungan <i>Rimpull</i> dengan Gaya Normal (<i>Hustrulid, Kuchta, & Martin, 2013</i>).....	31
Gambar 2.9. Kurva <i>Rimpull</i> DT LiuGong (Handbook LiuGong)	32
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	46
Gambar 4.1. Dokumentasi Kerusakan Jalan Ruas <i>pit</i> Mainridge.....	52
Gambar 4.2. Dokumentasi Kerusakan Jalan Ruas <i>pit</i> Transit	53
Gambar 4.3. Dokumentasi Kerusakan Jalan Ruas <i>Dump</i>	54
Gambar 5.1. Persentase Kontribusi Per Jenis Kerusakan Pada Total Nilai Kerusakan Jalan Angkut	69
Gambar 5.2. Grafik Hubungan <i>Grade Resistance</i> dengan Kecepatan <i>Dump Truck</i>	72
Gambar 5.3. Grafik Hubungan <i>Rolling Resistance</i> dengan Kecepatan <i>Dump Truck</i>	73
Gambar 5.4. Distribusi Beban pada Jalan Angkut (<i>Hustrulid, Kuchta,</i>	

<i>& Martin, 2013)</i>	74
Gambar 5.5. Grafik Hubungan <i>Traffic Density</i> dengan <i>Rolling</i> <i>Resistance</i>	75
Gambar 5.6. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut dalam 1 Ritase.....	77
Gambar 5.7. Produktivitas DT Elektrik pada Keadaan Aktual dan <i>Rimpull</i>	78
Gambar 5.8. <i>Typical Haul Road Cross-section for 320t Haul Trucks</i> (Tannant & Regensburg, 2001).....	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Penelitian Sejenis	12
Tabel 2.2. Nilai Superelevasi (RJ Thompson dkk., 2019).....	20
Tabel 2.3. Nilai BSRT Berdasarkan GVW (MSHA, 1999)	29
Tabel 2.4. Nilai <i>Friction Ratio</i> (MSHA, 1999).....	29
Tabel 4.1. Data Lebar Jalan Aktual	47
Tabel 4.2. Data Asli <i>Grade</i> Jalan Aktual	48
Tabel 4.3. Data Asli Tanggul Pengamanan	49
Tabel 4.4. Data Asli <i>Cross Slope</i>	50
Tabel 4.5. Data Asli Radius Tikungan	50
Tabel 4.6. Data Asli Superelevasi Aktual	51
Tabel 4.7. Data Ukuran Kerusakan Serta Derajat Keparahan Jalan <i>Pit</i> Mainridge	51
Tabel 4.8. Data Ukuran Kerusakan Serta Derajat Keparahan Jalan <i>Pit</i> Transit	53
Tabel 4.9. Data Ukuran Kerusakan Serta Derajat Keparahan Jalan <i>Dump</i>	54
Tabel 4.10. Data Ukuran Kerusakan Yang Mempengaruhi <i>Rolling</i> <i>Resistance</i> di <i>Pit</i> Mainridge	55
Tabel 4.11. Data Ukuran Kerusakan Yang Mempengaruhi <i>Rolling</i> <i>Resistance</i> di <i>Pit</i> Transit.....	56
Tabel 4.12. Data Ukuran Kerusakan Yang Mempengaruhi <i>Rolling</i> <i>Resistance</i> di <i>Dump</i>	56
Tabel 4.13. Waktu Edar DT Elektirk.....	57
Tabel 4.14. Grade Jalan dan <i>Cross Slope</i> Aktual	59
Tabel 4.15. Data Superelevasi Aktual	60
Tabel 4.16. Penilaian Kualitatif pada Ruas Jalan <i>Pit</i> Mainridge.....	61
Tabel 4.17. Penilaian Kualitatif pada Ruas Jalan <i>Pit</i> Transit.....	61
Tabel 4.18. Penilaian Kualitatif pada Ruas Jalan <i>Dump</i>	62
Tabel 4.19. Kondisi Kualitatif yang Berpengaruh Terhadap <i>Rolling</i>	

	<i>Resistance</i> pada Ruas Jalan <i>Pit</i> Mainridge.....	63
Tabel 4.20.	Kondisi Kualitatif yang Berpengaruh Terhadap <i>Rolling</i>	
	<i>Resistance</i> pada Ruas Jalan <i>Pit</i> Transit.....	63
Tabel 4.21.	Kondisi Kualitatif yang Berpengaruh Terhadap <i>Rolling</i>	
	<i>Resistance</i> pada Ruas Jalan <i>Dump</i>	64
Tabel 4.22.	<i>Grade Resistance</i> DT Elektrik	65
Tabel 4.23.	<i>Rolling Resistance</i> DT Elektrik Setiap Ruas Jalan.....	65
Tabel 4.24.	Perhitungan Jarak Pengereman Untuk Setiap Segmen Ruas Jalan.....	66
Tabel 4.25.	Perhitungan Kepadatan Maksimum	67
Tabel 4.26.	Produktivitas DT Elektrik Aktual Ruas Jalan <i>Pit</i> <i>Mainridge-Dump</i>	68
Tabel 4.27.	Produktivitas DT Elektrik Aktual Ruas Jalan <i>Pit</i> Transit- <i>Dump</i>	68
Tabel 5.1.	Nilai Kondisi Kualitatif dan Kerusakan Dominan yang Mempengaruhi <i>Rolling Resistance</i> Tiap Ruas Jalan.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Alat Angkut	87
Lampiran B. Perhitungan Geometri Jalan Angkut	88
Lampiran C. Perhitungan Kondisi Kualitatif Jalan Aktual	94
Lampiran D. Resistansi Yang Memengaruhi Gerak Kendaraan	99
Lampiran E. Perhitungan <i>Rimpull</i>	105
Lampiran F. Waktu Edar Alat Angkut	109
Lampiran G. Perhitungan <i>Swell Factor</i>	115
Lampiran H. Perhitungan Efisiensi Kerja	116
Lampiran I. Perhitungan Produktivitas DT Elekktrik	117
Lampiran J. Peta Jalan Angkut	118

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN		Halaman
NW	<i>North West</i>	9
SE	<i>South East</i>	9
NNE	<i>North North East</i>	9
SSW	<i>South South West</i>	9
PIMA	<i>Portable Infrared Mineral Analyzer</i>	10
AASHTO	<i>American Association of State Highway and Transportation Officials</i>	18
PUH	Periode Ulang Hujan	48
DTH	Daerah Tangkapan Hujan	48
DEM	<i>Digital Elevation Model</i>	49
GPS	<i>Global Positioning System</i>	57
BCM	<i>Bank Cubic Meter</i>	76
SMA	Samudera Mulia Abadi	83
JRBM	J Resource Bakan Mining	83
DT	<i>Dump Truck</i>	85
LAMBANG		Halaman
mm	Satuan Panjang	5
km	Satuan Panjang	6
dpl	Satuan Tinggi	7
pH	Indeks Suatu Larutan	9
Cu	Simbol Unsur Kimia	9
As	Simbol Unsur Kimia	9
Lmin	Lebar jalan angkut minimum	18
n	Jumlah jalur	18
Wt	Lebar alat angkut	18
ft	Satuan Panjang	20
Ctm	Waktu edar alat muat	36
Tm ₁	Waktu pengisian bucket	36
Tm ₂	Waktu ayunan bucket bermuatan	36
Tm ₃	Waktu penumpahan material	36
Tm ₄	Waktu ayunan bucket kosong	36
Cta	Waktu edar alat angkut	36
Ta ₁	Waktu untuk manuver pengisian muatan	36
Ta ₂	Waktu untuk pengisian muatan	36
Ta ₃	Waktu untuk perjalanan mengangkut muatan	36
Ta ₄	Waktu untuk manuver penumpahan muatan	36

T _{as}	Waktu untuk menumpahkan muatan	36
T _{a6}	Waktu untuk perjalanan kembali kosong	36
W _e	Waktu kerja efektif	39
W _t	Waktu kerja tersedia	39
W _h	Total waktu hambatan	39
Q _{tm}	Produktivitas alat gali-muat	41
C _{tm}	Waktu edar alat gali muat	41
E _k	Efisiensi kerja	41
Q _{ta}	Produktivitas alat angkut	42
N	Jumlah Curah	42
C _{ta}	Waktu edar alat angkut	42
C _b	Kapasitas <i>bucket</i>	42
BFF	<i>Bucket Fill Factor</i>	42
Sf	<i>Swell factor</i>	42