

SKRIPSI

ANALISA BIAYA PENGGUNAAN BAHAN BAKAR MINYAK ALAT ANGKUT BATUBARA DI PT. ASIA MULTI INVESTAMA KABUPATEN TEBO PROVINSI JAMBI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Pertambangan S1 Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh :

**YULMAN RAIS
NIM : 710017055**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISA BIAYA PENGGUNAAN BAHAN BAKAR MINYAK
ALAT ANGKUT BATUBARA DI PT. ASIA MULTI
INVESTAMA KABUPATEN TEBO
PROVINSI JAMBI**

Oleh :

YULMAN RAIS

NIM : 710017055



Disetujui untuk

Program Studi Teknik Pertambangan S1
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA

Tanggal : 25 Januari 2023

Pembimbing I,



(Ir. Hidavaturrah Sidiq, S.T., M.T.)

NIK: 19730294

Pembimbing II,



(Mycelia Paradise, S.T., M.T.)

NIK: 19730350

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA BIAYA PENGGUNAAN BAHAN BAKAR MINYAK ALAT ANGKUT BATUBARA DI PT. ASIA MULTI INVESTAMA KABUPATEN TEBO PROVINSI JAMBI

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Teknik Pertambangan S1 Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Tanggal 26 Januari 2023
Oleh : Yulman Rais / 710017055

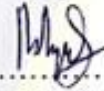
Diterima Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Tim Penguji :

Ir. Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T.
Ketua Tim Penguji



Mycelia Paradise, S.T., M.T.
Anggota Tim Penguji



Dr. R. Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T.
Anggota Tim Penguji



Mengetahui,
Ketua Fakultas Teknologi Mineral

(Dr. NiH Gendoet Hartono, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0066

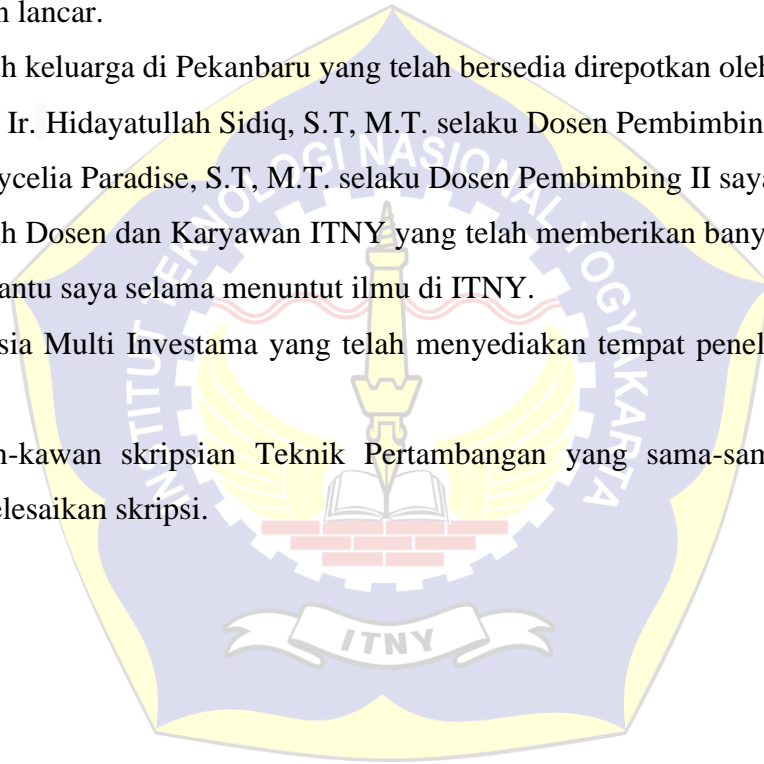
Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan

(Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0296

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

1. Allah SWT. Yang memberiku hidup, selalu melindungiku, memperlancar dan menerangi jalanku.
2. Kedua Orang Tua saya tercinta, Bapak Husin Nur dan Ibu Masnen. Terima kasih atas doa, kasih sayang dan selalu mendukung baik moril dan materil demi kelancaran selama perkuliahan sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar.
3. Seluruh keluarga di Pekanbaru yang telah bersedia direpotkan oleh saya .
4. Bapak Ir. Hidayatullah Sidiq, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing I saya.
5. Ibu Mycelia Paradise, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing II saya.
6. Seluruh Dosen dan Karyawan ITNY yang telah memberikan banyak ilmu dan membantu saya selama menuntut ilmu di ITNY.
7. PT. Asia Multi Investama yang telah menyediakan tempat penelitian skripsi ini.
8. Kawan-kawan skripsian Teknik Pertambangan yang sama-sama berjuang menyelesaikan skripsi.



SARI

PT. Asia Multi Investama merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan batubara yang dimana perusahaan PT. Asia Multi Investama telah melakukan kegiatan penambangan sejak tahun 2008. Penambangan yang dilakukan menggunakan sistem tambang terbuka dengan metode *strip mine*. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pemakaian bahan bakar liter/jam yang digunakan pada aktivitas pengangkutan batubara oleh alat angkut dan juga menghitung biaya pemakaian bahan bakar yang digunakan pada aktivitas pengangkutan batubara. Konsumsi bahan bakar merupakan aspek biaya operasional penambangan, maka dari itu perlu dilakukannya analisis biaya konsumsi bahan bakar guna mengoptimalkan konsumsi dan biaya bahan bakar yang digunakan.

Berdasarkan hasil penelitian dilapangan, terdapat 1 segmen dari 30 segmen jalan angkut yang melebihi standar perusahaan dengan amblesan maksimal 5 cm dan terdapat 7 segmen dari 30 segmen jalan angkut yang melebihi rekomendasi *grade* jalan angkut oleh perusahaan dengan *grade* maksimal 8% sehingga perlu dilakukan kajian konsumsi bahan bakar alat angkut. Faktor-faktor lainnya yang mempengaruhi bertambahnya konsumsi bahan bakar ialah; waktu edar, *rimpull*, jarak angkut dan daya.

Konsumsi bahan bakar alat angkut Mitsubishi Fuso 220PS berdasarkan perhitungan *rimpull* yaitu sebesar 9,71 liter/jam dengan biaya yang dibutuhkan adalah Rp.104.679,-/jam. Produksi alat angkut Mitsubishi Fuso 220PS adalah 41,58 ton/jam. Rasio bahan bakar alat angkut Mitsubishi Fuso 220PS adalah 0,234 liter/ton dengan biaya pengangkutan yang dibutuhkan adalah Rp 2.516,-/ton.

Setelah dilakukan perbaikan kondisi jalan angkut pada amblesan roda tidak lebih dari 5 cm dan kemiringan jalan angkut disesuaikan dengan standar perusahaan yaitu 8% dan dilakukan pengoptimalan waktu edar, diperoleh penurunan konsumsi bahan bakar Mitsubishi Fuso 220PS sebesar 7,91 liter/jam dengan biaya yang dibutuhkan adalah Rp 85.230,-/jam. Produksi setelah perbaikan pada Mitsubishi Fuso 220PS menjadi 51,67 ton/jam. Rasio bahan bakar setelah perbaikan pada Mitsubishi Fuso 220PS adalah 0,153 liter/jam, dengan biaya yang dibutuhkan Rp 1.645,-/ton.

Kata Kunci : *Batubara, Bahan Bakar Minyak, Biaya*

ABSTRACT

PT. Asia Multi Investama is a company engaged in coal mining where the company PT. Asia Multi Investama has been carrying out mining activities since 2008. Mining is carried out using an open pit mining system using the strip mine method. The purpose of this research is to determine the fuel consumption liter/hour used in coal transportation activities by conveyance and also to calculate the cost of fuel used in coal transportation activities. Fuel consumption is an aspect of mining operational costs, therefore it is necessary to analyze the cost of fuel consumption in order to optimize the consumption and cost of the fuel used.

Based on the results of field research, there was 1 segment of the 30 haul road segments that exceeds the company's standard with a maximum subsidence of 5 cm and there were 7 segments of the 30 haul road segments that exceed the haul road grade recommendation by the company with a maximum grade of 8% so it was necessary to study fuel consumption conveyance. Other factors that affect the increase in fuel consumption were; cycle time, rimpull, haul distance and horse power.

The fuel consumption of the Mitsubishi Fuso 220PS conveyance based on the rimpull calculation was 9,71 liter/hour with the required cost of Rp.104.679,-/hour. The production of the Mitsubishi Fuso 220PS conveyance was 41,58 tons/hour. The fuel ratio of the Mitsubishi Fuso 220PS conveyance was 0,234 liter/ton, with the required transportation cost of Rp. 2.516,-/ton.

After repairing the condition of the haul road on the wheelbase of less than 5 cm and the grade of the haul road adjusted to company standards (8%) and optimizing the cycle time, obtained the decreasing of fuel consumption of the Mitsubishi Fuso 220PS was 7,91 liter/hour with the required cost of Rp. 85.230,-/hour. Production after repairing on the Mitsubishi Fuso 220PS became 51.67 tons/hour. The fuel ratio after repairing on the Mitsubishi Fuso 220PS was 0.153 liter/hour, with the required cost of Rp. 1,645,-/ton.

Keywords: Coal, Fuel Oil, Cost

KATA PENGANTAR

Dengan puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi tepat pada waktunya. Penyusunan Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat menyelesaikan kurikulum Skripsi pada Program Studi Teknik Pertambangan S1 Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak.

Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan S1 Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Hidayatullah Sidiq, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Mycelia Paradise, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Dr. R. Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji.
7. Bapak Riswan Dones, S.T., selaku Kepala Teknik Tambang PT. Asia Multi Investama.
8. Bapak M. Gustri Darisantoso, S.T., selaku *Mine Emgineer* PT. Asia Multi Investama.

Penulis mengerti bahwa dalam pembuatan Skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mohon kritik dan saran guna kemajuan dalam pembuatan penelitian selanjutnya.

Yogyakarta. 25 Januari 2023

Yulman Rais

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan	2
1.5 Metode Penelitian	2
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN UMUM	7
2.1. Profil PT Asia Multi Investama.....	7
2.2. Lokasi Penelitian	7
2.3. Kondisi Iklim dan Curah Hujan Lokasi Penelitian.....	8
2.4. Kondisi Fisik dan Kondisi Tanah	9
2.5. Keadaan Morfologi.....	10
2.6. Keadaan Geologi Regional.....	11
2.7. Keadaan Endapan Batubara.....	12
2.7.1. Kualitas Batubara	13
2.8. Kegiatan Penambangan	15
2.8.1. Pembebasan dan Pembersihan Lahan (Land Clearing).....	15

2.8.2. Pengupasan Tanah Penutup	15
2.8.3. Penggalian Dan Pemuatan (<i>Loading</i>) Batubara.....	16
2.8.4. Pengangkutan (<i>Hauling</i>) Batubara	17
2.8.5. <i>Stockpile</i>	18
2.8.6. Pemecahan Dan Pencucian Batubara	18
2.8.7. Pengangkutan Kepelabuhan	18
2.8.8. Pemuatan Batubara	19
BAB III DASAR TEORI	20
3.1. <i>Dump Truck</i>	20
3.2. Keadaam Jalan Angkut	21
3.3. Waktu Edar	22
3.4. Efisiensi Kerja.....	24
3.5. Kesiediaan Alat (<i>Equiupment Availability</i>)	27
3.6. Kemiringan Jalan atau Grade.....	30
3.7. Faktor Yang Mempengaruhi Pemakaian Bahan Bakar	31
3.7.1. Penggunaan Bahan Bakar Pada Mesin Kendaraan	31
3.7.2. <i>Powertrain</i>	31
3.7.3. Rimpull	32
3.7.4. Rimpull untuk Percepatan.....	33
3.7.5. Tenaga Kuda (<i>Horse Power</i>)	34
3.7.6. <i>Torque</i>	35
3.7.7. <i>Load Factor</i>	36
3.8. Konsumsi Bahan Bakar	37
3.9. Biaya Bahan Bakar	37
3.10. Rasio Bahan Bakar Alat Angkut.....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	38
4.1.Faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Bahan Bakar Dump Truck	38
4.1.1.Waktu Edar Alat Angkut	38
4.1.2.Waktu Kerja Efektif.....	39
4.1.3.Kondisi Jalan Angkut.....	40
4.2.Penggunaan Bahan Bakar Aktual.....	41

4.3.Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut	41
4.3.1.Rimpull Setiap <i>Gear</i> Alat Ankut	41
4.3.2.Perhitungan <i>Rolling Resistance</i> dan <i>Grade Resistance</i>	42
4.3.3.Daya Alat	43
4.3.4. <i>Load Factor</i>	43
4.3.5.Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut.....	45
4.3.6.Biaya Konsumsi Bahan Bakar	45
4.3.7.Rasio Bahan Bakar	45
BAB V PEMBAHASAN	46
5.1. Faktor Pengaruh Tingkat Konsumsi Bahan Bakar	46
5.2. <i>Rolling Resistance</i>	46
5.3. <i>Grade Resistance</i>	47
5.4. Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut Berdasarkan Pemakaian <i>Rimpull</i>	48
5.5. Biaya Konsumsi Bahan Bakar	49
5.6. Rasio Bahan Bakar Setelah Perbaikan	50
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
6.1. Kesimpulan	51
6.2. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Diagram Alir Penelitian	5
2.1. Peta Lokasi Wilayah IUP PT. Asia Multi Investama.....	8
2.2. Grafik Curah Hujan Rata-Rata 5 Tahun (2015-2019).....	9
2.3. Peta Geologi Regional.....	12
2.4. Kegiatan <i>Land Clearing</i>	15
2.5. Kegiatan Pengupasan Tanah Penutup	16
2.6. Kegiatan Pemuatan Batubara	17
2.7. Kegiatan Pengangkutan Batubara	17
2.8. <i>Stockpile</i>	18
2.9. Alur Proses Bisnis Penambangan Batubara	19
3.1. Jenis-Jenis <i>Dump Truck</i>	21
3.2. Pola Pemuatan <i>Single Back Up</i>	23
3.3. Pola Pemuatan <i>Double Back Up</i>	24
3.4. Penampang Perhitungang Grade Jalan.....	30
3.5. <i>Sketsa Powertrain</i>	31
3.6. <i>Powertrain</i>	32
3.7. Transmisi Daya	33
3.8. Perputaran Engkol Mesin	35
5.1. Grafik Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak Rp/Jam	49
5.4. Rasio Penggunaan Bahan Bakar Minyak liter/ton	50
U.1.Peta Jalan Angkut.....	108
V.1. Jalan Angkut.....	109
V.2. Mitsubishi Fuso 220PS.....	109

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Klasifikasi Unit Morfologi Menurut Nicholas dan Edmunson.J.R....	11
2.2. Analisis Proksimat Batubara	14
3.1. Efisiensi Kerja	24
3.2. Hambatan Waktu Kerja Efektif.....	27
3.3. <i>Rate</i> Percepatan Untuk Setiap Berat 1 Ton.....	34
4.1. Waktu Edar Alat Angkut Mitsubishi Fuso 220PS	38
4.2. Waktu Hambatan Alat Angkut.....	39
4.3. Pengisian Bahan Bakar Alat Angkut.....	41
4.4. <i>Rimpull</i> Setiap <i>Gear</i> Alat Angkut Mitsubishi Fuso 220 PS.....	42
4.5. <i>Grade resistance</i> dan <i>grade resistance</i> Mitsubishi Fuso 220 PS.....	43
4.6. <i>Load Factor</i> Mitsubishi Fuso 220 PS	44
5.1. Konsumsi Bahan Bakar Selama 1 Jam.....	49
5.2. Rasio Bahan Bakar Alat Angkut	50
A.1. Batas Koordinat Daerah Izin Usaha Pertambangan	54
C.1. Curah Hujan 5 Tahun	57
C.2. Hari Hujan 5 Tahun	57
C.3. Distribusi Frekuensi 2015.....	58
C.4. Distribusi Frekuensi 2016.....	58
C.5. Distribusi Frekuensi 2017.....	59
C.6. Distribusi Frekuensi 2018.....	59
C.7. Distribusi Frekuensi 2019.....	60
C.8. Rata-Rata Hari Hujan Dalam 1 Bulan	60
D.1. Waktu edar alat angkut Mitsubishi Fuso 220 PS	61
E.1. Waktu Kerja Tersedia	62
E.2. Waktu Hambatan Tiap <i>Shift</i> Kerja Pada 30 Hari.....	63
F.1. Faktor Ketersediaan Alat Mekanis.....	65
G.1. Pengisian Bahan Bakar Minyak Aktual	66
G.2. Konsumsi Bahan Bakar Aktual	69

H.1. Data Timbangan Batubara.....	71
H.2. Rata-rata Timbangan Batubara.....	73
I.1. <i>Rimpull</i> dan Kecepatan	75
K.1. <i>Tire Penetrations</i> Jalan Angkut.....	77
K.2. <i>Rolling Resistance</i> Alat Angkut Mitsubishi Fuso 220 PS.....	78
L.1. <i>Tire Penetrations</i> Jalan Angkut Perbaikan	80
L.2. <i>Rolling Resistance</i> Alat Angkut Mitsubishi Fuso 220 PS Perbaikan .	81
M.1. Grade Jalan Angkut	83
M.2. <i>Grade Resistance</i> Mitshubishi Fuso 220 PS.....	84
N.1. Grade Jalan Angkut Perbaikan.....	86
N.2. <i>Grade Resistance</i> Mitshubishi Fuso 220 PS Perbaikan	87
O.1. Kondisi Waktu Alat Angkut Mitsubishi Fuso 220 PS Setiap 1 Jam..	89
Q.1. Konsumsi Bahan Bakar Pemakaian Rimpull Mitsubishi Fuso 220 PS.....	95
R.1. Konsumsi Bahan Bakar Pemakaian Rimpull Mitsubishi Fuso 220 PS Setelah Perbaikan.....	101
S.1. Konsumsi Bahan Bakar Minyak Alat Angkut (liter/jam)	105
S.2. Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak.....	105
T.1. Rasio Bahan Bakar Mitsubishi Fuso 220 PS	106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Koordinat IUP PT. Asia Multi Ivestama	54
B. Spesifikasi Alat Angkut.....	55
C. Data Curah Hujan Kabupaten Muara Tebo	57
D. Waktu Edar Alat Angkut.....	61
E. Jam Kerja Dan Efisiensi Kerja.....	62
F. Faktor Ketersediaan Alat Mekanis.....	65
G. Konsumsi Bahan Bakar Minyak Aktual Mitsubishi Fuso 220PS	66
H. Data Berat Timbangan Batubara Per rit	71
I. Perhitungan <i>Rimpull</i> dan Kecepatan Berdasarkan Spesifikasi Alat Dump Truck Mitsubishi Fuso 220PS	74
J. Perhitungan <i>Brake Horse Power</i> Mitsubishi Fuso 220PS.....	76
K. Perhitungan <i>Rolling Resistance</i> Alat Angkut.....	77
L. Perhitungan <i>Rolling Resistance</i> Alat Angkut Setelah Perbaikan	80
M. Perhitungan <i>Grade Resistance</i> Alat Angkut	83
N. Perhitungan <i>Grade Resistance</i> Alat Angkut Setelah Perbaikan	86
O. Rasio Alat Angkut Setiap 1 Jam	89
P. Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut Berdasarkan Waktu Tunggu.....	91
Q. Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut Berdasarkan Pemakaian <i>Rimpull</i>	92
R. Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut Berdasarkan Pemakaian <i>Rimpull</i> <i>Rimpull</i> Setelah Perbaikan	98
S. Biaya Dan Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut.....	104
T. Rasio Bahan Bakar Alat Angkut.....	105
U. Peta Jalan Angkut.....	106
V. Dokumentasi Lapangan.....	107
W. Surat Selesai Penelitian	110