

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS PENGARUH JARAK ANGKUT DAN *GRADE* JALAN TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR KOMATSU HD 465-7 DAN SCANIA P380 CB 6x4 EHZ DI PT ULIMA NITRA JOBSITE PT MUARA ALAM SEJAHTERA KABUPATEN LAHAT SUMATERA SELATAN**

**Dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**



**OLEH**  
**YUWAN M R F**  
**NIM. 03021281320001**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

# **ANALISIS PENGARUH JARAK ANGKUT DAN GRADE JALAN TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR KOMATSU HD 465 DAN SCANIA P380 DI PT ULIMA NITRA JOBSITE PT MAS KABUPATEN LAHAT SUMATERA SELATAN**

## **SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

**Oleh :**

**YUWAN M R F  
NIM. 03021281320001**

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan  
oleh :

**Pembimbing I,**



**Ir. Mukiat, MS.  
NIP. 195811221986021002**

**Pembimbing II,**



**Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS.  
NIP. 194608161978031001**

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : YUWAN MRF  
NIM : 03021281320001  
Judul : ANALISIS PENGARUH JARAK ANGKUT DAN *GRADE*  
JALAN TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR  
KOMATSU HD 465-7 DAN SCANIA P380 CB 6x4 EHZ DI PT  
ULIMA NITRA JOBSITE PT MUARA ALAM SEJAHTERA  
KABUPATEN LAHAT SUMATERA SELATAN

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

**Indralaya, Juli 2018**

**YUWAN MRF  
NIM 03021281320001**

## **HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : YUWAN MRF  
NIM : 03021281320001  
Judul : ANALISIS PENGARUH JARAK ANGKUT DAN GRADE JALAN TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR KOMATSU HD 465-7 DAN SCANIA P380 CB 6x4 EHZ DI PT ULIMA NITRA JOBSITE PT MUARA ALAM SEJAHTERA KABUPATEN LAHAT SUMATERA SELATAN

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

**Inderalaya, Juli 2018**

**YUWAN MRF  
NIM 03021281320001**

## RIWAYAT PENULIS



**Yuwan Muhammad Ridho Fadhel.** Anak laki-laki yang lahir di Kota Jambi, pada tanggal 26 Oktober 1995. Anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Suwanto S.Pd., dan Nurul Hidayati Yuni Hastuti Purnomowati S.S, yang mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Negeri 47 Kota Jambi pada tahun 2001. Pada Tahun 2007 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMPN 7 Kota Jambi hingga ditahun 2013 berhasil menyelesaikan pendidikan pada tingkat menengah atas di SMAN 1 Kota Jambi dan berhasil lulus pada Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negri (SBMPTN) jalur tertulis di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan.

Mahasiswa Unversitas Sriwijaya, Yuwan Muhammad Ridho Fadhel pernah aktif di organisasi internal kampus, yaitu Mapala Cikara Bhuana Teknik Pertambangan Unsri sebagai Dewan Majelis Kesekretariatan Periode 2015-2018 dan Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata FT Unsri) sebagai anggota Departemen Puslitbang periode 2014–2016. Yuwan Muhammad Ridho Fadhel juga aktif mengikuti seminar internal dan eksternal kampus.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ALHAMDULILLAH, ALHAMDULILLAH, ALHAMDULILLAH  
TERIRING RASA SYUKURKU KEPADA ALLAH SWT DAN SHALAWAT ATAS RASULULLAH  
SAW



"Then which of the favours of your Lord will you deny?"

KUPERSEMBAHKAN KARYA SEDERHANAINI KEPADA

ORANG YANG SANGAT KUSAYANGI DAN KUKASIHI  
KEDUA ORANG TUAKU TERCINTA, IBUKU NURUL HIDAYATI YUNI HASTUTI  
PURNOMOWATI DAN AYAHKU SUWANTO., ADIK-ADIKKU YUWAN IMAM MUJTAHID  
FIDDIN DAN YUWAN WILDAN MIFTAHUS SALAM,

DOSEN PEMBIMBING TA-KU, BAPAK IR. MUKIAT, MS.. DAN BAPAK IR. H. FUAD RUSYDI SUWARDI, MS.  
TERIMA KASIH ATAS NASEHAT DAN BIMBINGANNYA SELAMA INI

SELURUH DOSEN DAN STAFF JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
KELUARGA BESAR TEKNIK PERTAMBANGAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA, TERUTAMA TAMBANG 2013

KELUARGA BESAR MAPALA CIKARA BHUANA TEKNIK PERTAMBANGAN UNSRI  
MURENG, SAWANG, TIWUL, MUNAH, KUCAI, GRAGAS, REBING, BANG BANGIR, MBAK IJAH, NEMON, CILEUH,  
BABOL, NAIMAH, BANG CAPLANG, BANG ONOL, BANG MLECOK, MBAK CEMPLUK, BANG NEMPEL, BANG  
HATUNG, BANG SOBLAY, BANG LEMBIR, BANG SOMPLEH, BANG BAGAK, MAS ILER, BANG BEBEK, BANG  
PENYOT, BANG TOLE, DAN BANG CIKUNG

BAPAK JAFILUS NURDIN, BAPAK KIAGUS ZULKIFLI, BAPAK MUHAMMAD HAIZAL HAFIZ DAN SELURUH STAFF  
PT. ULIMA NITRA JOSITE LAHAT, TERIMAKSIH ATAS PENGALAMAN BERHARGA SELAMA MENJALANI TUGAS  
AKHIR

TERIMAKASIH KEPADA SEMUA PIHAK YANG ATAS KASIH SAYANG ALLAH SWT, TELAH MEMBANTU SAYA  
DALAM SEGALA HAL, SEMOGA ALLAH SWT MELIMPAHKAN RIDHA-NYA

Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan  
Memasuki penghujung semester SEPULUH, Juli 2018

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul " Analisis Pengaruh Jarak Angkut Dan Grade Jalan Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Komatsu HD 465-7 dan SCANIA P380 di PT Ulima Nitra *Jobsite* PT MAS Kabupaten Lahat Sumatera Selatan" yang dilaksanakan pada tanggal 6 September sampai dengan 8 November 2017. Tujuan penulisan Skripsi ini adalah sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Mukiat, MS. dan Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS. selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua pada saat dilapangan yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Serta tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Ir. Bochori, MT., selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Muhammad Ichsan S.T., dan Hariz Subhan S.T. selaku pembimbing lapangan juga seluruh Staf dan Karyawan PT. Ulima Nitra.
4. Dosen-dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan laporan Tugas Akhir berupa skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat berguna dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi semua.

Inderalaya, Juli 2018

Penulis,

## RINGKASAN

ANALISIS PENGARUH JARAK ANGKUT DAN *GRADE* JALAN TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR KOMATSU HD 465-7 DAN SCANIA P380 CB 6x4 EHZ DI PT ULIMA NITRA *JOBSITE* PT MUARA ALAM SEJAHTERA KABUPATEN LAHAT SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, Juli 2018

Yuhan M R F; Dibimbing oleh Ir. Mukiat, MS., dan Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS.

Analisis Pengaruh Jarak Angkut Dan *Grade* Jalan Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Komatsu HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ di PT Ulima Nitra *Jobsite* PT Muara Alam Sejahtera Kabupaten Lahat Sumatera Selatan.

xv + 48 halaman, 19 gambar, 23 tabel, 7 lampiran

## RINGKASAN

PT Ulima Nitra adalah salah satu perusahaan kontraktor pertambangan yang mengerjakan kontrak bersama PT Muara Alam Sejahtera di Kabupaten Lahat Sumatera Selatan. Topografi lahat yang berbukit-bukit membuat *grade* jalan dan jarak angkut menjadi besar. Semakin tua umur tambang semakin besar jarak dan *grade* jalan tambang. Setiap bulan telah direncanakan penggunaan bahan bakar untuk masing-masing unit untuk unit dengan jenis HD 465-7 di rencanakan sebesar 55 liter/jam dan untuk SCANIA P380 CB 6x4 EHZ sebesar 12 liter /jam. Akan tetapi aktual bisa mencapai angka 64 liter/jam untuk HD 465-7 dan 15.6 liter/jam untuk SCANIA P380 CB 6x4 EHZ. Setelah dilakukan analisis penggunaan bahan bakar pada variabel *grade* dan jarak tertentu, didapati bahwa jarak memiliki pengaruh yang lebih kecil dari *grade*. Sedangkan dalam hal effisiensi secara umum penggunaan bahan bakar SCANIA P380 CB 6x4 EHZ lebih efisien dibandingkan dengan HD 465-7 dengan *rolling resistance* sebesar 3% dan *grade resistance* sebesar 6,5%. Rumus untuk mengetahui pengaruh grade terhadap konsumsi bahan bakar adalah sebagai berikut: untuk HD-465-7  $y = 4341x + 205,6$  dan untuk SCANIA P380 CB 6x4 EHZ  $y = 2099,7x - 33,229$ . Berdasarkan rumus tersebut agar konsumsi bahan bakar HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ tetap pada batas yang telah direncanakan maka diperlukan regrade menjadi 7%.

Kata kunci : Konsumsi bahan bakar, jarak, rolling resistance, grade, effisiensi  
Literatur : 1972 - 2013

## **SUMMARY**

INFLUENCE ANALYSIS OF DISTANCE AND ROAD GRADE ON FUEL CONSUMPTION HD 465-7 AND SCANIA P380 CB 6x4 EHZ IN PT ULIMA NITRA JOBSITE PT MUARA ALAM SEJAHTERA LAHAT REGENCY OF SOUTH SUMATERA

Scientific Paper in the form of Skripsi, July 2018

Yuwan M R F: supervised by Ir. Mukiat, MS., and Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS.

Analisis Pengaruh Jarak Angkut Dan *Grade* Jalan Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Komatsu HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ di PT Ulima Nitra *Jobsite* PT Muara Alam Sejahtera Kabupaten Lahat Sumatera Selatan.

xv + 48 pages, 19 figure, 23 tables, 7 attachments

## **SUMMARY**

PT Ulima Nitra is one of the mining contracting companies working on a contract with PT Muara Alam Sejahtera in Lahat regency of South Sumatra. Hilly hilly topography makes road grade and hauling distance great. The older the life of the mine the greater the distance and grade of the mine road. Every month has been planned the use of fuel for each unit for units with the type of HD 465-7 in the planned amount of 55 liters / hour and for SCANIA P380 CB 6x4 EHZ of 12 liters / hour. However, Actual can reach 64 liters / hour for HD465-7 and 15.6 liter / hour for SCANIA P380 CB 6x4 EHZ. After the analysis of fuel usage on the variable grade and distance, it is found that the distance has a lesser effect than the grade. While in terms of efficiency in general the use of fuel SCANIA P380 CB 6x4 EHZ more efficient than HD 465-7 with rolling resistance of 3% and grade resistance of 6.5%. The formula to determine the effect of grade on fuel consumption is as follows: for HD-465-7  $y = 4341x + 205,6$  and for SCANIA P380 CB 6x4 EHZ  $y = 2099,7x - 33,229$ . Based on the formula for the fuel consumption of 465-7 HD and SCANIA P380 CB 6x4 EHZ fixed at the planned limits, it needs regrade to 7%.

**Keywords:** Fuel consumption, distance, rolling resistance, grade, efficiency.

Literature : 1972- 2013

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Riwayat Hidup .....	v
Halaman Persembahan .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Ringkasan.....	viii
Summary .....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv

### BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Pembatasan dan Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	4

### BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis Regresi Sederhana .....	5
2.1.1 Penggunaan Regresi Linier dalam Penelitian.....	5
2.1.2 Analisis Korelasi Dua Variabel .....	6
2.2. Kemiringan Jalan ( <i>grade</i> ) .....	6
2.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Bahan Bakar .....	7
2.3.1. Beban Muatan ( <i>Payload</i> ) .....	7
2.3.2. Kecepatan Rata-rata Alat Angkut .....	8
2.3.3. Tahan Gulir ( <i>Rolling Resistance</i> ).....	8
2.3.4. Gaya Tarik Roda ( <i>Rimpull</i> ).....	10
2.3.5. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Kendaraan <i>Off-road</i> .....	11
2.4. Tahanan Kemiringan ( <i>Grade Resistance</i> ).....	12

### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi, Kesampaian Daerah, dan Jadwal Penelitian.....	14
3.1.1. Lokasi Penelitian .....	14
3.1.2. Kesampaian Daerah .....	15
3.1.3. Jadwal Penelitian .....	15
3.2. Keadaan Geologi .....	15
3.3. Iklim dan Curah Hujan.....	16
3.4. Perancangan Penelitian .....	17
3.4.1. Pengambilan Data .....	17
3.4.2. Pengolahan Data .....	19
3.4.3. Analisis Dan Pembahasan.....	20
3.4.4. Kesimpulan Dan Saran .....	23
3.4.5. Bagan Alir Penelitian .....	24

### BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Jalan Angkut.....	25
4.1.1 Gambaran Jalan Angkut.....	25
4.1.2 Analisis Jalan Tambang <i>Loading Point Side Wall-Dumping Point Selatan</i> .....	27
4.1.3 Analisis Jalan Tambang <i>Loading Point Low Wall-Dumping Point Utara</i> . .....	30
4.1.4 Analisis Jalan Tambang <i>Loading Point High Wall-Dumping Point Tenggara</i> .....	32
4.1.5. Pengaruh Jarak Angkut dan Grade Terhadap Konsumsi Bahan Bakar.....	36
4.1.5.1.Pengaruh Jarak Angkut Terhadap Konsumsi Bahan Bakar.	36
4.1.5.2.Pengaruh Grade Jalur Terhadap Konsumsi Bahan Bakar ...	38
4.2.Batas Grade Maksimum untuk Unit Alat Angkut HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ .....	40
4.2.1. Batas Grade Maksimum untuk Unit Alat Angkut HD 465-7.....	40
4.2.2. Batas Grade Maksimum untuk Unit Alat Angkut SCANIA P380 CB 6x4 EHZ .....	40
4.3. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ.....	41
4.3.1 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik HD 465-7 .....	41
4.3.2 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik SCANIA P380 CB 6x4 EHZ .....	42
4.3.3 Perbandingan Nilai Konsumsi Bahan Bakar Spesifik HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ .....	42
4.4. Rekomendasi Perbaikan Jalan Angkut Overburden.....	44
4.4.1. Karakteristik Khusus Jalan Tambang <i>Loading Point High Wall – Dumping Point Tenggara</i> .....	44
4.4.2. Perbaikan Jalan Tambang <i>Loading Point High Wall-Dumping Point Tenggara</i> .....	45

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan .....	47
5.2. Saran .....	47

Daftar Pustaka

Lampiran

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1. Perhitungan <i>Rolling Resistance</i> (Indonesianto,2005) .....	10
2.2. Arah Alir Energi Alat Angkut (Hustrulid et al, 2013).....	10
3.1. Lokasi PT Ulima Nitra Job Site Lahat (Engineering Department PT. Ulima Nitra).....	14
3.2. Grafik Curah Hujan Site Lahat 2017 PT. Ulima Nitra (Engineering Department PT. Ulima Nitra).....	16
3.3. Bagan Alir Penelitian .....	24
4.1. Peta jalan tambang Pit A .....	26
4.2. Jalur Angkut <i>Loading Point Sidewall</i> dan <i>Dumping Point Selatan</i> .....	27
4.3. <i>Cross Section</i> Jalur Angkut LPS-DPS .....	28
4.4. Lokasi <i>Loading Point Low Wall</i> dan <i>Dumping Point Utara</i> .....	30
4.5. <i>Cross Section</i> Jalur Angkut LPL-DPU .....	31
4.6. Lokasi <i>Loading Point High Wall</i> dan <i>Dumping Point Tenggara</i> .....	33
4.7. <i>Cross Section</i> Jalur angkut LPH-DPT .....	34
4.8. Grafik Pengaruh Perubahan Jarak Angkut Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut HD465-7 .....	36
4.9. Grafik Pengaruh Perubahan Jarak Angkut Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut SCANIA P380 CB 6x4 EHZ.....	37
4.10. <i>Grafik pengaruh Grade Jalur Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut HD465-7</i> .....	38
4.11. Grafik pengaruh Grade Jalur Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut SCANIA P380 CB 6x4 EHZ .....	39
4.12. Grafik Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Alat AngkutHD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ .....	43
4.13. Crossection jalur LPH-DPT .....	45
4.14. Perbandingan Crossection jalur LPH-DPT sebelum dan sesudah perbaikan.....	47

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Massa Jenis jenis material ( <i>Specification &amp; Performance Handbook Komatsu Edition 31</i> ) .....	8
2.2 Angka rata-rata tahanan gulir untuk berbagai kondisi jalur jalan (Tenriajeng,2003).....	9
2.3. Spesifikasi <i>rmpull</i> pada HD 465-7 tiap kecepatan yang berbeda-beda ( <i>Specification &amp; Performance Handbook Komatsu Edition 31</i> ) .....	11
2.4. Pengaruh Kemiringan Jalan Terhadap Tahanan Kemiringan (GR) (Tanriajeng, 2003).....	13
3.1. Jadwal Penitian .....	15
3.2. Titik Loading Point dan Dumping Point.....	17
3.3. Data-data yang Diperlukan untuk Penelitian .....	19
3.4. Jumlah Data Penelitian.....	20
3.5. Tahapan Pemecahan Rumusan Masalah Penelitian .....	21
4.1. Pasangan Jalur Angkut <i>Loading Point</i> dan <i>Dumping Point</i> .....	25
4.2. Geometri Jalur Angkut LPS-DPS .....	28
4.3. Konsumsi Bahan Bakar / Fuel Consumtion (FC) Unit HD 465-7 Pada Jalur LPS-DPS .....	29
4.4. Konsumsi Bahan Bakar / Fuel Consumtion (FC )Unit SCANIA P380 CB 6x4 EHZ Pada Jalur LPS-DPS .....	29
4.5. Geometri Jalur Angkut LPL-DPU .....	30
4.6. Konsumsi Bahan Bakar Unit / Fuel Consumtion (FC)HD 465-7 Pada Jalur LPL-DPU .....	31
4.7. Konsumsi Bahan Bakar Unit / Fuel Consumtion (FC) SCANIA P380 CB 6x4 EHZ Pada Jalur LPL-DPU.....	32
4.8. Geometri jalan angkut LPH-DPT.....	33
4.9. Konsumsi Bahan Bakar / Fuel Consumtion (FC) Unit HD 465-7 Pada Jalur LPT-DPT .....	35
4.10. Konsumsi Bahan Bakar / Fuel Consumtion (FC) Unit SCANIA P380 CB 6x4 EHZ Pada Jalur LPT-DPT .....	35
4.11. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik HD 465-7 .....	42
4.12. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik SCANIA P380 CB 6x4 EHZ .....	42
4.13. Geometri jalur angkut LPH-DPT .....	44
4.14. Geometri Rekomendasi Jalur Angkut LPH-DPT.....	45

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
A. Rolling Resistance pada alat angkut .....	49
B. Konsumsi Bahan Bakar HD 465-7 dan SCANIA P380 .....	50
C. Spesifikasi Alat Angkut.....	54
D. <i>Payload</i> HD465-7 .....	56
E. <i>Payload</i> SCANIA P380 CB 6x4 EHZ .....	57
F. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik HD 465-7 .....	58
G. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik SCANIA P380 CB 6x4 EHZ .....	59

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

PT Ulima Nitra adalah salah satu perusahaan kontraktor pertambangan yang mengerjakan kontrak di PT Muara Alam Sejahtera Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan. Sistem penambangan yang dikerjakan adalah sistem tambang terbuka (*surface mining*) menggunakan metode *open pit mining*.

Kabupaten Lahat yang memiliki bentang alam perbukitan membuat konsumsi bahan bakar berlebih dari apa yang direncanakan. *Grade* jalan yang tinggi akan meningkatkan penggunaan bahan bakar, penggunaan ban dan ongkos pemeliharaan alat. Penggunaan mesin pada alat angkut dan sistem penggerak lain biasanya juga akan menjadi berlebih apabila *grade* lebih dari 8%.

Pada kenyataannya *Grade* jalan tidak dapat dipisahkan pada kegiatan penambangan, selain disebabkan elevasi jalan tambang yang pada umumnya dibuat mengikuti kontur topografi, bentuk pit yang mengarah ke elavasi lebih rendah juga membuat jalan pada kegiatan penambangan harus dibuat miring.

Kemiringan jalan, jalan yang mengikuti kontur alami dari bantang alam juga dapat membuat jarak angkut menjadi bertambah. Penambahan jarak angkut ini dapat mempengaruhi konsumsi bahan bakar alat angkut dan produktivitas. Operator mengoprasikan unitnya untuk melaju lebih cepat agar produksi dapat tercapai, akan tetapi modifikasi mesin agar kecepatan tetap berada 40 km/jam yang diterapkan pada seluruh alat angkut hanya menyebabkan naiknya RPM (*Rotation Per Minute*) dan mempengaruhi konsumsi bahan bakar. Untuk dua alat angkut *overburden* yang dimiliki PT Ulima Nitra yaitu HD 465-7 yang direncanakan 540 liter/shift dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ yang direncanakan 120 liter/shift.

*Grade* jalan yang menurun (*grade* yang menguntungkan) akan membantu sekitar 2%, akan tetapi apabila *grade* terlalu curam justru dapat menyebabkan berkurangnya produksi sama seperti *grade* jalan yang terlalu tinggi, sehingga perlu dilakukan analisa lebih lanjut untuk mengetahui seberapa besar pengaruh jarak tempuh jalan tambang dan *grade* jalan tambang terhadap konsumsi bahan bakar pada alat angkut.

## 1.2 Pembatasan dan Perumusan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa ruang lingkup sesuai dengan pelaksanaan dan pembahasan penelitian. Pertama, penulis membatasi pada pelaksanaan penelitian yang dilakukan adalah analisis pengaruh *grade* dan jarak tempuh terhadap konsumsi bahan bakar. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Ulima Nitra *Jobsite* PT Muara Alam Sejahtera Kabupaten Lahat Sumatera Selatan. PT. Ulima Nitra mengerjakan pengangkutan batubara dan pengupasan *Overburden* pada Pit A dengan luasan 70 Ha yang terletak di Desa Muara Maung, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Metode yang digunakan oleh peneliti adalah studi literatur, pengamatan lapangan, pengambilan data, dan pengukuran langsung. Kedua penulis membatasi pembahasan pada objek dan variabel yang mempengaruhi objek penelitian Objek yang diteliti adalah alat angkut berupa HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ yang digunakan oleh PT Ulima Nitra. Variabel yang mempengaruhi konsumsi bahan bakar yang diteliti adalah *grade* jalan dan jarak angkut pada *loading point* dan *disposal point* yang dikerjakan oleh PT Ulima Nitra.

Secara rinci perumusan masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh jarak tempuh dan *grade* jalan tambang terhadap konsumsi bahan bakar alat angkut jenis Komatsu HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ?
2. Berapa batasan nilai *grade resistance* dari jalur angkut yang dilewati agar sesuai dengan konsumsi bahan bakar Komatsu HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ yang telah direncanakan?
3. Apakah HD 465-7 atau SCANIA P380 CB 6x4 EHZ jenis alat angkut yang lebih efisien dalam penggunaan bahan bakar dengan parameter Konsumsi Bahan Bakar Spesifik?
4. Segmen jalan angkut tambang yang direkomendasikan untuk diperbaiki agar penggunaan bahan bakar sesuai dengan rencana konsumsi bahan bakar Komatsu HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ yang telah direncanakan?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh jarak dan *grade* jalan tambang terhadap konsumsi bahan bakar alat angkut jenis Komatsu HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ.
2. Menentukan batas nilai *grade resistance* dari jalur angkut yang dilewati agar sesuai terhadap penggunaan bahan bakar Komatsu HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ yang telah direncanakan.
3. Merekendasikan jenis alat angkut yang lebih efisien dalam penggunaan bahan bakar dengan parameter Konsumsi Bahan Bakar Spesifik.
4. Merekendasikan geometri jalan angkut tambang agar penggunaan bahan bakar sesuai dengan perencanaan konsumsi bahan bakar Komatsu HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ yang telah direncanakan.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian mengenai analisis konsumsi bahan bakar yaitu:

1. Manfaat akademis, yaitu:
  - a. Menambah ilmu dan pengetahuan mengenai analisis konsumsi bahan bakar.
  - b. Sebagai referensi bagi pihak lain yang akan melakukan penelitian dalam bidang yang sama.
2. Manfaat praktis, yaitu:
  - a. Memberikan informasi mengenai pengaruh jarak dan *grade* terhadap konsumsi bahan bakar.
  - b. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi data acuan untuk pembuatan desain geometri jalan yang sesuai dengan perencanaan konsumsi bahan bakar dari *loading point* menuju *dumping point* pada Pit A.
  - c. Perusahaan dapat merencanakan geometri jalan dan memilih alat angkut berdasarkan data-data yang telah diperoleh dari tugas akhir ini.

## 1.5. Sistematika Penulisan

Skripsi ini dibagi dalam lima bab yang disusun secara sistematis, sebagai berikut:

- 1) Bab 1 memaparkan mengenai latar belakang dan permasalahan dalam penelitian. Permasalahan yang diangkat pengaruh jarak dan *grade* jalan angkut terhadap konsumsi bahan bakar unit HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ. Bab 1 secara khusus menuangkan latar belakang, perumusan dan pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dalam penelitian.
- 2) Bab 2 memaparkan mengenai teori-teori yang dibutuhkan dalam penelitian. Teori-teori yang membahas mengenai konsumsi bahan bakar dan hal-hal yang berkaitan. Teori-teori pada bab 2 didapatkan dari hasil tinjauan terhadap pustaka.
- 3) Bab 3 memaparkan mengenai metode penelitian. Bab ini memberikan penjelasan mengenai teknis dan informasi tata cara pelaksanaan penelitian. Secara khusus Bab ini menjelaskan lokasi penelitian, jadwal penelitian, dan metode penelitian.
- 4) Bab 4 memaparkan mengenai hasil dan pembahasan. Hasil dan pembahasan yang dipaparkan merupakan realisasi dari permasalahan yang diangkat, diantaranya bagaimana pengaruh jarak dan *grade* jalan angkut terhadap penggunaan bahan bakar, batas maksimum *grade* jalan agar penggunaan bahan bakar alat angkut HD 465-7 dan SCANIA P380 CB 6x4 EHZ agar sesuai dengan apa yang telah di rencanakan, memberikan data konsumsi bahan bakar spesifik yang menjadi dasar pemilihan alat angkut yang paling effisien dalam penggunaan bahan bakar dan alat angkut yang cocok untuk digunakan pada pasangan *loading point* dan *dumping point*, dan merencanakan geometri jalan angkut agar konsumsi bahan bakar dari kedua alat angkut sesuai dengan apa yang telah direncanakan .
- 5) Bab 5 memaparkan kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan hasil dari perhitungan dan analisis yang disampaikan pada Bab sebelumnya dan menjawab perumusan masalah. Saran merupakan rekomendasi praktis dari penulis kepada perusahaan dan peneliti selanjutnya

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2013. *Specification and Application Handbook Edition 31*. Japan: Komatsu.
- Anonim, 2013. *Pengoprasiyan Dan Perawatan Harian SCANIA Truck*. Indonesia: United Tractors
- Anonim 2002. *Development of Vehicle Health Monitoring System (VHMS/WebCARE) for Large-Sized Construction Machine*. Japan: Komatsu Technical Report.
- Darling, P. 2011, *SME Mining Engineering Handbook Third Edition*. Amerika Serikat. Society for mining metallurgy and exploration inc. ISBN: 978-087335-341-0
- Dujlo, Mario. 2011, *Spreadsheets - Microsoft Excel 2010, handbook*, Zagreb. Open Society for Idea Exchange (ODRAZI), ISBN: 978-953-7908-15-7
- Fortescue, M.G., DEDIM, Leighton C. 2010. *Analyses of Diesel Use For Mine Haul and Transport Operations*. Sydney: Department Of Resources. Energy and Tourism of Australian Government.
- Prodjosumarto, P. 2000, *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Saptono. S. 2013 *Perencanaan Tambang 2*. Yogyakarta: CV. Awan Putih. ISBN: 978-602-8206-01-3
- Subhan, H. 2013. Analisa Kemampuan Kerja Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Overburden 240.000 BCM Perbulan Di Site Project Darmo PT. Ulima Nitra Tanjung Enim Sumatra Selatan. *Jurnal Teknik*, Vol. 2. No. 1.
- Sugiyono. 2006, *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta. ISBN: 979-8433-10-6
- Sudjana. 2005, *Metoda Statistika*. Bandung:Tarsito. ISBN 979-9185-37-8
- Tenriajeng, A. T. 2003. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Gunadarma.
- W.Hustrulid, M. Kuchta. 2013 *Open Pit Mine Planing & Design*. Amerika Serikat : CRC Press
- Winarto, S. 2009. Analisis Konsumsi Bahan Bakar HD465 dan HD 785 Di PT Bukit Makmur Pada Lokasi Kerja Sebuku Kalimantan selatan *Digital Library ITB*.
- Wong,J.Y. 2008. *Theory of Ground Vehicles 4th Edition..* New York: Jhon Wiley & Sons. ISBN:978-0-470-17038-0