

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH PRODUKTIVITAS TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT DI PT. DJAVA BERKAH MINERAL, KABUPATEN MOROWALI UTARA, PROVINSI SULAWESI TENGAH

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program
Studi Teknik Pertambangan S1 Fakultas Teknik Dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh :

ADI ALIFATHONAH
NIM: 710017083

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S1
FAKULTAS TEKNIK DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENGARUH PRODUKTIVITAS TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT DI PT. DJAVA BERKAH MINERAL, KABUPATEN MOROWALI UTARA, PROVINSI SULAWESI TENGAH

Dibuat Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional
Yogyakarta



Mengetahui,
Dosen Pembimbing I

(Ir. Ag. Isjudarto, M.T.)
NIK : 1973 0068

Mengetahui,
Dosen Pembimbing II

(Mycelia Paradise, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0350

LEMBAR PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Pada Tanggal Juli 2024

Adi Alifathonah / 710017083

Diterima Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Dewan Penguji:

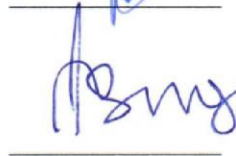
(Ir. Ag. Isjudarto, M.T.)
Ketua Tim Penguji



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



(Agung Dwi Sutrisno, S.T., M.T., Ph.D.)
Anggota Tim Penguji



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Perencanaan



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

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan

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

SARI

Penelitian ini dilakukan di PT. Djava Berkah Mineral yang merupakan perusahaan kontraktor pertambangan yang beroperasi di Desa Keuno, Kecamatan Petasia Timur, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah. Permasalahan yang dihadapi dalam kegiatan penambangan terkait bahan bakar adalah karena rendahnya produktivitas akan mengakibatkan *fuel ratio* yang tinggi dan melebihi standar yang ditetapkan perusahaan yaitu 0,95 liter/ton. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui produktivitas dari peralatan mekanis serta pengaruh produktivitas terhadap konsumsi bahan bakar. Langkah evaluasi yang dilakukan adalah dengan membandingkan antara jumlah penggunaan bahan bakar (liter) dengan jumlah volume material yang dihasilkan. Berdasarkan pengamatan dan penelitian di lapangan menggunakan kombinasi alat gali muat *Excavator Komatsu PC 300* dan alat angkut *UD Quester CWE 370* produktivitas aktual yang didapat sebesar 396,02 ton/jam dengan konsumsi bahan bakar sebesar 425,27 liter/jam sehingga rasio bahan bakar yang diperoleh yaitu 1,07 liter/ton. Beberapa hal yang berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar pada alat mekanis diantaranya kondisi aktual di lapangan, pada proses *ore getting* sering terjadi antrian alat angkut pada area *loading point*, yang menyebabkan *delay* dan berdampak pada efisiensi kerja. *Delay* yang terjadi mengakibatkan rendahnya produktivitas dan menyebabkan angka *fuel ratio* menjadi tinggi. Upaya untuk meningkatkan produktivitas peralatan dapat dilakukan dengan cara memperbaiki efisiensi kerja dan mengurangi waktu hambatan kerja sehingga produktivitas dapat meningkat, adanya unit *support* yang berada di lapangan untuk merapikan area *loading piont* dari tumpahan material dan meratakan permukaan area *front* seperti pelapisan *quary* sehingga dapat mengurangi waktu tunggu atau antrian *dump truck* pada *front loading*. Setelah perbaikan, produktivitas didapat sebesar 414,07 ton/jam dengan efisiensi kerja yaitu 72,28% dan rasio yang didapat yaitu 0,83 ton/liter.

Kata kunci: efisiensi kerja, fuel ratio, konsumsi bahan bakar, Produktivitas.

ABSTRACT

This research was conducted at PT. Djawa Berkah Mineral is a mining contractor company operating in Keuno Village, East Petasia District, North Morowali Regency, Central Sulawesi Province. The problem faced in fuel-related mining activities was that low productivity result in a high fuel ratio and exceed the standard set by the company: 0.95 liters/ton. The purpose of this study was to determine the productivity of mechanical equipment and productivity affects fuel consumption. The evaluation step carried out was to compare the amount of fuel used (liters) with the amount of material volume produced. Based on observations and research in the field using a combination of Komatsu PC 300 Excavator loading and UD Quester CWE 370 transportation equipment, the actual productivity obtained was 396.02 tons/hour with fuel consumption of 425.27 liters/hour so that the fuel ratio obtained was 1.07 liters / ton. Some things that affect fuel consumption in mechanical equipment include actual conditions in the field, in the ore getting process there whre often queues of transportation equipment in the loading point area, which causing delays and has an impact on work efficiency. The delay that occurs results in low productivity and causing the high ratio. Efforts to increase equipment productivity by improving work efficiency and reducing work obstacle time, the existence of support units in the field to tidy up the piont loading area from material spills and flatten the surface of the front area such as quarry coating so it can reduce waiting time or queue for dump trucks on the front loading. After the improvement, productivity was obtained at 414.07 tons/hour with work efficiency of 72.82% and the ratio obtained was 0.83 tons/liter.

Keywords: fuel consumption, fuel ratio, Productivity, work efficiency.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas pertolongan dan petunjuk-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Skripsi ini dengan lancar. Skripsi ini berjudul “Analisis Pengaruh Produktivitas Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Alat Gali Muat dan Alat Angkut di PT. Djava Berkah Mineral, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah” Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Selesainya penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Ag. Isjudarto, M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 Skripsi Pada Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
5. Ibu Mycelia Paradise, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 Skripsi Pada Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
6. Bapak Agung Dwi Sutrisno, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Penguji Skripsi Pada Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
7. Bapak Ayyub Hatta selaku Project Manager, Bapak Ardy Anshar selaku Pembimbing I, Bapak Alfred Steven selaku Pembimbing II di PT. Djava Berkah Mineral.

Akhirnya, semoga Skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pada umumnya, dan khususnya ilmu pertambangan. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi setiap orang yang membacanya.

Yogyakarta, juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SARI.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Metode Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah	7
2.2 Keadaan Geologi.....	8
2.3 Proses Pembentukan Nikel.....	11
2.4 Kegiatan Penambangan.....	14
BAB III DASAR TEORI.....	19
3.1 Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	19
3.1.1 Waktu Edar.....	19
3.1.2 Pola Pemuatan	21
3.1.3 Faktor Pengisian Mangkuk (<i>Bucket Fill Factor</i>).....	23
3.1.4 Efisiensi Kerja	25

3.2	Produktivitas Alat	26
3.2.1	Produktivitas Alat Gali Muat	26
3.2.2	Produktivitas Alat Angkut	26
3.3	Faktor Keserasian (<i>Match Faktor</i>)	27
3.4	Ketersediaan Alat (<i>Equipment Availability</i>).....	27
3.5	Perhitungan Konsumsi Bahan bakar.....	29
3.6	Perhitungan Rasio Bahan Bakar (<i>fuel Ratio</i>).....	30
BAB IV HASIL PENELITIAN		31
4.1	Spesifikasi Peralatan	31
4.2	Jadwal kerja dan Waktu Kerja Efektif.....	31
4.3	Waktu Edar	34
4.4	Faktor Pengisian (<i>Bucket Fill Factor</i>).....	37
4.5	Efisiensi Kerja.....	37
4.6	Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut	37
4.7	Faktor Keserasian Kerja	38
4.8	Ketersediaan Alat (<i>Equipment Availability</i>).....	38
4.9	Perhitungan Konsumsi Bahan bakar.....	38
4.10	Perhitungan Rasio Bahan Bakar (<i>fuel Ratio</i>).....	39
BAB V PEMBAHASAN.....		41
5.1	Kondisi Lapangan	41
5.2	Produktivitas Setelah Peningkatan Efektifitas Kerja Peningkatan Efisiensi Kerja.....	41
5.3	Faktor Yang Mempengaruhi Konsumsi Bahan Bakar	42
5.4	Pengaruh Produktivitas Terhadap Konsumsi Bahan Bakar	42
5.4	Optimasi Feul Ratio	42
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		46
6.1	Kesimpulan	46
6.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN.....		51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	6
Gambar 2.1 Peta kesampaian daerah	7
Gambar 2.2 Stratigrafi Regional Lembar Sulawesi Tengah	10
Gambar 2.3 Kegiatan Pembersihan Lahan (<i>Land Clearing</i>)	14
Gambar 2.4 Kegiatan Pengupasan Tanah Pucuk (<i>Top Soil Removal</i>)	15
Gambar 2.5 Kegiatan Pengupasan Lapisan Penutup (<i>Overburden Removal</i>)	15
Gambar 2.6 Kegiatan <i>Selective Mining</i>	16
Gambar 2.7 Kegiatan Penambangan	16
Gambar 2.8 Kegiatan Pemuatan dan Pengangkutan	17
Gambar 2.9 Area ETO	17
Gambar 3.1 Pola pemuatan <i>Top Loading</i>	21
Gambar 3.2 Pola Pemuatan <i>Bottom Loading</i>	22
Gambar 3.3 <i>Single backup</i>	22
Gambar 3.4 <i>Double backup</i>	23
Gambar 3.5 <i>Fill factor</i>	24
Gambar 4.1 Proses Perbaikan <i>Front</i> Penambangan	35
Gambar 4.2 Keadaan Jalan Angkut	36
Gambar 5.1 Grafik hubungan produktivitas terhadap konsumsi bahan bakar	43
Gambar 5. 2 Keadaan <i>front loading</i>	44
Gambar 5.3 jalan menuju <i>front loading</i>	44
Gambar 5.4 Grafik Perbandingan Produktivitas Terhadap <i>Fuel Ratio</i>	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Efisiensi Kerja	25
Tabel 4.1 Waktu Kerja yang Tersedia.....	31
Tabel 4.2 Hambatan Kerja Alat Gali Muat	33
Tabel 4.3 Hambatan Kerja Alat Angkut	34
Tabel 4.4 Waktu Edar Alat Gali-Muat	35
Tabel 4.5 Waktu Edar Alat Gali-muat	35
Tabel 4.6 Faktor Pengisian <i>Fill Factor</i>	37
Tabel 4.7 Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Aktual.....	37
Tabel 4.8 Keserasian Alat Gali Muat dan Alat Angkut	38
Tabel 4.9 Ketersediaan Alat Gali-Muat dan Angkut	38
Tabel 4.10 Konsumsi bahan bakar aktual	39
Tabel 4.11 Rasio bahan bakar aktual	39
Tabel 4.12 Optimasi Rasio bahan bakar	30
Tabel 5.1 perbandingan Rasio bahan bakar	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Spesifikasi Alat Gali Muat	52
Lampiran B Spesifikasi Alat Angkut.....	54
Lampiran C Jumlah Hari Kerja	56
Lampiran D Waktu Edar Alat Gali Muat <i>Excavator</i>	57
Lampiran E Waktu Edar Alat Angkut <i>Dump Truck</i>	59
Lampiran F <i>Bucket Fill Factor</i>	61
Lampiran G Efisiensi Kerja Dan Hambatan	63
Lampiran H Perhitungan Efisiensi Waktu Kerja Alat Gali Muat dan Angkut Setelah Perbaikan.....	67
Lampiran I Produktifitas Alat Gali Muat Dan Alat Angkut.....	69
Lampiran J Produktifitas Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Setelah Perbaikan	71
Lampiran K Perhitungan Kecerahan Kerja	73
Lampiran L Perhitungan Ketersediaan Alat	75
Lampiran M Perhitungan Ketersediaan Alat Setelah Perbaikan	78
Lampiran N Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar	81
Lampiran O Analisis Konsumsi Bahan Bakar Terhadap Waktu <i>Delay</i>	85
Lampiran P Perhitungan Rasio Bahan Bakar.....	86
Lampiran Q Perhitungan Optimasi Rasio Bahan Bakar.....	87