

SKRIPSI

ANALISIS KEBUTUHAN PEMAKAIAN BAHAN BAKAR PADA ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT DI PT. BATU MULYO BERJAYA KECAMATAN KESUGIHAN KABUPATEN CILACAP JAWA TENGAH

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



Oleh:

YANUAR RUHIYAT SAUQI

710017177

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2022**

**ANALISIS KEBUTUHAN PEMAKAIAN BAHAN BAKAR PADA ALAT
GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT DI PT. BATU MULYO BERJAYA
KECAMATAN KESUGIHAN KABUPATEN CILACAP
JAWA TENGAH**

Oleh:

YANUAR RUHIYAT SAUQI

710017177



Disetujui untuk

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

Yogyakarta, Desember 2022

Pembimbing I,


Ir. Partama Misdiyanta, M.T

NIK.1973 0056

Pembimbing II,


Dr. Faisol Mukarrom, S.T., M.M

NIK.1973 0245

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KEBUTUHAN PEMAKAIAN BAHAN BAKAR PADA ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT DI PT. BATU MULYO BERJAYA KECAMATAN KESUGIHAN KABUPATEN CILACAP JAWA TENGAH

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi Program
Studi Teknik Pertambangan-S1 Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Tanggal.....Desember 2022

Oleh:

Yanuar Ruhiyat Sauqi
710017177

Diterima guna memenuhi persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Dewan Penguji:

1. Ir. Partama Misdiyanta, M.T

Ketua Tim Penguji

2. Dr.Faisol Mukarrom, S.T., M.M

Anggota Tim Penguji

3. Erry Sumarjono, S.T.,M.T

Anggota Tim Penguji

1.

2.

3.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Mineral



Dr. Ir. Setyo Pamudi, M.T.

NIK:1973 0058

Mengetahui,

Ketua Progam Studi
Teknik Pertambangan-S1

Bayurohman Pangacella Putra, S.T.M.T

NIK:1973 0296

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillah hirrahman nirrahim

Alhamdulillahirabbi'alam, segala puji dan hormat saya panjatkan kepada Allah SWT atas pertolongan nikmat dan karunia serta kekuatan yang di berikan-Nya kepada saya sehingga saya mampu dan menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang ke dua saya yang berjudul “ Analisis Kebutuhan Pemakaian Bahan Bakar Pada Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Di PT. Batu Mulyo Berjaya Kecamatan Kesugihan Kabupaten Cilacap Jawa Tengah”.

Dengan penuh rasa syukur saya persembahkan Skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua saya Abah Dasro dan Umi Neneng Susanti yang telah dengan sabar merawat dan mendidik Yanuar dan selalu mendukung Yanuar dari lahir hingga saat ini.
2. Untuk ketiga adik adik saya Hanifah Mahry, Mahran Anwar dan M. Azhar Nizar yang selalu mendukung dan mensupport saya, dan selalu menghibur dikala pusing, menyusun skripsi ini.
3. Untuk Alm kakek dan nenek saya Mbah Kanah dan Mbah Takwin yang selalu merawat saya sejak kecil hingga tumbuh deawasa.
4. Serta Mbah Slamet Audensi dan Mbah Wasripah yang selalu mewart dan mendukung Yanuar hingga saat ini.
5. Untuk pujaan hati saya Cindy Windari yang tak henti-hentinya mendukung dan *mensupport* saya di kala saya gelisah dan tidak percaya diri selalu memberikan nasehat-nasehat dan petuah seperti umi saya.
6. Dan semua rekan-rekan saya yang tak bisa saya sebut kan satu persatu terkhusus kontrakan Pak Parno.

SARI

PT Batu Mulyo Berjaya ialah salah satu perusahaan tambang yang bergerak di bidang penambangan batu andesit yang terletak di Desa Ciwuni, Kecamatan Kesugihan, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Dalam proses penambangannya PT. Batu Mulyo Berjaya menggunakan sistem penambangan tambang terbuka (*Surface Mining*) dan metode penambangannya adalah *quarry*.

Kegiatan penambangan andesit meliputi pembongkaran menggunakan alat gali dan alat muat *Backhoe Kobelco SK 330* dan pengangkutan menggunakan *Truck Toyota Dyna 130HT*. Produk yang dihasilkan yaitu berupa boulder yang akan diangkut ke *dumping point* boulder yang terletak di Desa Karangandri, Kecamatan Kesugihan sejauh 12 km dan batu belah yang diangkut ke *stockpile* yang berada di Desa Pesanggrahan, Kecamatan Kesugihan sejauh 8 km, yang akan dijadikan material agregat.

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan, terdapat tiga segmen dari 17 segmen jalan angkut yang melebihi standar ketentuan perusahaan dengan maksimal amblasan 5 cm dan terdapat 1 segmen dari 17 segmen jalan angkut yang melebihi rekomendasi *grade* jalan angkut oleh perusahaan dengan *grade* maksimal 8%, sehingga perlu dilakukannya analisa konsumsi bahan bakar alat angkut. Faktor-faktor lainnya yang mempengaruhi bertambahnya konsumsi bahan bakar adalah, waktu edar alat angkut, *rimpull*, jarak angkut dan daya alat angkut.

Dalam penggunaan konsumsi bahan bakar secara *actual* pada alat gali muat adalah 19,90 liter/jam dengan produksi 93,51 bcm/jam dan alat angkut *Toyota Dyna 130HT* berdasarkan perhitungan *rimpull* yaitu sebesar 1,473 gallon/jam. Produksi alat angkut *Toyota Dyna 130HT* adalah 5 ton/jam. Rasio bahan bakar alat angkut *Toyota Dyna* adalah 0,295 gallon/ton.

Setelah adanya dilakukan perbaikan kondisi jalan angkut pada amblasan roda tidak lebih dari 5 cm dan kemiringan jalan angkut disesuaikan dengan standar perusahaan yaitu 8% dan pengurangan waktu edar, sehingga konsumsi bahan bakar lebih hemat dan kemiringan jalan angkut dan dilakukan pengoptimalan waktu edar, sehingga konsumsi bahan bakar *Toyota Dyna 130HT* sebesar 1,215 gallon/jam. Produksi setelah perbaikan pada *Toyota Dyna 130HT* menjadi 6 ton/jam. Rasio bahan bakar setelah perbaikan pada *Toyota Dyna 130HT* adalah 0,203 gallon/ton.

Kata kunci : produksi, konsumsi bahan bakar dan rasio bahan bakar

ABSTRACT

PT Batu Mulyo Berjaya is one of the mining companies engaged in andesite stone mining which is located in Ciwuni Village, Kesugihan District, Cilacap Regency, Central Java Province. In the mining process, PT. Batu Mulyo Berjaya uses an open-pit mining system (Surface Mining) and the mining method is quarry.

Andesite mining activities include unloading using a digging tool and loading the Kobelco SK 330 Backhoe and transportation using a Toyota Dyna 130HT Truck. The resulting product is in the form of boulder which will be transported to a dumping point boulder located in Karangandri Village, Kesugihan District as far as 12 km and stone that is transported to a stockpile located in Pesanggrahan Village, Kesugihan District as far as 8 km, which will be used as aggregate material.

Based on the results of field observations, there are three segments of the 17 haul road segments that exceed the company's standard provisions with a maximum subsidence of 5 cm and there is 1 segment of the 17 haul road segments that exceeds the haul road grade recommendation by the company with a maximum grade of 8%, so it is necessary to analyze transportation fuel consumption. Other factors that affect the increase in fuel consumption are, the transportation equipment cycle time, rimpull, haul distance and the power of the conveyance.

In actual use of fuel consumption on the digging tool is 19.90 liters/hour with a production of 93.51 bcm/hour and the Toyota Dyna 130HT conveyance based on rimpull calculations is 1.473 gallons/hour. The production of the Toyota Dyna 130HT conveyance is 5 tons/hour. The fuel ratio of the Toyota Dyna conveyance is 0.295 gallons/ton.

After the improvement of haul road conditions on wheelbase of no more than 5 cm and the slope of the haul road adjusted to company standards, namely 8% and reduction of circulation time, so that fuel consumption is more efficient and the slope of haul roads is carried out and optimization of circulation time is carried out, so that material consumption Toyota Dyna 130HT fuels 1,215 gallons/hour. Production after repairs on the Toyota Dyna 130HT to 6 tons / hour. The fuel ratio after repair on the Toyota Dyna 130HT is 0.203 gallons/hour.

Keywords: production, fuel consumption and fuel ratio

KATA PENGANTAR

Dengan puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan lancar. Skripsi ini yang berjudul “Analisis Kebutuhan Pemakaian Bahan Bakar Pada Alat Gali Muat dan Angkut di PT. Batu Mulyo Berjaya Kecamatan Kesugihan Kabupaten Cilacap Jawa Tengah”. Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Dalam penelitian dan penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Irham, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, 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 Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Ir. Partama Misdiyanta, M.T., selaku Pembimbing I.
5. Bapak Dr. Faisol Mukarrom, S.T., M.M., selaku Pembimbing II.
6. Semua pihak yang membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penelitian dan penulisan proposal ini.

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

Yogyakarta, Desember 2022

Yanuar Ruhayat Sauqi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	8
2.2 Iklim dan Curah Hujan.....	9
2.3 Genesa Batuan Andesit	10
2.4 Siklus Produksi	11
BAB III DASAR TEORI	18
3.1 Alat Gali Muat dan Angkut.....	18
3.1.1 Excavator Backhoe.....	18
3.1.2 Dump Truk.....	19
3.1.2.1 Macam-macam Dump Truk dan Spesifikasinya	20
3.1.2.2 Tipe Pemuatan Dump Truk.....	21

3.2 Faktor Yang mempengaruhi Produksi Alat Angkut	22
3.2.1 Efisiensi Kerja.....	22
3.2.2 Geometri Jalan Tambang	23
3.2.3 Waktu Edar Alat Angkut.....	30
3.3 Pengaruh Kemiringan Jalan Terhadap Alat Angkut	31
3.3.1 Tahan Kemiringan.....	31
3.3.2 Tahan Gelinding.....	31
3.4 Faktor Yang Mempengaruhi Pemakaian Bahan Bakar	32
3.4.1 Penggunaan Bahan Bakar Pada Mesin Kendaraan	32
3.4.2 Powertrain	33
3.4.3 Rimpull.....	35
3.4.4 Tenaga Kuda	36
3.4.5 Torque	37
3.4.6 Load Factor	38
3.5 Konsumsi Bahan Bakar.....	39
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	40
4.1 Produksi Alat Gali Muat dan Angkut	41
4.1.1 Waktu Edar Alat angkut.....	41
4.1.2 Faktor Pengisian Bucket	41
4.1.3 Kemampuan Produksi Alat Gali Muat dan Angkut.....	42
4.2 Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	43
4.2.1 Rimpull Setiap Gear Alat Angkut.....	43
4.2.2 Perhitungan Rolling Resistance dan Grade Resistance.....	43
4.2.3 Daya Alat	45
4.2.4 Load Factor	45
4.2.5 Konsumsi Bahan Bakar Alat Gali Muat dan Angkut.....	45
4.3 Rasio Bahan Bakar.....	47
BAB V PEMBAHASAN	48

5.1 Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	48
5.2 Konsumsi Bahan Bakar Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	49
5.2.1 Rolling Resistance.....	49
5.2.2 Grade Resistance.....	50
5.2.3 Konsumsi Bahan Bakar Alat Angkut Berdasarkan Pemakaian Rimpull	51
5.3 Rasio Bahan Bakar.....	52
BAB VI KESIMPULAN DN SARAN	53
6.1 Kesimpulan	53
6.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alur Penelitian.....	6
Gambar 2.1 Peta Kesampaian Daerah.....	9
Gambar 2.2 Grafik Hari Hujan Rata-rata Bulanan Kabupaten Cilacap pada tahun 2014-2020	10
Gambar 2.3 Proses Pembongkaran Batuan Andesit.....	13
Gambar 2.4 Proses Pemuatan Batu Andesit.....	14
Gambar 2.5 Pengangkutan Material Andesit	15
Gambar 2.6 Proses Penimbunan Anddesit	16
Gambar 2.7 Kembali Menuju Site	17
Gambar 2.8 Penempatan Diri.....	17
Gambar 3.1 Macam-macam <i>Dump Truk</i>	21
Gambar 3.2 <i>Top Loading</i> (a) dan <i>Bottom Loading</i> (b)	22
Gambar 3.3 Geometri Jalan Angkut Lurus	24
Gambar 3.4 Lebar jalan angkut pada tikungan	24
Gambar 3.5 Jari-Jari Lintasan Alat Angkut	26
Gambar 3.6 Gaya-gaya yang bekerja pada <i>superelevasi</i> jalan angkut.....	27
Gambar 3.7 Kemiringan jalan angkut (<i>Grade</i>)	28
Gambar 3.8 Sketsa <i>Powertrain</i>	33
Gambar 3.9 <i>powertrain</i>	34
Gambar 3.10 Transmisi Daya (<i>power Transmission</i>	34
Gambar 3.11 Perputaran Engkol Mesin	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koordinat WIUP Operasi Produksi.....	8
Tabel 3.1 Daya Dukung Material.....	30
Tabel 4.1 Waktu Edar Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	41
Tabel 4.2 Tabel Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut	42
Tabel 4.3 <i>Rimpull</i> Setiap <i>Gear</i> Alat Angkut Toyota Dyna 130HT.....	43
Tabel 4.4 <i>Rolling resistance</i> dan <i>grade resistance</i> Toyota Dyna 130HT	44
Tabel 4.5 <i>Load Factor</i> Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	45
Tabel 4.6 Konsumsi Bahan Bakar.....	46
Tabel 4.7 Rasio Bahan Bakar Alat Angkut.....	47
Tabel 5.1 Produksi Alat Angkut Setelah Perbaikan.....	49
Tabel 5.2 Konsumsi Bahan Bakar Berdasarkan Pemakaian <i>Rimpull</i> Selama 1 Jam Setelah Perbaikan Jalan Angkut	51
Tabel 5.3 Rasio Bahan Bakar Alat Gali Muat dan Alat Angkut Setelah Perbaikan Jalan Angkut.....	52