

# Analisis Pengaruh Jarak Angkut dan Kemiringan Jalan terhadap *Fuel Ratio* Pada Kegiatan Penambangan Batu Gamping (*Quarry I*) di PT Lafarge Cement Indonesia, Lhoknga, Aceh Besar

Syawalul Qadri<sup>1</sup>, Alisastromijoyo<sup>1</sup>, Nurul Aflah<sup>1</sup>, Moehammad Ediyana Raza Karmel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Pertambangan, Jurusan Teknik Kebumihan, Universitas Syiah Kuala

\* Email: syawalqadri11@gmail.com

## Info Artikel

- *Received* : 17-11-2017
- *Accepted* : 30-10-2023
- *Published* : 31-12-2023

## Kata Kunci

Konsumsi Bahan Bakar, Kemiringan Jalan, Jarak Angkut, Fuel Ratio

## Abstrak

Bahan bakar solar merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam industri pertambangan. Konsumsi bahan bakar solar dapat berpengaruh terhadap biaya operasi penambangan. Salah satu parameter yang mempengaruhi konsumsi bahan bakar yaitu kemiringan jalan dan jarak angkut. Oleh karena itu, dibutuhkan evaluasi terhadap faktor yang paling mempengaruhi nilai fuel ratio pada kegiatan penambangan batu gamping di Quarry I PT Lafarge Cement Indonesia. Kegiatan pemuatan dan pengangkutan batu gamping di Quarry I PT Lafarge Cement Indonesia yaitu menggunakan alat Excavator Cat 390 D dan Dump Truck Cat 773 B. Kegiatan penambangan batu gamping dilakukan pada tiga area kerja yaitu Loading Point Kolam, Loading Point 1, dan Loading Point 2. Adapun nilai fuel ratio pada Loading Point Kolam, Loading Point 1, dan Loading Point 2 yaitu 0,66 L/Bcm, 0,69 L/Bcm, dan 0,77 L/Bcm.

## 1. Pendahuluan

PT Macmahon Indonesia merupakan perusahaan kontraktor pertambangan yang memiliki kerjasama dengan PT Lafarge Cement Indonesia untuk melakukan proses kegiatan penambangan batu gamping. Proses penambangan batu gamping yang dilakukan oleh PT Macmahon Indonesia menggunakan alat-alat berat seperti alat gali muat dan alat angkut. Penggunaan alat-alat berat tersebut membutuhkan konsumsi bahan bakar solar. Penggunaan solar dapat memberikan kontribusi yang

cukup besar terhadap biaya operasi penambangan.

Oleh karena itu dibutuhkan evaluasi terhadap nilai fuel ratio pada kegiatan penambangan batu gamping di Quarry I PT Lafarge Cement Indonesia agar menghindari pembuangan bahan bakar secara percuma yang dapat meningkatkan biaya konsumsi bahan bakar alat.

## 2. Metodologi

Prosedur penelitian ini diawali dengan mengumpulkan studi literatur untuk mencari referensi yang berkaitan dengan judul penelitian. Selanjutnya dilakukan proses pengambilan data untuk



**JIM JTKb**  
JURNAL ILMIAH MAHASISWA JURUSAN TEKNIK KEBUMIHAN  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA

memperoleh data primer dan data sekunder. Data primer berupa cycle time, jam kerja alat, konsumsi bahan bakar, kemiringan jalan, dan jarak angkut yang diperoleh dengan cara pengamatan yang dilakukan langsung di lapangan. Data sekunder berupa spesifikasi alat dan jam kerja PT Macmahon Indonesia yang diperoleh berdasarkan informasi dari perusahaan. Setelah data tersebut diperoleh, kemudian dilakukan pengolahan data dan analisa data hingga diperoleh kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Kemiringan jalan

Kemiringan jalan diukur dengan menggunakan alat laser scanner dari titik loading point menuju dumping point. Kemiringan jalan pada Loading Point Kolam, Loading Point 1, dan Loading Point 2 yaitu 4,56 %, -7,50 %, dan -7,44 %.

#### 3.2. Jarak angkut

Jarak angkut diukur dengan menggunakan pita ukur dari titik loading point menuju dumping point. Loading Point Kolam memiliki jarak angkut 329 m dari dumping point. Loading Point 1 memiliki jarak 667 m dari dumping point dan Loading Point 2 memiliki jarak 753 m dari dumping point.

#### 3.3. Konsumsi bahan bakar alat gali muat dan alat angkut

Mengukur konsumsi bahan bakar pada kondisi kerja aktual yaitu dapat menggunakan cara dengan mengisi penuh fuel tank dan kemudian setelah beberapa jam beroperasi, dilakukan pengisian ulang bahan bakar dan mengecek berapa liter penambahan bahan bakar sampai terisi penuh kembali. Adapun jumlah rata-rata

konsumsi bahan bakar solar yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 1. Konsumsi Bahan Bakar Alat Gali Muat dan Alat Angkut

Lokasi	Alat	Total Waktu Kerja (Jam)	Total Konsumsi Bahan Bakar (Liter)	Rata-rata (L/Jam)
Lp Kolam	DT 773 B	144,7	5,305	36,66
	Exca 390D	74,7	5,993	80,46
LP 1	DT 773 B	119,38	3,049	25,54
	Exca 390D	60,61	4,546	75
LP 2	DT 773 B	127,77	3,578	28
	Exca 390D	65,06	4,712	72,42

#### 3.4. Produktivitas alat gali muat dan alat angkut

Produktivitas alat yang dihitung yaitu pada alat gali muat Excavator Cat 390 D dan Dump Truck Cat 773 B yang beroperasi pada Loading Point Kolam, Loading Point 1, dan Loading Point 2.

#### 3.5. Pengaruh kemiringan jalan dan jarak angkut terhadap konsumsi bahan bakar

Setiap segmen jalur angkut di Quarry I PT Lafarge Cement Indonesia mempunyai nilai kemiringan dan jarak angkut yang berbeda-beda. Kemiringan tersebut dapat mempengaruhi besarnya tahanan kemiringan yang harus diatasi oleh alat angkut yang melintasinya. Sedangkan jarak angkut menyebabkan alat angkut lebih sering bergerak. Hal tersebut dapat mempengaruhi konsumsi bahan bakar alat angkut. Hubungan antara kemiringan jalan

dan jarak angkut dengan konsumsi bahan bakar dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Perubahan Kemiringan Jalan dan Jarak Angkut Terhadap Fuel Consumption

Lokasi	Grade (%)	Fuel DT (L/Jam/Fleet)
LP Kolam	4,56	73,32
LP 1	-7,50	51,08
LP 2	-7,4	56

### 3.6. Pengaruh kemiringan jalan dan jarak angkut terhadap fuel ratio

Kemiringan jalan dan jarak angkut dapat mempengaruhi konsumsi bahan bakar dan produksi pada alat angkut. Menurut pengamatan di lapangan, jarak angkut sangat berpengaruh terhadap keserasian alat dibandingkan dengan kemiringan jalan. Hal tersebut disebabkan oleh jarak angkut lebih mempengaruhi produksi pada satu fleet. Sedangkan kemiringan jalan sangat berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar yang dikeluarkan. Hubungan jarak angkut dan fuel ratio dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut ini.

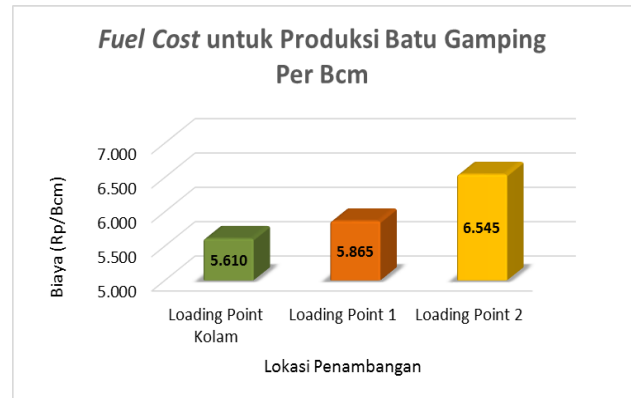
Tabel 3. Perubahan Kemiringan Jalan dan Jarak Angkut Terhadap Fuel Ratio

Lokasi	Grade (%)	Fuel Ratio (L/Bcm)
Lp Kolam	4,56	0,66
Lp1	-7,50	0,69
Lp2	-7,44	0,77

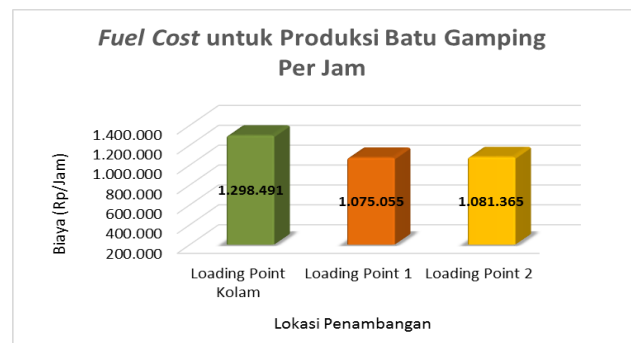
### 3.7. Biaya konsumsi bahan bakar (Fuel cost)

Biaya konsumsi bahan bakar (fuel cost) yang dihitung adalah biaya konsumsi bahan bakar untuk produksi batu gamping per bcm dan per jam. Untuk memperoleh biaya konsumsi bahan bakar (fuel cost) dapat

dilakukan dengan cara mengalikan nilai fuel ratio dengan harga bahan bakar solar per liter. Dengan asumsi harga solar industri Rp 8.500 pada bulan Mei 2017 (berdasarkan data supplier bahan bakar solar PT Macmahon Indonesia) maka konsumsi bakar yang dikeluarkan oleh alat untuk produksi batu gamping per bcm dan per jam adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Fuel Cost untuk Produksi Batu Gamping Per Bcm



Gambar 2. Grafik Fuel Cost untuk Produksi Batu Gamping Per Jam

## 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa.

1. Rata-rata konsumsi bahan bakar alat gali muat Excavator Cat 390 D pada Loading Point Kolam, Loading Point 1, dan Loading Point 2 adalah 80,46 L/Jam, 75 L/Jam, dan 72,42 L/Jam.

2. Rata-rata konsumsi bahan bakar alat angkut Dump Truck Cat 773 B Loading Point Kolam, Loading Point 1, dan Loading Point 2 adalah 36,66 L/Jam, 25,54 L/Jam, dan 28 L/Jam.
3. Produksi batu gamping yang terangkut pada Loading Point Kolam, Loading Point 1, dan Loading Point 2 yaitu 231,46 Bcm/Jam/Fleet, 183,30 Bcm/Jam/Fleet, dan 165,22 Bcm/Jam/Fleet.
4. Nilai fuel ratio aktual di lapangan pada proses penambangan batu gamping di Loading Point Kolam, Loading Point 1 dan Loading Point 2 adalah 0,66 L/Bcm, 0,69 L/Bcm, dan 0,77 L/Bcm.
5. Biaya konsumsi bahan bakar untuk produksi batu gamping selama satu jam adalah Rp 1.298.491 pada Loading Point Kolam, Rp 1.075.055 pada Loading Point 1, dan Rp 1.081.365 pada Loading Point 2.

Megraw Hill Book Company. Texas U.S.A.

Partanto, Prodjosumarto. 1995. "Pemindahan Tanah Mekanis". Jurusan Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung. Bandung.

## Referensi

Anonim. Studi Kelayakan Pertambangan Batu Gamping PT Aroma Cipta Anugrahtama, Aceh Besar, 2015.

Caterpillar. 2015. Caterpillar Performance Handbook Edition 2009. United States: Caterpillar Corporation.

Indonesianto, Yanto. 2005. "Pemindahan Tanah Mekanis". Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran". Yogyakarta.

Nurhakim, "Buku Panduan Kuliah Lapangan II Edisi kedua", Banjarmasin: Program Studi Teknik Pertambangan FT Unlam, 2004.

P.E. Peurifoy R.L, & P.E Ledbetter, W.B., 1985. Construction, Planning, Equipment, and Methods, 4 TH.