

Kajian Biaya Kepemilikan (*Owning Cost*) dan Biaya Operasi (*Operating Cost*) pada Peralatan Penambangan Batuan Andesit di PT Panghegar Mitra Abadi, Blok Gunung Gadung, Kampung Cikuya Desa Lagadar, Kecamatan Margaasih, Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat

¹Ekky S, ²Zaenal, ³Sri Widayati

^{1,2,3}Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹ekkysumardi@gmail.com, ²zaenal_mq@yahoo.com, ³sriwidayati@unisba.ac.id

Abstract. **PT Panghegar Mitra Abadi** is a company engaged in the mining, processing and marketing of andesite stone. Mining location is located in Block Gadung Mountain, Cikuya Village, Lagadar Village, Margaasih Subdistrict, District Bandung, West Java Province. From the results of the research is known that **PT Panghegar Mitra Abadi** has some problems that arise such as inefficient use of tools, sudden equipment damage, lack of discipline of operators and various other factors so that the problem causes the cost of mining production activities to be spent to be large. Therefore it is necessary to do research to know the owning cost and operating cost to be issued and to know the cost of production that must be invested so in the next 10 years. Based on the results of research conducted at **PT Panghegar Mitra Abadi** has known owning cost per hour that is Rp 1.562.990,17 and cost of operations per hour is Rp 3.222.931,29. While the cost to be invested for the next 10 years is Rp 87.347.772.606,51.

Keywords : Production Cost, Owning Cost, Operating Cost.

Abstrak. **PT Panghegar Mitra Abadi** adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang penambangan, pengolahan, dan pemasaran batu andesit. Lokasi penambangan terletak di Blok Gunung Gadung, Kampung Cikuya, Desa Lagadar, Kecamatan Margaasih, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Dari hasil penelitian diketahui bahwa **PT Panghegar Mitra Abadi** memiliki beberapa masalah yang timbul seperti kurang efisiennya penggunaan alat, kerusakan alat secara mendadak, kurang disiplinnya operator dan berbagai faktor lainnya sehingga masalah tersebut menyebabkan biaya kegiatan produksi penambangan yang harus dikeluarkan menjadi besar. Maka dari itu perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui biaya kepemilikan (*owning cost*) dan biaya operasi (*operating cost*) yang harus dikeluarkan serta untuk mengetahui biaya produksi yang harus diinvestasikan pada 10 tahun kedepan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada **PT Panghegar Mitra Abadi** telah diketahui bahwa total biaya kepemilikan (*owning cost*) per jam yaitu sebesar Rp 1.562.990,17 dan total biaya operasi (*operating cost*) per jam yaitu sebesar Rp 3.222.931,29. Sedangkan biaya yang harus diinvestasikan perusahaan untuk 10 tahun kedepan yaitu sebesar Rp 87.347.772.606,51.

Kata Kunci : Biaya Kepemilikan, Biaya Operasi, Biaya Produksi.

A. Pendahuluan

Kegiatan analisis investasi tambang sangat diperlukan untuk memperoleh nilai lebih/ keuntungan dimasa depan dari modal yang telah diinvestasikan. Keputusan untuk berinvestasi dalam bidang pertambangan sangat beresiko dan membutuhkan modal yang sangat besar. Keputusan investasi yang salah tidak saja dapat mengurangi keuntungan perusahaan tetapi juga dapat menghentikan kegiatan perusahaan sama sekali. Oleh karena itu, sebelum melakukan investasi sangat perlu dipertimbangkan aspek teknis dan aspek ekonomisnya.

Dengan demikian maka diperlukannya kajian ekonomi dengan menghitung biaya kepemilikan (*owning cost*) dan biaya operasi (*operating cost*) berdasarkan data-data yang diperoleh dari **PT Panghegar Mitra Abadi**. Sehingga dapat diketahui beban biaya yang harus perusahaan keluarkan maupun biaya yang harus perusahaan investasikan pada tahun selanjutnya agar tidak terjadi kerugian pada saat melakukan kegiatan penambangan.

Maksud dari kegiatan tugas akhir ini untuk mengkaji biaya operasi (*operating cost*) dan biaya kepemilikan (*owning cost*) pada kegiatan penambangan andesit di **PT Panghegar Mitra Abadi**. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

Untuk mengetahui pengaruh kondisi lapangan terhadap kondisi peralatan penambangan, sehingga dapat berpengaruh terhadap besarnya nilai *operating cost*.

Untuk mengetahui biaya yang akan dikeluarkan untuk kegiatan operasi penambangan (*operating cost*) di PT PMA.

Untuk mengetahui biaya kepemilikan (*owning cost*) yang dimiliki oleh PT PMA dalam kegiatan penambangan.

Untuk mengetahui biaya produksi yang harus diinvestasikan PT PMA untuk jangka 10 tahun kedepan.

B. Landasan Teori

Dalam dunia pertambangan yang seluruh kegiatannya menggunakan alat-alat berat maka harus dipertimbangkan terlebih dahulu mengenai komponen biaya-biaya yang disediakan untuk penggunaan alat, waktu yang harus disediakan hingga keuntungan yang akan diperoleh perusahaan. Pemilihan suatu alat itu bukan hanya didasarkan atas besarnya produksi atau kapasitas alat tersebut, tetapi didasarkan atas ongkos termurah untuk setiap cu, yd atau ton nya.

Seluruh biaya yang akan dikeluarkan perusahaan untuk alat berat dapat dihitung dengan perkiraan yang dapat dipertanggungjawabkan. Biaya tersebut terdiri dari Biaya Kepemilikan (*Owning Cost*), dan Biaya Operasi (*Operating Cost*). Pada biaya kepemilikan (*owning cost*) ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, mulai dari umur ekonomis alat, suku bunga, pajak maupun asuransi yang setiap waktunya dapat berubah-ubah nilainya. Sedangkan biaya operasi (*operating cost*) nilainya sangat dipengaruhi oleh besar kecilnya pemakaian bahan bakar, minyak pelumas untuk mesin dan hidrolik, umur ban, biaya reparasi atau perbaikan, pergantian suku cadang hingga upah operator.

Sesuai dengan pembahasan pada penelitian ini mengenai berapa besar biaya yang dikeluarkan pada komponen-komponen biaya alat berat, maka pada sub-bab dibawah ini akan diuraikan beberapa hal yang berhubungan untuk menghitung biaya-biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan alat berat sesuai dengan apa yang menjadi inti pembahasan dalam penelitian ini.

Depresiasi (Penyusutan)

Depresiasi (penyusutan) adalah harga modal yang hilang pada peralatan yang disebabkan oleh umur pemakaian alat tersebut. Guna menghitung besarnya biaya penyusutan perlu diketahui terlebih dahulu umur kegunaan dari alat yang bersangkutan dan nilai sisa alat pada batas akhir umur kegunaannya. Beberapa metode dalam menghitung biaya penyusutan (depresiasi) salah satunya dengan metode garis lurus (*straight line method*) yaitu metode dimana turunya nilai modal dilakukan dengan pengurangan nilai penyusutan yang sama besarnya sepanjang umur kegunaan dari alat tersebut. Metode ini dapat dihitung dengan cara menjumlahkan harga beli alat, biaya angkut, biaya muat, biaya bongkar, dan biaya pemasangan alat dibagi dengan perkiraan umur pakai alat. Dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Depresiasi} = \frac{\text{Harga Alat} - \text{Trade in Value}}{\text{Umur Alat (jam)} \times \text{Annual Use in Hours}}$$

(1)

*Untuk alat-alat yang menggunakan *crawler*, harga ban tidak ada.

Bunga, Pajak dan Asuransi

Bunga modal tidak hanya berlaku bagi perusahaan yang dibeli dengan sistem kredit, tetapi dapat juga dari uang sendiri yang dianggap sebagai pinjaman. Jangka waktu peminjaman jarang yang lebih dari 2 tahun pada saat ini. Besar kecilnya nilai asuransi tergantung pada baru tidaknya peralatan, kondisi medan kerja dan tipe pekerjaan yang ditangani. Perhitungan bunga modal, pajak dan asuransi dapat dihitung dengan persamaan berikut ini :

$$\text{Bunga Modal} + \text{Pajak} + \text{Asuransi} = \frac{\text{Faktor} \times \text{Harga Alat Bunga per Tahun}}{\text{Jumlah Pemakaian per Tahun}}$$

(2)

$$\text{Faktor} = \frac{1 - (n-1) \times (1-r)}{2 \times n}$$

(3)

Dimana:

n = umur ekonomis (*life time*) alat (tahun)

r = nilai sisa alat (%)

Biaya Bahan Bakar

Kebutuhan bahan bakar dan pelumas per jam berbeda untuk setiap alat atau merk dari mesin tersebut. Untuk konsumsi bahan bakar alat tergantung dari besar kecilnya daya mesin yang digunakan disamping kondisi medan yang ringan atau berat juga menentukan. Data-data ini biasanya dapat diperoleh dari pabrik produsen alat atau dealer alat bersangkutan ataupun berdasarkan data yang diperoleh dari lapangan. Pabrik pembuat alat biasanya memberikan prakiraan konsumsi bahan bakar sesuai daya mesin alat yang dinyatakan dalam liter/jam atau galon/jam.

Perlu diperhatikan bahwa selama pengoperasian alat, mesin tidak selalu bekerja 100%. Misalnya pada alat gali, pemakaian tenaga mesin 100% hanya pada waktu menggali dan mengangkat tanah saja, sedang pada waktu bucket kosong mesin tidak menggunakan tenaga penuh. Efisiensi kerja operator dalam satu jam kerja juga tidak penuh 100%, misalnya hanya 50 menit/jam saja, hal ini disebut dengan *operating factor*, yang semakin besar *operating factornya* makin besar pula tenaga mesin bekerja. Biaya bahan bakar dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Biaya Bahan Bakar} = \text{Kebutuhan BBM/jam} \times \text{Harga BBM/liter} \quad (4)$$

Biaya Filter

Untuk kebutuhan bahan-bahan tersebut, seperti pada kebutuhan bahan bakar, masing-masing alat besar dalam kebutuhan per jam berbeda sesuai dengan kondisi pekerjaan, bahan pelumas yang terdiri dari:

1. Oli Mesin
2. Oli Transmisi
3. Oli Hidrolis
4. Oli *Final Drive*
5. Gemuk (*Grase*)

Kebutuhan minyak pelumas dan minyak hidrolis tergantung pada besarnya bak karter (*crank case*) dan lamanya periode penggantian minyak pelumas, biasanya antara 100 sampai 200 jam pemakaian. Untuk kebutuhan minyak pelumas, minyak hidrolis, gemuk (*grease*) dan filter biasanya pabrik pembuat memberikan prakiraan yang dinyatakan dalam liter/jam atau gallon/jam tergantung kondisi medan kerjanya.

$$\text{Biaya Bahan Pelumas} = \text{Kebutuhan Pelumas/jam} \times \text{Harga Pelumas/liter} \quad (5)$$

Sedangkan biaya filter biasanya diambil 50% dari jumlah biaya pelumas diluar bahan bakar atau dalam rumus hitungannya.

$$\text{Biaya Filter/jam} = \frac{\text{Jumlah Filter x Harga Filter}}{\text{Lama Pergantian Filter (jam)}} \quad (6)$$

Biaya Ban

Umur ban dari alat sangat dipengaruhi oleh medan kerjanya disamping kecepatan dan tekanan angin. Selain itu kualitas ban yang digunakan juga berpengaruh. Umur ban biasanya diperkirakan sesuai dengan kondisi medan kerjanya.

$$\text{Biaya Ban} = \frac{\text{Harga Ban (rupiah)}}{\text{Umur Kegunaan Ban (jam)}} \quad (7)$$

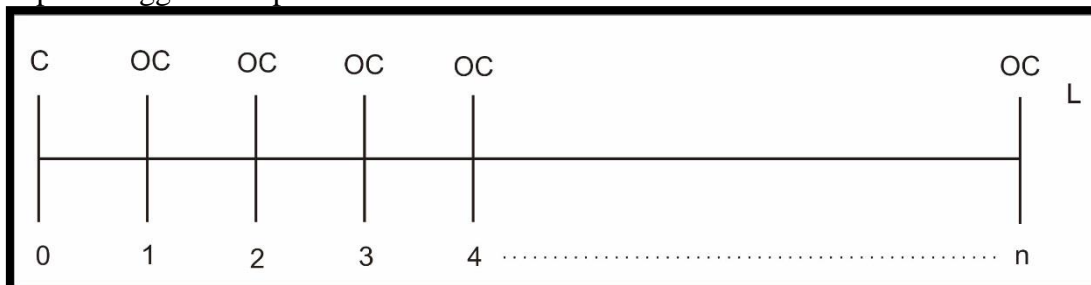
Biaya Reparasi (Perbaikan)

Biaya reparasi ini merupakan biaya yang diperlukan untuk perbaikan ataupun biaya pemeliharaan pada alat-alat sesuai dengan yang mengalami kerusakan, termasuk harga suku cadang (*spare part*) dan ongkos pasang, serta ongkos perawatan sesuai dengan kondisi operasinya. Makin besar jam alat bekerja maka makin besar pula biaya operasinya.

Present Worth Cost

Present Worth Cost (PWC) adalah perhitungan untuk perencanaan investasi suatu proyek pada tahun awal (*present*) untuk jangka waktu tertentu berdasarkan *cost* (biaya) yang dibutuhkan. Analisis biaya secara *present worth cost* ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar investasi atau biaya yang dibutuhkan pada saat ini (*present*).

Oleh karena pada penganalisaan ini menghasilkan *operating cost* yang berbeda setiap tahunnya, serta diasumsikan tidak ada *salvage value* karena alat tersebut telah dioperasikan sampai batas akhir umur ekonomisnya dan tidak lakunya alat tersebut untuk dijual sebagai barang bekas, maka untuk menghitung *Present Worth Cost* ini dapat menggunakan persamaan berikut :



$$PW \text{ Cost} = C + OC_1 (P/F_{i,n}) + OC_2 (P/F_{i,n}) + \dots + (OC_n - L) (P/F_{i,n}) \quad \dots\dots\dots(8)$$

Dimana :

- i = Tingkat suku bunga (%)
- n = Periode/jangka waktu (tahun)
- C = Biaya kapital (investasi awal)
- OC = Biaya operasi (*operating cost*)
- L = Nilai sisa

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Biaya Kepemilikan (*Owning Cost*)

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data yang telah dilakukan bahwa diperoleh hasil total biaya operasi sebesar Rp 3.222.931,29 perjamnya, dimana dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Biaya Operasi

Jenis Alat	Type Alat	Biaya (Rp/Jam)
Dump Truck Hino	<i>Super Range FF 172 MA</i>	320.827,04
Excavator	<i>Komatsu PC 300</i>	508.604,33
Excavator	<i>Komatsu PC 200</i>	117.325,77
Wheel Loader	<i>Komatsu WA 380</i>	288.979,73
Water Truck	<i>Super Range FF 172 MA</i>	46.236,76
Breaker	<i>JISAN JSB1900</i>	122.077,67
Bulldozer	<i>KOMATSU D85 ESS</i>	158.938,85
Total Biaya Owning Cost		1.562.990,17

Sumber : Hasil Pengolahan Dta Tugas Akhir, 2017

Biaya Operasi (*Operating Cost*)

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data yang telah dilakukan bahwa diperoleh hasil total biaya operasi sebesar Rp 3.222.931,29 perjamnya, dimana dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Biaya Operasi

Parameter Biaya	Biaya (Rp/Jam)
Pergantian Ban	126.107,06
Reparasi Ban	167.091,86
Minyak Pelumas	239.193,42
Grease	75.740,88
Filter	314.654,72
Reparasi Umum	869.499,84
Bahan Bakar	1.430.643,52
Total Biaya Operating Cost	3.222.931,29

Sumber : Hasil Pengolahan Dta Tugas Akhir, 2017

Dari hasil tersebut maka dapat diketahui beberapa parameter yang mempengaruhi biaya operasi tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Biaya Pergantian Ban

Biaya ini dihitung untuk alat yang menggunakan ban, seperti alat *dump truck*, *water truck* dan *wheel loader*. Harga pergantian ban sangat dipengaruhi oleh besarnya harga ban, dikarenakan ban yang diganti harus sesuai dengan tipe ban yang digunakan sehingga biaya ban yang dikeluarkan akan mengikuti harga ban.

Biaya Reparasi dan Pemeliharaan Ban

Biaya reparasi ban yang dikeluarkan berdasarkan harga dari tipe ban yang akan direparasi. Untuk biaya reparasi ini 15% dari harga ban dimana biaya reparasi ini digunakan untuk ongkos penambalan ban, biaya pemasangan ban, ongkos jasa, dll.

Biaya Minyak Pelumas

Biaya minyak pelumas yang dikeluarkan dipengaruhi oleh banyaknya jumlah pemakaian minyak pelumas. Banyaknya pemakaian pelumas juga dipengaruhi oleh kapasitas tangki (liter) dan waktu pemakaian minyak pelumas. Hal ini terbukti dari hasil

perhitungan jumlah pemakaian minyak pelumas pada kapasitas tangki 287 liter untuk alat *wheel loader komatsu WA-380* dibandingkan alat lainnya yang kapasitas tangkinya dibawah alat tersebut dengan waktu pemakaian pelumas yang sama yaitu 250 liter/jam. Dengan demikian semakin banyak jumlah pemakaian minyak pelumas maka semakin besar pula biaya yang harus dikeluarkan.

Biaya Grease

Biaya *grease* yang dikeluarkan akan tergantung pada banyaknya kebutuhan *grease* perharinya yang digunakan.

Biaya Filter

Biaya filter yang dikeluarkan antara lain yaitu biaya *oil filter*, *fuel filter* dan *air filter*. Biaya ini dikeluarkan berdasarkan banyaknya jumlah kebutuhan filter yang digunakan perharinya.

Biaya Reparasi & Pemeliharaan Alat

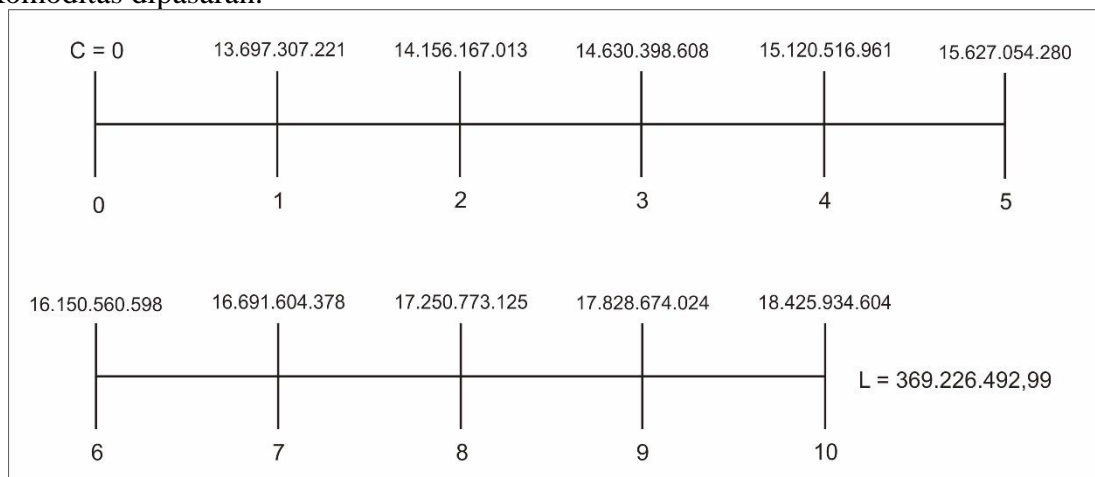
Biaya reparasi alat dikeluarkan berdasarkan jenis peralatan tambang yang akan direparasi, dimana menurut Kepmen PU no 385/KPTS tentang Pedoman Perbaikan Alat, untuk biaya perbaikan diperoleh dari beberapa persen (%) harga pokok alat selama umur ekonomisnya.

Biaya Bahan Bakar

Biaya bahan bakar tergantung pada banyaknya pemakaian bahan bakar (liter/jam). Untuk banyaknya pemakaian bahan bakar dipengaruhi oleh efisiensi kerja dan efisiensi mesin dari suatu alat tersebut.

Present Worth Cost

Metode perhitungan *present worth cost* adalah metode yang digunakan untuk menghitung nilai biaya pada saat ini. Prosedur perhitungannya yaitu dengan cara memplot biaya pada diagram waktu. Dimana diagram waktu tersebut adalah perbandingan biaya produksi terhadap waktu (periode). Untuk biaya produksi pada setiap periode memiliki nilai yang berbeda-beda, hal ini dikarenakan biaya produksi pada setiap periode pasti akan mengalami kenaikan sesuai dengan inflasi atau harga komoditas dipasaran.



Berdasarkan diagram waktu tersebut maka dapat dihitung *present worth cost* dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$PW \text{ Cost} = C + OC_1 (P/F_{i,n}) + OC_2 (P/F_{i,n}) + \dots + (OC_n - L) (P/F_{i,n})$$

Diketahui :

$i = 12\%$ (Tabel O.1 Lampiran O)

$$\begin{aligned}
 n &= 10 \text{ tahun} \\
 C &= \text{Rp } 0,- \\
 OC &= \text{Rp } 13.697.307.221,- \\
 (P/F_{i,n}) &= \text{Direct Value Factor (Lampiran O)} \\
 L &= \text{Rp } 369.226.492,99
 \end{aligned}$$

Maka :

$$\begin{aligned}
 PWC = & [(0 + \text{Rp } 13.697.307.221) (P/F_{12\%,1})] + \text{Rp } 14.156.167.013 (P/F_{12\%,2}) + \\
 & \text{Rp } 14.630.398.608 (P/F_{12\%,3}) + \text{Rp } 15.120.516.961 (P/F_{12\%,4}) + \text{Rp } 15.627.054.280 \\
 & (P/F_{12\%,5}) + \text{Rp } 16.150.560.598 (P/F_{12\%,6}) + \text{Rp } 16.691.604.378 (P/F_{12\%,7}) + \\
 & \text{Rp } 17.250.773.125 (P/F_{12\%,8}) + \text{Rp } 17.828.674.024 (P/F_{12\%,9}) + [(\text{Rp } 18.425.934.604 - \\
 & \text{Rp } 369.226.492,99) (P/F_{12\%,10})]
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 PWC = & [(0 + \text{Rp } 13.697.307.221) (0,8929)] + \text{Rp } 14.156.167.013 (0,7972) + \text{Rp } 14.630.398.608 \\
 & (0,7118) + \text{Rp } 15.120.516.961 (0,6355) + \text{Rp } 15.627.054.280 (0,5674) + \\
 & \text{Rp } 16.150.560.598 (0,5066) + \text{Rp } 16.691.604.378 (0,4523) + \text{Rp } 17.250.773.125 \\
 & (0,4039) + \text{Rp } 17.828.674.024 (0,3606) + [(\text{Rp } 18.425.934.604 - \text{Rp } 369.226.492,99) \\
 & (0,3220)]
 \end{aligned}$$

$$PWC = \text{Rp } 87.347.772.606,51.$$

Investasi Biaya Produksi untuk 10 Tahun Kedepan

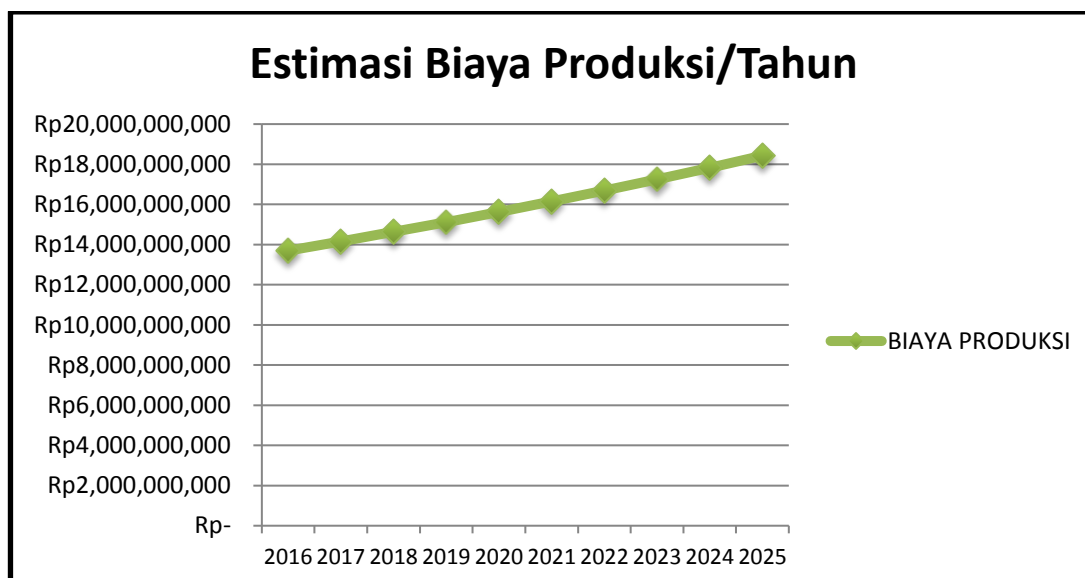
Berdasarkan hasil perhitungan *present worth cost* (PWC) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi nilai PWC antara lain diperlukan perkiraan biaya produksi per tahunnya (Tabel 3 dan Gambar 1) yang diperkirakan berdasarkan inflasi 3,35 % dan untuk menghitung nilai PWC dipengaruhi oleh tingkat suku bunga yaitu 12 %.

Maka didapatkan nilai sekarang (*present value*) yang harus diinvestasikan untuk biaya produksi 10 tahun kedepan yaitu sebesar Rp 87.347.772.606,51 sedangkan biaya yang harus diinvestasikan dimasa yang akan datang (*future value*) yaitu sebesar Rp 271.284.712.161,30.

Tabel 3. Perkiraan Biaya Produksi 10 Tahun Kedepan

No	Tahun	Biaya Produksi/Tahun
1	2016	Rp 13.697.307.221
2	2017	Rp 14.156.167.013
3	2018	Rp 14.630.398.608
4	2019	Rp 15.120.516.961
5	2020	Rp 15.627.054.280
6	2021	Rp 16.150.560.598
7	2022	Rp 16.691.604.378
8	2023	Rp 17.250.773.125
9	2024	Rp 17.828.674.024
10	2025	Rp 18.425.934.604

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tugas Akhir, 2017



Gambar 1. Perkiraan Biaya Produksi 10 Tahun Kedepan

Dari Gambar 1 dapat disimpulkan bahwa dilihat dari grafik perkiraan biaya produksi semakin meningkat tiap tahunnya. Hal ini diakibatkan oleh perkiraan biaya produksi yang dihitung menggunakan tingkat inflasi atau kenaikan harga-harga secara umum secara terus menerus berkaitan dengan mekanisme pasar.

Pengaruh Kondisi Lapangan Terhadap Biaya Produksi yang di Keluarkan

Kondisi lapangan sangat mempengaruhi terhadap biaya produksi yang dikeluarkan. Hal ini dapat dilihat dari biaya operasi (*operating cost*) yang dikeluarkan membengkak pada biaya bahan bakar. Pengaruh kondisi lapangan terhadap penggunaan bahan bakar dapat dilihat dari efisiensi kerja dan efisiensi mesin, dimana apabila kondisi kerja tidak maksimal maka efisiensi kerja pun akan berkurang sehingga menyebabkan pemborosan penggunaan bahan bakar. Adapun pengaruh terhadap kondisi jalan angkut yaitu terhadap daya tanjak kendaraan, maka apabila kendaraan yang daya tanjaknya tidak memenuhi untuk kemiringan jalan dilapangan maka penggunaan bahan bakar akan semakin besar untuk alat tersebut. Sehingga penggunaan bahan bakar yang semakin banyak akan berbanding lurus dengan biaya bahan bakar yang dikeluarkan, maka biaya operasi penambangan pun akan bertambah.

D. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dan analisa data yang telah ada, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh Kondisi lapangan terhadap biaya produksi yaitu :
 - a. Apabila kondisi kerja tidak maksimal maka efisiensi kerja pun akan berkurang yang menyebabkan pemborosan penggunaan bahan bakar
 - b. Apabila kendaraan yang daya tanjaknya tidak memenuhi untuk kemiringan jalan dilapangan, maka penggunaan bahan bakar akan semakin besar sehingga biaya operasi penambangan akan semakin besar.
2. **PT Panghegar Mitra Abadi** dalam kegiatan penambangan yang dilakukan mengeluarkan biaya operasi (*operating cost*) sebesar Rp 3.222.931,29 per jamnya.
3. Biaya Kepemilikan (*owning cost*) yang dihitung berdasarkan peralatan yang dimiliki oleh **PT Panghegar Mitra Abadi** tanpa adanya sistem sewa alat yaitu

sebesar Rp 1.562.990,17 per jamnya.

4. Dalam jangka waktu 10 tahun mendatang, **PT Panghegar Mitra Abadi** membutuhkan investasi biaya untuk dapat memperkirakan biaya produksi yang mungkin akan dikeluarkan yaitu sebesar Rp 87.347.772.606,51.

E. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh penulis antara lain:

1. Melakukan pengecekan kondisi pada alat penambangan sebelum kegiatan operasi penambangan berlangsung dengan tujuan untuk mengurangi resiko kerusakan yang akan terjadi.
2. Melakukan perawatan jalan angkut agar ban pada alat angkut tidak cepat rusak karena jalan yang kurang terawat. Perawatan jalan dapat dilakukan dengan cara penyiraman dan perataan jalan dengan menggunakan *water truck* dan *wheel loader* ataupun *motor grader*.

Daftar Pustaka

- Anonim, 2017, "*Tax And Insurance*", Aglo Info Indonesia
- Anonim, 2017, "*Economic Survey of Germany Launches*" OCED, Germany
- Anonim, 2017, "*BI Rate Data Default*", Bank Indonesia
- Anonim, 2017, "*Profil Desa Lagadar*", Jawa Barat
- Arif, Irwandi, 2008, "*Analisis Investasi Tambang*", Program Studi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Bangun, Filianti Teta Ateta, 2009, "*Pengembangan Tanah Mekanik dan Alat Berat*", Departemen Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Ohasi, Tetsuji, 2009, "*Specifications & Application Handbook Komatsu Edition 30*", Komatsu, Tokyo.
- Pradjosumarto, Partanto, 1993, "*Pemindahan Tanah Mekanis*", Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Rattu Vahlevi, 2015, "*Owning Cost dan Operating Cost Pada Penambangan Nikel Di PT Fajar Bhakti Lintas Nusantara Sub-Kontraktor PT Sinar Karya Mustika*", Maluku Utara.
- Stermole, Franklin J, 1996, "*Economic Evaluation and Investment Decision Methods*", Invesment Evaluation corporation 2000 Golden drive, Colorado.
- Suryamin, 2015, "*Tingkat Inflasi dan Tingkat Suku Bunga di Indonesia Tahun 2015*", Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Wenwoth, C.K., 1922, "*A Scale of Grade and Slass Term for Clastic Sediment*", Journal of Geology, 30: 377-392.