

**Owning Cost dan Operating Cost pada Penambangan Nikel Di PT
Fajar Bhakti Lintas Nusantara Sub-Kontraktor PT Sinar Karya
Mustika Desa Eleanun, Kecamatan Pulau Gebe, Kabupaten
Halmahera Tengah, Provinsi Maluku Utara**

Owning Cost and Operating Cost on Nickel Mining at PT Fajar Bhakti Lintas Nusantara
Sub-Contractor PT Sinar Karya Mustika Eleanun village, Kecamatan Pulau Gebe,
Kabupaten Halmahera Tengah, Maluku Utara Province

¹Rattu Vahlevi, ²Sri Widayati, ³Yuliadi

^{1,2,3}Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,

Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

e-mail: ¹rattuvahlevi3@gmail.com

Abstrak Mining industry needs great planning ahead to maintain the operational mining process and preventing the chances of material loss and wasted- time. Therefore there should be an effort to reduce the investment cost which is to lowering production cost by implementing mechanical mining methode for its economical value and gain of benefits. Research showed PT Sinar Karya Mustika has several problems emerged from using less efficient devices which caused sudden damage and other factors which lead to roadblock that put greater cost to mining operation. Based on that, a research needs to be done in order to estimate operating cost per hour on nickel mining, owning cost, operator wage and production cost to be invested for the upcoming 10 years. Problems covered in this research limited by several factors, that are maintenance activities including number of fuel consumption, oil, filter, grease, factor of device number toward owning cost, and factor of inflation size which influence production cost for the next year. Result of this research showed operational cost per hour is Rp. 19.883.047,91, total owning cost per hour is Rp. 2.902.784,47, and cost to be invested for upcoming 10 years is Rp. 352.768.788.072,13.

Key Words:Operational Cost, Owning cost, Production cost.

Abstrak. Industri pertambangan sangat membutuhkan suatu perencanaan yang baik sehingga selama kegiatan operasi penambangan berlangsung tidak akan menimbulkan kerugian baik dari segi material maupun segi waktu. Untuk itu upaya yang dilakukan agar menurunkan biaya untuk investasi yaitu antara lain memperkecil biaya produksi dengan cara penerapan metode penambangan secara mekanis, hal ini dikarenakan dinilai lebih ekonomis dan menguntungkan. Dari hasil penelitian bahwa PT Sinar Karya Mustika memiliki beberapa masalah yang timbul yaitu penggunaan alat yang kurang efisien, terjadi kerusakan pada alat secara mendadak, dan berbagai faktor lain sehingga masalah tersebut menjadi hambatan yang menyebabkan biaya operasi penambangan yang dikeluarkan cukup besar. Maka dari itu perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui biaya operasi (operating cost) per jam pada kegiatan penambangan nikel, mengetahui biaya kepemilikan (owning cost), mengetahui biaya upah operator (operator wage) yang dikeluarkan, dan mengetahui biaya produksi yang harus di investasikan untuk 10 tahun kedepan. Dalam penelitian ini masalah yang dibahas dibatasi oleh beberapa faktor yaitu kegiatan maintenance antara lain jumlah pemakaian bahan bakar, oli, filter, grease, faktor jumlah alat terhadap biaya kepemilikan alat, dan faktor besarnya inflasi yang akan mempengaruhi besarnya biaya produksi yang dikeluarkan pada tahun berikutnya. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa dapat diketahui total biaya operasi per jam adalah sebesar Rp. 19.883.047,91, dan total biaya kepemilikan per jam adalah sebesar Rp. 2.902.784,47, sedangkan biaya yang harus di investasikan untuk 10 tahun kedepan adalah sebesar Rp. 352.768.788.072,13.

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

A. Pendahuluan

Latar Belakang

Industri pertambangan membutuhkan suatu perencanaan yang baik agar penambangan yang dilakukan tidak akan menimbulkan kerugian baik dari segi

material maupun dari segi waktu. Jika dihubungkan dengan peraturan perundang-undangan yang baru mengenai larangan ekspor bahan mentah, maka pada proyek penambangan dibutuhkan penanaman investasi yang sangat besar. Untuk itu upaya yang dilakukan agar menurunkan biaya untuk investasi yaitu antara lain memperkecil biaya produksi dengan cara penerapan metode penambangan secara mekanis, karena dinilai lebih ekonomis dan lebih menguntungkan.

PT Sinar Karya Mustika (PT SKM) Pulau Gebe, Halmahera Tengah yang merupakan salah satu kontraktor pada PT Fajar Bhakti Lintas Nusantara (PT FBLN) di dalam kegiatan penambangan. Cara penambangan yang dilakukan oleh PT SKM dengan cara konvensional dengan mengkombinasikan antara alat gali – muat dan alat angkut dengan berbagai tipe. Berdasarkan informasi yang di dapat dari PT SKM bahwa terdapat beberapa kendala yang timbul. Dimana akibat dari kendala tersebut menyebabkan biaya operasi penambangan yang dikeluarkan cukup besar. Dengan demikian perlu adanya kajian terhadap biaya produksi dan besarnya investasi yang ditanamkan untuk biaya produksi

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui biaya operasi (operating cost) per jam untuk kegiatan penambangan nikel di PT SKM.
2. Untuk mengetahui biaya kepemilikan (owning cost) di PT SKM.
3. Untuk mengetahui biaya upah operator (operator wage) yang dikeluarkan oleh PT SKM.
4. Untuk mengetahui biaya produksi yang harus di investasikan oleh PT SKM pada 10 tahun kedepan.

B. Landasan Teori

Ekonomi Pertambangan

Ekonomi tidak terlepas dari biaya-biaya yang ditimbulkan oleh suatu kegiatan, baik itu biaya langsung maupun biaya tidak langsung. Biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan suatu barang atau jasa merupakan salah satu unsur terpenting dalam pengelolaan perusahaan hal ini disebabkan besar kecilnya biaya akan menentukan besar kecilnya keuntungan yang akan diperoleh. Oleh sebab itu biaya mempunyai pengertian semua pengeluaran yang dapat diukur dengan uang, baik yang telah, sedang maupun yang akan dikeluarkan untuk menghasilkan suatu produk.

Owning Cost

Owning cost adalah biaya kepemilikan alat yang harus diperhitungkan selama alat yang bersangkutan dioperasikan, apabila alat tersebut milik sendiri. Biaya ini harus diperhitungkan karena alat semakin lama akan berkurang hasil produksinya, bahkan pada waktu tertentu alat sudah tidak dapat memproduksi lagi, hal ini disebut sebagai depresiasi. Ada beberapa komponen dalam perhitungan *Owning cost* antara lain :

$$\text{Depresiasi (penyusutan)} : \frac{\text{Harga Alat}-\text{Harga Alat}-\text{Harga Sisa (Rp)}}{\text{Umur Alat (iam)}}$$

$$\text{Bunga Modal, Pajak, dan Asuransi} : \frac{\text{Faktor x Harga Alat x Bunga per Tahun}}{\text{Jumlah Pemakaian Pertahun}}$$

Operating Cost

Operating cost atau biaya operasi alat merupakan biaya yang dikeluarkan selama alat tersebut digunakan. Biaya operasi ini meliputi biaya bahan bakar, biaya minyak pelumas atau minyak hidrolik, biaya pergantian ban, biaya perbaikan atau pemeliharaan, biaya pergantian suku cadang khusus dan upah operator.

1. Biaya Bahan Bakar : Keb.Bahan Bakar/jam x Harga Bahan Bakar/liter
2. Biaya Bahan Pelumas, Gemuk, Saringan (Filter)
3. Biaya Ban = $\frac{\text{Harga Ban (Rupiah)}}{\text{Umur Kegunaan (jam)}}$
4. Biaya Perbaikan = $\frac{\text{Faktor Perbaikan x (Harga Mesin-Harga Ban)}}{\text{Umur Kegunaan Alat (Jam)}}$

Present Worth Cost

Yaitu perencanaan investasi suatu proyek pada tahun awal (present) untuk suatu 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 :

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

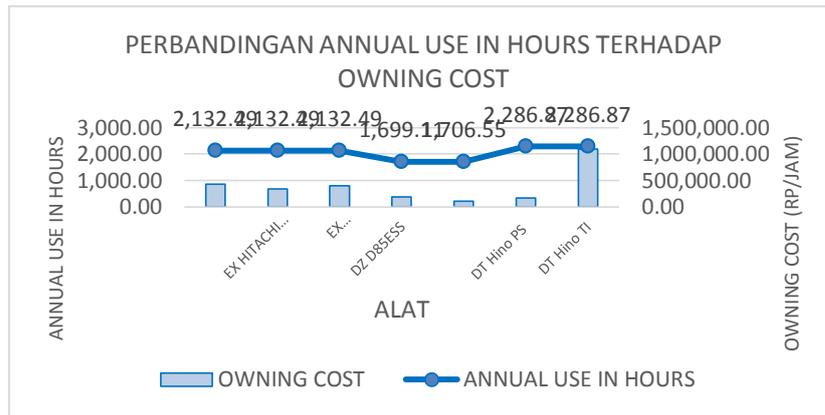
C. Hasil Penelitian

Biaya Produksi

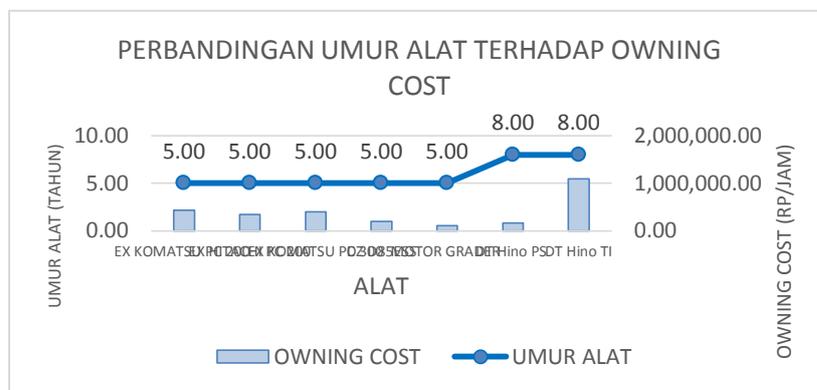
Dalam kegiatan penambangan yang dilakukan di PT SKM terdapat beberapa komponen dalam biaya produksi yaitu owning cost (biaya kepemilikan), operating cost (biaya operasi) dan operator wage (upah operator). Komponen tersebut merupakan aspek untuk dapat mengetahui besarnya biaya produksi yang harus dikeluarkan oleh perusahaan

1. Owning Cost

Dalam owning cost (biaya kepemilikan) merupakan biaya yang di dapat dari jumlat alat yang terdapat di PT SKM, dimana PT SKM melakukan kegiatan operasional penambangan dengan menggunakan alat milik sendiri sehingga biaya yang dimiliki merupakan rincian biaya pembelian alat. Dalam perhitungan owning cost ada beberapa komponen yang menjadi dasar dalam mendapatkan total dari biaya kepemilikan, komponen tersebut antara lain trade ini value, interest, tax and insurance dan umur alat.berikut adalah grafik yang memberikan pengaruh besar terhadap nilai *owningcost*(Gambar 1.1 dan Gambar 1.2)



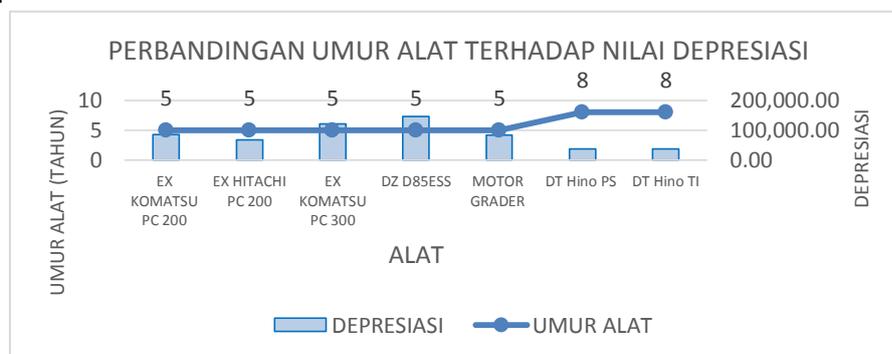
Gambar 1.1. Pengaruh Jam Penggunaan Alat Terhadap Nilai *Owning Cost*



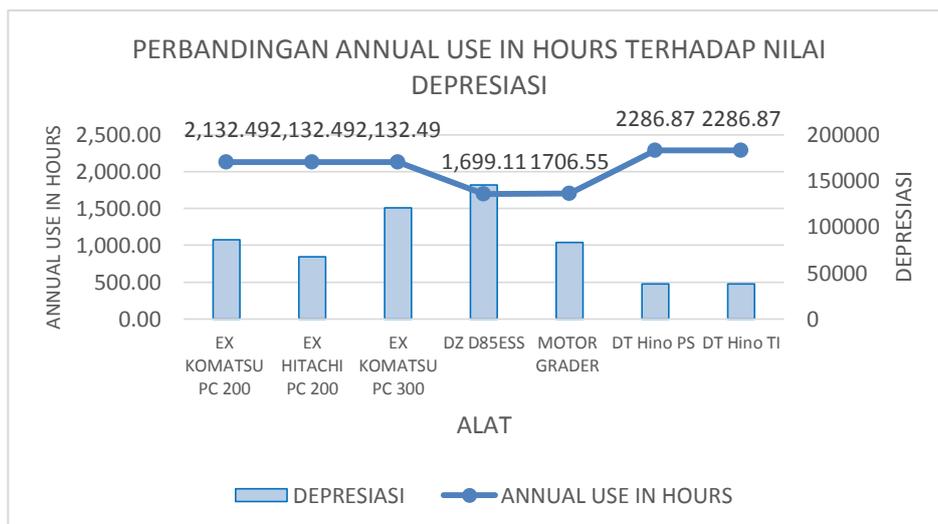
Gambar 1.2. Perbandingan Umur Alat Terhadap Nilai *Owning Cost*

Pada Gambar 1.1 dan gambar 1.2 diatas terlihat perbedaan yang signifikan pada DT Hino Ps yang memiliki umur alat dan jumlah jam penggunaan alat 2.286,87 jam dengan total owning cost yang kecil yaitu Rp 168.175,10 jika dibandingkan dengan DT Hino TI yang memiliki umur alat sama dan jam penggunaan alat yang sama namun total owning cost yang dikeluarkan lebih besar hal ini dipengaruhi oleh faktor jumlah kepemilikan alat pada kedua tipe alat tersebut, dimana untuk DT Hino Ps terdapat 2 unit sedangkan DT Hino TI terdapat 13 unit.

Nilai depresiasi atau nilai penyusutan dipengaruhi oleh jam penggunaan alat dan umur alat. Maka dapat dilihat perbandingannya pada Gambar 1.3 dan Gambar 1.4 dibawah ini.



Gambar 1.3. Pengaruh Umur Alat Terhadap Nilai Depresiasi



Gambar 1.4. Pengaruh Jam Penggunaan Alat Terhadap Nilai Depresiasi

Pada Gambar 1.3 dan Gambar 1.4 terdapat perbedaan grafik yang signifikan yaitu antara Excavator Hitachi PC 200 dengan Buldozer DZD85ESS yang mana pada kedua alat tersebut memiliki umur alat yang sama yaitu 5 tahun namun memiliki perbedaan nilai depresiasi yang signifikan perubahannya, hal ini dipengaruhi oleh faktor dari harga pembelian alat tersebut. Untuk Excavator Hitachi PC 200 setiap unit Rp 800.000.000 sedangkan Buldozer DZD85ESS setiap unit Rp 1.375.000.000. sehingga pada gambar 1.3 dan 1.4 yang sangat memberikan pengaruh besar pada nilai depresiasi yaitu faktor umur alat, jam penggunaan alat dan harga pembelian alat dari setiap unit.

2. Operating Cost

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data yang telah dilakukan bahwa diperoleh hasil total biaya operasi sebesar Rp. 19.883.047,91 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1.1. Hasil Biaya Operasi

Operating Cost	
Parameter Biaya	Biaya
	(Rp/Jam)
Pergantian Ban	1,380.99
Reparasi Ban	8,960,000.00
Minyak Pelumas	2,453,076.24
Grease	86,130.68
Filter	1,031,080.58
Reparasi Umum	131,081.59
Bahan Bakar	7,150,483.69
Total Operating Cost	19,813,233.76

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

a. Biaya pergantian ban

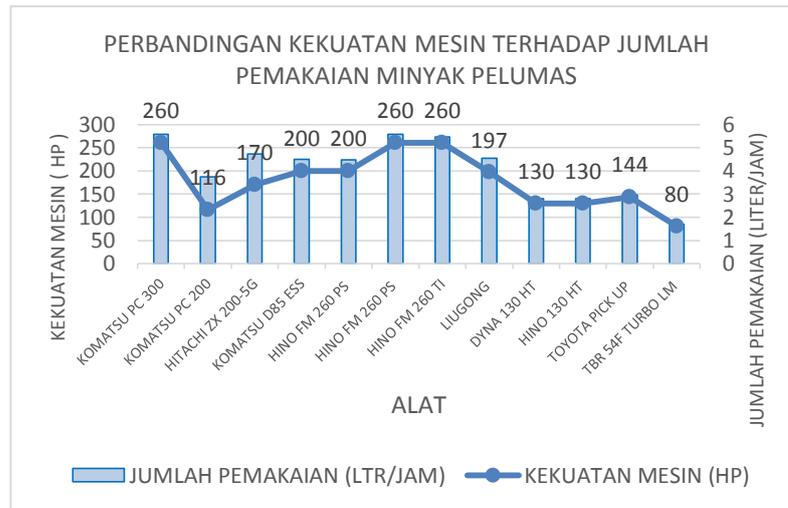
Biaya ini hanya dihitung untuk alat yang menggunakan ban, seperti alat dump truck dan motor grader. Harga pergantian ban sangat dipengaruhi oleh besarnya harga ban, hal ini dikarenakan ban yang diganti harus sesuai tipe ban yang digunakan, maka biaya ban yang dikeluarkan akan mengikuti harga ban.

b. Biaya reparasi ban

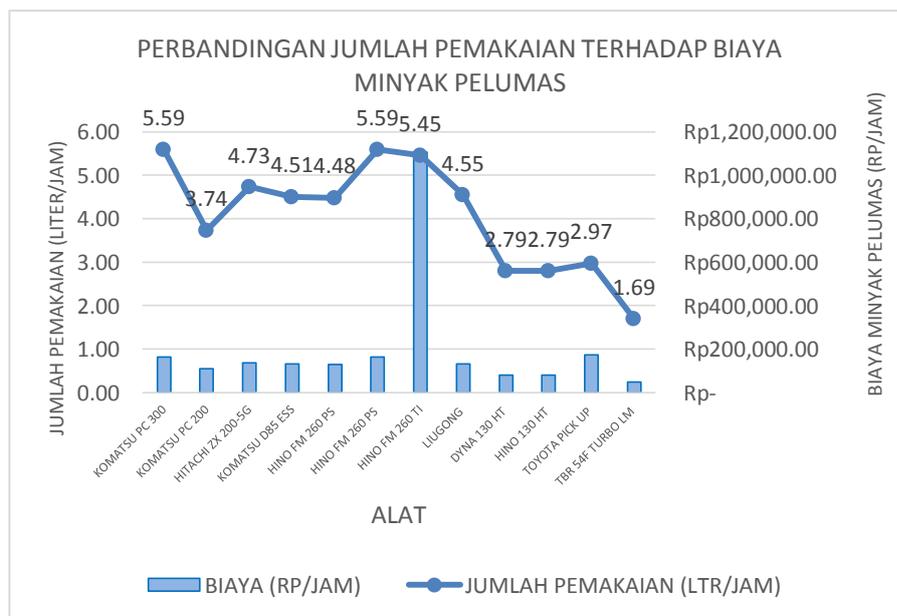
Biaya reparasi ban dikeluarkan berdasarkan standar harga dari tipe ban yang akan direparasi.

c. Biaya minyak pelumas

Biaya minyak pelumas dikeluarkan berdasarkan banyaknya pemakaian minyak pelumas. Banyaknya pemakaian dipengaruhi oleh kekuatan mesin dan waktu pemakaian minyak pelumas. Hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan jumlah pemakaian minyak pelumas dengan kekuatan mesin 260 yaitu pada alat dump truck dan excavator PC300 dibandingkan alat lainnya yang kekuatan mesinnya dibawah itu dengan waktu pemakaian pelumas yang sama yaitu 250 jam, dan juga dapat dilihat pada grafik perbandingan dibawah ini:



Gambar 1.5. Pengaruh HP Terhadap Pemakaian Pelumas



Gambar 1.6. Pengaruh Jumlah Pemakaian terhadap Biaya Minyak Pelumas

Bahwa jumlah pemakaian pelumas dari dump truck dan excavator PC 300 yaitu lebih besar berkisar antara 5,45 liter per jam sampai 5.58 liter per jam dibandingkan dengan alat lainnya yang mempunyai jumlah pemakaian pelumas per jam lebih sedikit. Jika dilihat pada Gambar diatas terdapat perbedaan grafik yang sangat signifikan yaitu pada alat HINO FM 260 TI, hal ini disebabkan karena jumlah penggunaan alat yang lebih banyak dari alat yang tersedia yaitu sebanyak 7 unit, sedangkan untuk alat yang laiinya hanya digunakan 1 – 2 unit.

d. Biaya Grease

Biaya grease yang dikeluarkan akan tergantung pada banyaknya kebutuhan grease per harinya yang dibutuhkan.

e. Biaya filter

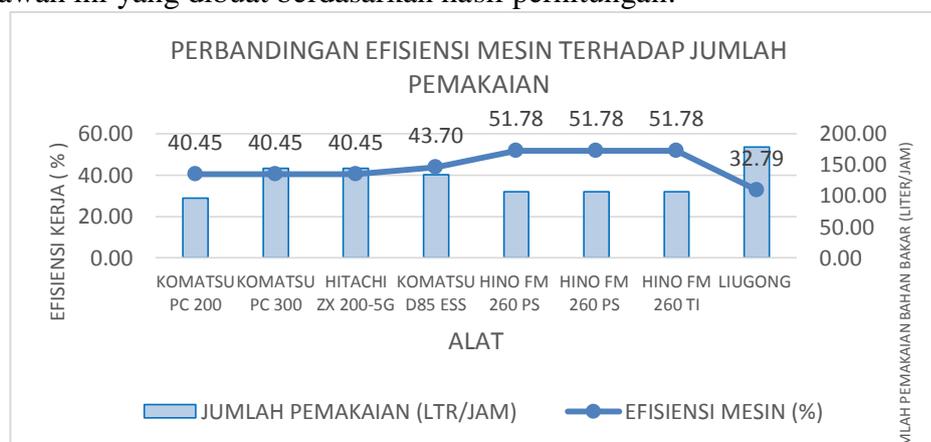
Biaya filter yang dikeluarkan antara lain biaya oil filter, fuel filter, dan biaya air filter. Biaya ini dikeluarkan berdasarkan banyaknya jumlah kebutuhan filter per harinya.

f. Biaya reparasi umum

Biaya reparasi umum dikeluarkan berdasarkan jenis peralatan tambang yang akan direparasi, yang dimana biaya reparasi umum untuk alat-alat yaitu Rp. 25.400.000,00 per bulan.

g. Biaya bahan bakar

Biaya bahan bakar tergantung pada banyaknya pemakaian bahan bakar liter per jam. Untuk banyaknya pemakaian dipengaruhi oleh efisiensi kerja dan efisiensi mesin untuk suatu alat. Dapat dilihat pada diagram perbandingan dibawah ini yang dibuat berdasarkan hasil perhitungan:



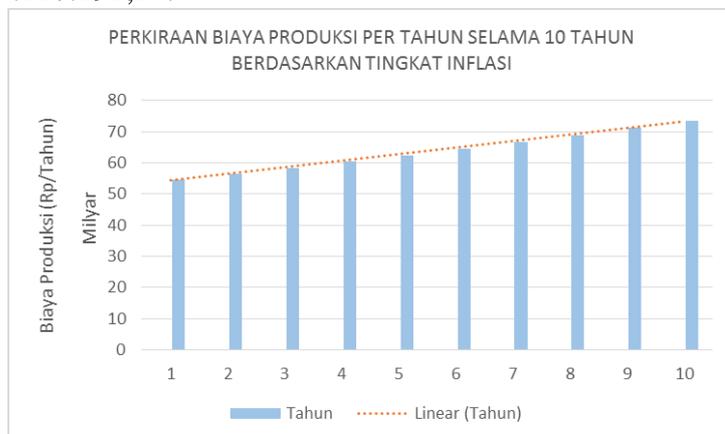
Gambar 1.7. Pengaruh Efisiensi Mesin Terhadap Jumlah Pemakaian

Bahwa dapat diketahui semakin kecil efisiensi kerja dan efisiensi mesin suatu alat, maka semakin besar jumlah pemakaian bahan bakar pada alat tersebut, hal tersebut dibuktikan pada perhitungan yaitu untuk alat excavator yang mempunyai nilai efisiensi kerja yaitu 62%, dan efisiensi mesin 40% lebih kecil dari alat lainnya yang mempunyai jumlah pemakaian sebesar 144,34 liter per jam yang dibandingkan dengan alat lain yang memiliki efisiensi lebih besar yaitu jumlah pemakaiannya 3 – 133.61 liter per jam.

Biaya Produksi yang Diinvestasikan untuk 10 Tahun Kedepan

Berdasarkan hasil perhitungan present worth cost (PWC) ada beberapa faktor yang mempengaruhi nilai PWC, antara lain diperlukan perkiraan biaya produksi per tahunnya yang diperkirakan berdasarkan inflasi 3,35% dan untuk menghitung nilai

PWC dipengaruhi oleh tingkat suku bunga yaitu 12%. Maka didapatkan nilai sekarang yang harus diinvestasikan untuk biaya produksi 10 tahun kedepan yaitu sebesar Rp. 349.235.020.668,50 sedangkan biaya yang harus di investasikan di masa akan datang yaitu Rp 1.084.654.127.192,24.



Gambar 1.8.Perkiraan Biaya Produksi pada Setiap Tahun

Dari Grafik diatas bahwa dapat dilihat 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.

D. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan diatas dapat di simpulkan bahwa

1. PT Sinar Karya Mustika merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang kontraktor dan melakukan kegiatan penambangan di wilayah kuasa pertambangan milik PT Fajar Bhakti Lintas Nusantara, dimana dalam kegiatan penambangan yang dilakukan, PT SKM mengeluarkan biaya (operating cost) sebesar Rp 19.813.233,76.
2. Biaya kepemilikan (owning cost) yang dihitung berdasarkan peralatan yang dimiliki oleh PT SKM tanpa adanya system sewa alat yaitu sebesar Rp 2.734.609,37/jam.
3. Dalam jangka waktu 10 tahun PT SKM membutuhkan investasi biaya untuk dapat memperkirakan biaya produksi yang mungkin akan dikeluarkan yaitu sebesar Rp 349.235.020.668,50

DaftarPustaka

- Apandi T. dan Sudana D., 1980, *Geologi Lembar Ternate, Maluku Utara Skala 1:250.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Hamilton. Bell. Warren, 1979, *Tectonics of the Indonesian Region*, Departemen Pertambangan, Indonesia, United States. Agency for International Development
- Prodjosumarto Partanto, 2000, *Tambang Terbuka (Surface Mining) Departemen Pertambangan Institut Teknologi Bandung*, Bandung.
- Prodjosumarto Partanto, 2005, *Pemindahan Tanah Mekanis Departemen Pertambangan Institut Teknologi Bandung*, Bandung.
- Schmidt FH., Ferguson JHA., 1951, *Rainfall type based on wet and dry period ratio for Indonesia with Western New Gurinea*. Kementerian Perhubungan.

Stermole J. Franklin, Stermole M. Jhon, 1996, *Economic Evaluation and Investment Decision Methods*, Investment Evaluations Cooperation, Colorado.

Supriatna, S., 1980, *Geologi Lembar Morotai, Maluku Utara Skala 1:250.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.