

COST COAL PROCESSING DI STOCKPILE PORT MUARA BENGALUN PT. MITRABARA ADIPERDANA, Tbk DESA MALINAU KOTA KECAMATAN MALINAU KOTA KABUPATEN MALINAU PROVINSI KALIMANTAN UTARA

Dippos Donal Ikzen Panjaitan

Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya, Email:

Lisa Virgiyanti

Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya, Email:

Yustinus Hendra Wiryanto

Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya, Email:

Abstract: Knowing the cost of production are requires for coal processing activities. It calculated by adding total cost during production activities against the total outcome of coal tonnage. Furthermore, the results will be compared with the Plan Production Equipment Requirement Estimation (PERE). By knowing the total costs, company will be able to manage and control the cost of production.. Coal processing conducted by PT. MA aims to produce products in accordance with consumer demand consisting of in-loading and out-loading activities. In processing of coal in PT.MA there are activities which become cost calculation parameter are: cost handle, cost handle crushing, cost crushing, cost barging and cost coal barging which refers to the determination of Plan Hour Rate in May and fuel price of \$ 0 , 62. PT MA has been planning the equipment as well as the costs to be incurred. Based on the calculation and comparison of cost in coal processing activity that is cost handle \$ 0,22 / ton, cost handle crushing \$ 0,186 / ton, cost crushing 0,0484 / ton, cost barging \$ 0,1998 / ton, and cost coal barging \$ 0,051 /ton there are some costs and equipment components that are not in accordance with the planning.

Keywords: Coal Processing, Planning, Fuel, Costs

Abstract: Proses pengolahan batubara secara aktual kegiatannya, membutuhkan biaya produksi sehingga di perlukannya analisis mengenai besaran biaya yang di butuhkan selama kegiatan produksi terhadap banyaknya tonase batubara yang dihasilkan serta dibandingkan dengan *Plan Production Equipment Requirement Estimation* (PERE). Dengan mengetahui besaran biaya yang dibutuhkan maka perusahaan dapat melakukan manajemen, kontrol, mengetahui penyebab dan upaya dalam menurunkan biaya tersebut. Pengolahan batubara yang dilakukan oleh PT. MA bertujuan untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan permintaan konsumen yang terdiri dari kegiatan *in-loading* dan *out-loading*. Pada pengolahan batubara di PT.MA terdapat beberapa aktivitas kegiatan yang menjadi parameter perhitungan biaya yaitu : *cost handle*, *cost handle crushing*, *cost crushing*, *cost barging* dan *cost coal barging* yang mengacu pada penetapan *Plan Hour Rate* pada bulan Mei serta harga *fuel* sebesar \$ 0,62. PT MA telah melakukan perencanaan terhadap peralatan serta biaya yang akan dikeluarkan. Berdasarkan perhitungan dan perbandingan biaya pada kegiatan pengolahan batubara yaitu *cost handle* \$ 0,22/ton, *cost handle crushing* \$ 0,186/ton, *cost crushing* 0,0484/ton, *cost barging* \$ 0,1998/ton, dan *cost coal barging* \$ 0,051/ton terdapat beberapa biaya serta kompenen peralatan yang tidak sesuai dengan perencanaan.

Kata Kunci: Pengolahan Batubara, Perencanaan, Bahan Bakar, Biaya

PENDAHULUAN

PT. Mitrabara Adiperdana Tbk adalah pemegang izin usaha pertambangan berupa Izin Usaha Pertambangan (IUP) Operasi Produksi Batubara berdasarkan Surat Keputusan Bupati Malinau Nomor: 503/545/K.634/2009 tertanggal 28 Desember 2009 dengan luas konsesi 1.930 Ha. Secara administratif, wilayah izin usaha pertambangan PT MA termasuk di Kecamatan Malinau Kota, Kabupaten Malinau, Propinsi Kalimantan Utara. Perusahaan tersebut merupakan perusahaan yang memproduksi keperluan akan batubara, di dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan industri dalam negeri maupun untuk ekspor kebutuhan konsumen luar negeri. Untuk memenuhi kebutuhan para konsumen tersebut, batubara yang diproduksi harus sesuai dengan permintaan maupun prasyarat yang diinginkan konsumen (Departement HRD. PT. Mitrabara Adiperdana Tbk, Malinau)

Batubara yang dihasilkan dari *front* penambangan pada umumnya tidak langsung dikirim ke konsumen sehingga batubara tersebut harus ditumpuk ditempat penumpukan yang disebut dengan istilah *stockpile*, mengalami pengecilan ukuran (*crushing*), dan proses pencampuran (*blending*). Sehingga dapat dikatakan bahwa sebelum batubara dikirim ke konsumen maka terlebih dahulu terdapat beberapa proses yang harus di lakukan yang di sebut dengan *coal processing*. Proses persiapan batubara tersebut (*coal processing*) dalam aktual kegiatannya membutuhkan biaya produksi sehingga di perlukannya analisis mengenai besaran biaya yang di butuhkan selama kegiatan produksi terhadap banyaknya tonase batubara yang dihasilkan yang di bandingkan dengan *Plan Production Equipment Requirement Estimation* (selanjutnya akan disingkat menjadi PERE).

Permasalahan tersebut yang menjadi latar belakang penulis untuk menganalisis berapa besaran biaya yang di keluarkan oleh perusahaan selama kegiatan *coal processing* sehingga perusahaan dapat memanajemen, mengontrol, mengetahui penyebab dan upaya dalam menurunkan biaya tersebut dapat dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui proses *coal processing*, dan komponen alat pada aktivitas *coal processing* di *stockpile* Muara Bengalun PT.MA.
2. Mengetahui perencanaan estimasi kebutuhan peralatan produksi (*Plan Production Equipment Requirement Estimation*).
3. Menghitung biaya produksi per ton yang di keluarkan oleh PT.MA pada kegiatan *coal processing* di Muara Bengalun.

TINJAUAN PUSTAKA

Faktor Yang Mempengaruhi Cost

Menurut Agus, Puryono dan Puryani (2010) dalam De Garmo, Paul dkk. 1997, faktor yang mempengaruhi *cost* ialah:

- a. Biaya kepemilikan (*ownership cost*)
Biaya kepemilikan (*ownership cost*) adalah biaya/ ongkos yang harus dikeluarkan untuk memiliki suatu alat dan memelihara segala peralatan itu baik dari segi keausan dari segi kepajakan (perpanjangan).
- b. Biaya operasi (*operating cost*)
Biaya operasi adalah biaya-biaya yang harus dikeluarkan untuk bisa mempekerjakan suatu alat PTM
- c. Biaya tak langsung (*indirect cost*)
Biaya tak langsung merupakan biaya-biaya *overhead* diantaranya: komisi kerja, persentase pengawas dan pembiayaan staf ahli.

Produksi

Menurut Yanto Indonesianto (2008), produksi dalam dunia pertambangan adalah suatu kegiatan usaha yang dilakukan dengan menggunakan alat-alat berat yang digunakan pada proses pertambangan bahan galian untuk pencapaian suatu kegiatan produksi yang telah direncanakan melewati berbagai analisa alat-alat berat yang dibutuhkan untuk memenuhi target produksi agar dapat menghasilkan produksi sesuai target yang diinginkan, dengan mempertimbangkan jumlah produksi yang diinginkan. Kondisi material/batuan yang ada dapat menentukan peralatan yang harus digunakan sehingga kegiatan yang sesuai untuk produksi yang dikerjakan dapat ditentukan.

Kesediaan Alat (*Availability*)

Menurut Yanto Indonesianto (2008), Salah satu hal yang mempengaruhi produksi dari alat *gusur – ripping*, alat muat dan alat angkut yang diinginkan dalam operasi penambangan adalah masalah kesediaan (*availability*) alat. Kesediaan alat merupakan faktor yang menunjukkan kondisi alat-alat mekanis yang digunakan dalam melakukan pekerjaan dengan memperhatikan kehilangan waktu selama waktu kerja dari alat yang tersedia.

a. *Mechanical Availability (MA)*

$$MA = \frac{W}{W+R} \times 100 \%$$

Keterangan :

W = Waktu yang diberikan kepada operator suatu alat yang dalam kondisi dapat dioperasikan, artinya tidak rusak. Waktu ini meliputi pula tiap hambatan yang ada seperti cuaca.

R = Waktu yang diperlukan untuk melakukan perbaikan dan waktu yang hilang karena menunggu saat perbaikan, termasuk juga waktu untuk penyediaan suku cadang dan perawatan preventif (pelumasan servis berkala).

b. *Physical Availability (PA)*

$$PA = \frac{W+S}{W+R+S} \times 100 \%$$

Keterangan :

S = *Standby hours* atau jumlah kerja suatu alat yang tidak dapat dipergunakan ketika alat tersebut tidak rusak (siap beroperasi), meliputi hujan 31deras, tempat kerja belum siap, kerusakan pada peralatan dan lain-lain.

$W + R + S$ = Jumlah jam kerja alat yang telah dijadwalkan.

c. *Effective Utilization (EU)*

Faktor yang menunjukkan berapa persen dari seluruh waktu kerja yang tersedia dapat dimanfaatkan untuk bekerja atau persen waktu yang dimanfaatkan oleh alat untuk bekerja dari sejumlah waktu kerja yang tersedia (*Prodjosumarto, Partanto.1993*)

Kebutuhan Alat Mekanis

Menurut Yanto Indonesianto (2008), untuk mencapai target produksi berdasarkan target penambangan batubara dapat diketahui dengan melakukan perhitungan kebutuhan alat mekanis yang diperlukan untuk memenuhi target produksi dengan kemampuan produksi dari 31 unit alat mekanis yang akan digunakan untuk kegiatan penambangan batubara sehingga target produksi yang telah di rencanakan dapat tercapai.

a. Perhitungan Kebutuhan Alat Gali-Muat Jumlah alat gusur yang bekerja

$$= \frac{\text{Target Produksi /Tahun}}{\text{Produksi alat gusur/tahun}} \times 100 \%$$

Jumlah alat gusur yang harus disediakan

$$= \frac{\text{Alat Gusur yang Bekerja}}{MA}$$

b. Perhitungan Kebutuhan Alat gusur Jumlah alat gali-muat yang bekerja

$$= \frac{\text{Target produksi/Tahun}}{\text{Produksi alat gali-Muat/Tahun}}$$

Jumlah alat gali-muat yang harus disediakan

$$= \frac{\text{Alat gali - muat yang bekerja}}{MA}$$

c. Perhitungan alat angkut

Jumlah alat angkut yang bekerja

$$= \frac{\text{Target produksi/Tahun}}{\text{Produksi alat angkut/Tahun}}$$

Jumlah alat angkut yang harus disediakan

$$= \frac{\text{Alat angkut yang bekerja}}{MA}$$

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Adapun langkah kerja dalam kegiatan penelitian ini meliputi :

1. Tahap persiapan yaitu melakukan penyusunan usulan penelitian, mempelajari buku-buku literatur dan buku petunjuk maupun buku panduan yang tersedia dan berkaitan dengan masalah yang diangkat. Sasaran utama studi pendahuluan ini adalah gambaran umum daerah penelitian.
2. Melaksanakan orientasi lapangan untuk mengetahui kondisi daerah penelitian dan

sekitarnya.

3. Tahap Pengumpulan Data yaitu data primer dan data sekunder. Data sekunder berupa data lithologi, survey, topografi, harga rental alat, *fuel rate* alat, harga batubara, dan biaya-biaya perusahaan serta data primer berupa produktivitas, PA, UA, *Fuel Consumption*, luasan daerah stockpile muara bengalun, jam kerja dan biaya pengolahan
4. Tahap Penyusunan Laporan yaitu hasil dari data yang diperoleh dari perusahaan kemudian diolah dan disusun sesuai dengan ketentuan-ketentuan penyusunan laporan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tahapan Pengolahan

PT. MA merencanakan untuk melakukan penambangan secara terbuka dengan metode *selective mining*. Pencucian untuk menurunkan kadar abu dipandang tidak diperlukan karena secara alami kadar batubara PT. MA kandungan abunya cukup rendah dan dapat dipasarkan secara langsung. Pencucian untuk menurunkan kadar sulfur juga dipandang tidak diperlukan karena kadar sulfur batubara PT. MA relatif rendah dan penurunan kadar sulfur dapat dilakukan dengan pencampuran batubara dari lapisan batubara yang berbeda dan juga mengingat batubara yang dihasilkan adalah dari *coal body (top coal dan bottomcoal)* dibuang). Kegiatan pencampuran batubara (*blending*) dilakukan untuk menyesuaikan kualitas batubara dengan permintaan konsumen sehingga tidak terjadi *demmurage*. Peremukan dilakukan dengan menggunakan Feeder Breaker dan Crusher yang menghasilkan batubara berukuran $\leq 50\text{mm}$.

Pemuatan batubara ke dalam tongkang (*barging*) dilakukan menggunakan CHF 5MTPA (*Coal Handling Facility*) pada jetty 2 dengan sistem berkapasitas 1.500 ton/jam, Conveyor pada jetty 1 atau secara manual pada jetty 3 dan di bantu oleh beberapa alat support seperti *bulldozer*, *wheel loader* dan *Dumptruck*. Batubara yang siap dijual di

angkut menggunakan tongkang/ponton yang berkapasitas 5.000 – 7.500 ton untuk selanjutnya menuju laut lepas di Tarakan, dimuat ke kapal induk berkapasitas 30.000-120.000 ton.

Komponen Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam aktivitas *coal processing* di stockpile Muara Bengalun PT. MA telah di rencanakan baik dalam jumlah, jam kerja dan produksi yang akan di dihasilkan. Komponen alat pada *Stockpile* Muara Bengalun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen alat pada *Stockpile* Muara Bengalun

No	Nama Alat	No Eqp
1	Crusher CR-500T	CP01003
2	Conveyor-CV01	CV01001
3	Conveyor-CV02	CV01002
4	Conveyor-CV03	CV01003
5	Conveyor-CV04	CV01004
6	Conveyor-CV05	CV01005
7	Conveyor-CV06	CV01006
8	Conveyor-CV07	CV01007
9	Conveyor jetty1	CY01001

Lanjutan Tabel 1.

10	Dumptruck Hino	DT01058
11	Dumptruck Hino	DT01062
12	Dumptruck Hino	DT01064
13	Dumptruck Hino	DT01067
15	Dumptruck Hino	DT01070
16	Dumptruck Hino	DT01072
17	Dumptruck Hino	DT01073
18	Dumptruck Hino	DT01076
19	Dumptruck Hino	DT01077
20	Bulldozer	DZ01008
21	bulldozer	DZ01010
22	Excavator Volvo EC210B	EX01025
23	Excavator Komatsu PC200-8	EX01027
31	Feeder Breaker	FB01001
25	Genset perkins 2506C 500 KVA	GS01042
26	Genset perkins 2506C 500 KVA	GS01049
27	Genset perkins 4006	GS01061
28	Genset perkins 4006	GS01062
29	Genset perkins 4006	GS01063
30	RECLAIM FEEDER	RF01001
31	RECLAIM FEEDER	RF01002
32	RECLAIM FEEDER	RF01003
33	Whell loader komatsu WA500-3	WL01010
34	Whell loader komatsu WA500-3	WL01015

35	Whell loader komatsu WA500-3	WL01017
----	---------------------------------	---------

Sumber: *Pengolahan Data* (2017)

Kualitas Batubara

Kualitas batubara di PT. MA termasuk jenis *Sub-Bituminous Coal* termasuk batubara dengan kategori *High Volatile Bituminous Coal*, dengan kalori menengah dapat dilihat pada Gambar 1.

PROPERTY	MEDIUM CALORIFIC VALUE (MCV)	LOW CALORIFIC VALUE (LCV)
TOTAL MOISTURE (%ar)	19.00	22.00
INHERENT MOISTURE (%adb)	12.98	13.78
ASH CONTENT (%adb)	3.16	3.45
SULFUR CONTENT (%adb)	0.10	0.13
CALORIFIC VALUE (kcal/kg-adb)	6,150	5,850
CALORIFIC VALUE (kcal/kg-gar)	5,700	5,400

Gambar 1. Kualitas batubara di PT. MA
Sumber: *Pengolahan Data* (2017)

Plan Production Equipment Requirement Estimation (PERE)

PT. MA merencanakan tingkat penjualan yang tetap pada tahun 2017 sebesar 4 juta ton. Kegiatan penambangan dilakukan dengan metode *selective mining* serta di rencanakan beroperasi secara terus menerus dan dikerjakan oleh dua buah kontraktor yang masing-masing telah di tetapkan target produksinya yaitu PT. Kalimantan Prima Persada (KPP) pada pit Langap dengan target produksi sebesar 1.800.000 ton dan Cipta Kridatama (CK) pada pit Yarder dengan target produksi sebesar 2.200.000 ton.

Kegiatan penambangan di lakukan oleh PT. MA berdasarkan waktu kerja efektif dan penggunaan alat yang digunakan, dimana perencanaan penggunaan peralatan produksi dilakukan dengan menyesuaikan terhadap waktu efektif yang tersedia serta kemampuan produksi setiap peralatan (Departement HRD. PT. Mitrabara Adiperdana .Tbk, Malinau)

Efisien Waktu Kerja

Rencana waktu kerja pada aktivitas coal processing di Muara Bengalun berdasarkan perhitungan jumlah hari kerja yang tersedia dalam satu tahun , waktu delay, standby dan

maintenance. Perhitungan jam kerja di bagi atas tiga kegiatan yaitu produksi , support dan kegiatan burging. Jam kerja pada tahun 2017 yang digunakan pada aktivitas coal processing ialah 8616 jam/ tahun serta di bagi perbulan berdasarkan jumlah hari kerja dalam setiap bulan angka ini di peroleh berdasarkan :

$$\begin{aligned}
 &= (\text{jumlah hari pada tahun 2017}- \\
 &\quad \text{jumlah hari libur}) \times 24 \text{ jam.} \\
 &= (365-6) \times 24 \\
 &= 8.616 \text{ jam/ tahun.}
 \end{aligned}$$

Kemudian total kerja tahunan di kali dengan rencana kegiatan *maintenance* antara lain :

- Planned Maintenance = 0,7 %
- Unplanned maintenance = 0,3 %
- Down maintenance = 0,1 %

Berdasarkan rencana *down maintenance* maka di peroleh rencana PA (*Physical Avaibility*) sebesar 0,9 % dan waktu *downtime* yang di rencanakan adalah 861,6. Hal yang selanjutnya menjadi pertimbangan dalam hal perhitungan waktu efektif kerja adalah cuaca dimana PT. Mitrabara Adiperdana memperkirakan curah hujan pada Tahun 2017 akan berlangsung selama 909,9 jam di jumlahkan dengan waktu yang di butuhkan oleh operator untuk melakukan pembersihan akibat hujan dengan perencanaan 280 jam/ tahun. Berdasarkan kegiatan maintenance dan faktor cuaca maka di peroleh waktu kerja sebesar 6.707 jam kerja pada Tahun 2017.

Rencana Produksi

Produksi yang direncanakan oleh PT. MA pada kegiatan *coal processing* yang terdiri dari beberapa kegiatan yaitu coal crushing dan coal barging sejalan dengan target produksi tahunan yaitu sebesar 4 juta ton pada Tahun 2017 serta sejalan dengan target coal getting dan hauling. Kegiatan *coal getting* pada PT. MA dilakukan oleh dua buah kontraktor yaitu KPP (Kalimantan Prima Persada) dan CK (Cipta kridatama) sehingga perusahaan akan memberikan target produksi yang harus dicapai oleh setiap kontraktor dalam setiap bulannya berdasarkan target produksi pada Tahun 2017

Rencana Coal getting, Hauling, Crushing and Barging

Kegiatan coal hauling pada PT. MA di serahkan pada 21 sub-kontraktor dengan tujuan untuk pemberdayaan masyarakat lokal. Target *coal hauling* yang di rencanakan oleh pihak perusahaan pada kegiatan *hauling* lebih besar dari kegiatan *coal getting* hal ini di sebabkan karena *loading rate* pada kegiatan *coal hauling* cukup besar dan antisipasi terhadap penjadwalan kapal atau terganggunya kegiatan produksi sewaktu-waktu.

Perencanaan total produksi pada kegiatan *coal hauling*, *coal crushing* dan *coal barging* akan berbeda-beda pada setiap bulannya hal ini di sebabkan oleh jumlah jam kerja efektif pada setiap bulan. Pada bulan Mei pihak perusahaan merencanakan produksi *coal hauling* sebesar 362.775 ton aktual coal hauling pada bulan Mei sebesar 329.678,13 ton sehingga persentasi ketercapaian hanya 91%. Pada kegiatan *coal crushing* perusahaan merencanakan target yang harus di capai sebesar 345.500 ton sedangkan aktual coal crusing pada bulan mei sebesar 341.034,29 ton sehingga persentasi ketercapaian sebesar 99%. Sedangkan pada kegiatan *coal barging* perusahaan menargetkan pada bulan mei sebesar 345.500 ton, aktual *coal barging* pada bulan Mei sebesar 339.758,22 ton sehingga persentasi ketercapaian sebesar 98 %.

Rencana Alat Support Coal Crushing dan Coal Barging

Perencanaan penggunaan alat *support* pada kegiatan *coal crushing* dan *coal barging* didasarkan pada target produksi yang telah di rencanakan oleh perusahaan. Pada kegiatan *coal crushing* terdapat dua buah komponen *crushing* yang digunakan yaitu FB01001 (*Feeder Breaker*) dan CP01003 (*Crusher*) kedua komponen peralatan tersebut memiliki perencanaan produksi yang berbeda sesuai dengan jam kerja efektif yang telah di rencanakan dan kemampuan masing-masing produksi alat. Produksi yang di rencanakan pada kedua alat tersebut yaitu

1. Rencana produksi dan alat support pada kegiatan coal crushing
Produksi Feeder Breaker = $WH \times$
Produktivitas = $4.702 \times 750 \text{ TPH}$
= 3.526.500

3. Produksi Crusher = $WH \times$ Produktivitas
= $1.231 \times 500 \text{ TPH}$
= 615.500

4. Total produksi = $3.526.500 + 615.500$
= 4.142.000/tahun

Berdasarkan perencanaan total produksi tersebut maka rencana alat support pada kegiatan coal crushing adalah sebagai berikut :

5. Alat support Feeder Breaker rencana produksi 3.526.500 ton

- ❖ WL01010 = $WH \times$ Produktivitas
= $1832 \times 500 \text{ TPH}$
= 916.000

- ❖ DZ01010 = $WH \times$ Produktivitas
= $4282 \times 600 \text{ TPH}$
= 2.569.200

- ❖ Totalproduksi = $916.000 + 2.569$
= 3.485.200

6. Alat support Crusher rencana produksi 615.500 ton

- ❖ WL01015 = $WH \times$ Produktivitas
= $1284 \times 500 \text{ TPH}$
= 642.000 ton

7. Total produksi alat support pada kegiatan crushing 4.127.200 ton

Rencana produksi dan alat support pada kegiatan coal Barging

8. Produksi CV01006 = $WH \times$ Produktivitas
= $2.502 \times 1400 \text{ TPH}$
= 3.503.451

9. Produksi CY01001 = $WH \times$ Produktivitas
= $775 \times 720 \text{ TPH}$
= 558.000

- 10.Total produksi = $3.503.451 + 558.000$
= 4.061.451 ton

Berdasarkan perencanaan total produksi tersebut maka rencana alat *support* pada kegiatan *coal barging* adalah sebagai berikut:

- 11.Alat *support* CV01006 rencana produksi 3.503.451ton

- ❖ WL01010 = $WH \times$ Produktivitas
= $1475 \times 700 \text{ TPH}$
= 1.032.500

- ❖ WI01015 = $WH \times$ Produktivitas
= $3.295 \times 750 \text{ TPH}$
= 2.471.250

- ❖ Total produksi = $1.032.500 + 2.471.250$
= 3.503.750

- 12.Alat *support* CY01001 rencana produksi 615.500 ton

- ❖ WL01015 = $WH \times$ Produktivitas
= $809 \times 750 \text{ TPH}$

= 606.750 ton

13. Total produksi alat *support* pada kegiatan *crushing* adalah 4.110.500 ton.

Pada aktivitas *coal processing* terdapat 27 komponen peralatan yang di rencanakan sedangkan aktual penggunaan peralatan pada aktivitas *coal processing* sebanyak 47 alat hal ini di sebabkan karena beberapa alat mengalami *breakdown* sehingga harus di gantikan dengan peralatan yang lain serta penggunaan alat oleh departemen lain.

PHR (Plan Hour Rate)

Dalam aktivitas *coal processing* PT. MA menggunakan beberapa alat berat dimana alat tersebut merupakan investasi yang cukup besar maka perusahaan akan menerapkan PHR (*Plan Hour Rate*) pada setiap alat berat yang digunakan sehingga *cost control* dan nilai depresiasi dapat di ketahui.

Fuel Consumption Per Hour

Fuel consumption merupakan salah satu hal utama yang menjadi penyumbang *cost* operasional alat. *Fuel consumption* per jam dapat di lihat pada handbook setiap alat berat dan pembagian antara total *fuel consumption* pada bulan maret di bagi dengan total jam kerja alat (*Peoria, Illinois. 2008*)

Perhitungan penggunaan bahan bakar sangat berpengaruh terhadap kegiatan penambangan. Oleh karena itu, perusahaan harus mengetahui harga *fuel* pada periode produksi tertentu. Berdasarkan informasi yang di peroleh penulis penetapan harga *fuel* pada kegiatan penambangan dan coal processing sebesar Rp. 8.000 per liter atau sama dengan \$0,62.

Dalam hal perhitungan biaya *fuel consumption* peralatan kegiatan *coal processing* peneliti menggunakan data besaran nilai *fuel* yang dihabiskan oleh alat dalam kegiatan *coal processing* pada periode Mei 2017 dibagi dengan total jam kerja dan membandingkan dengan data dari handbocok dari setiap peralatan yang digunakan sebagai faktor pembanding.

Cost Coal Processing

Perhitungan biaya pada kegiatan pengolahan batubara di PT. MA yang terdiri dari biaya *fuel* dan PHR (*Plan Hour Rate*) pada pada periode

Mei 2017. Adapun harga *fuel* yaitu \$ 0,62/lt sedangkan PHR berdasarkan tetapan harga dari pihak marketing perusahaan.

Perhitungan biaya pengolahan batubara sesuai dengan pembagian kegiatan pada aktivitas pengolahan batubara dimana terdapat 5 jenis kegiatan yaitu :

- Muara Bengalun *Handle* (MB Handle)
- Muara Bengalun *Handle* Crush (MBHDCRS)
- Muara Bengalun *Crush* (MBCRUSH)
- Muara Bengalun *Barge* (MBBARGE)
- Muara Bengalun *Coal Barge* (MBCOALBG)

Perhitungan biaya yang dilakukan peneliti ialah dengan membandingkan antara rencana penggunaan alat, *fuel* dan biaya terhadap aktual penggunaan alat, *fuel* dan biaya yang di keluarkan oleh perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah:

1. Proses *coal processing* berawal dari batubara hasil penambangan diangkut menuju tempat pengolahan yaitu Muara Bengalun yang berjarak \pm 64 km. Sebelum dilakukan pengolahan batubara terlebih dahulu ditimbang untuk mengetahui berat batubara. Batubara yang telah di ketahui beratnya akan di lakukan penumpukan di areal *stockpile* ROM atau langsung dimasukkan ke dalam *dump hopper* selanjutnya di lakukan pengayakan dan peremukan untuk memperoleh hasil pengolahan (\leq 50 mm). Batubara hasil pengolahan kemudian akan di lakukan kegiatan *in-loading* dan *out-loading* yang di bantu dengan 27 komponen peralatan.
2. Perencanaan estimasi kebutuhan peralatan produksi berdasarkan pada waktu efisien bekerja dan target produksi pada tahun 2017. Target produksi pada tahun 2017

sebesar 4 juta ton waktu efisien bekerja 8.616 jam/tahun. Berdasarkan rencana produksi dan waktu efisien bekerja maka di peroleh kebutuhan alat *support* dalam aktivitas *coal barging* dengan memperhatikan faktor efisiensi kerja dan kemampuan produksi peralatan *coal processing*.

- Pada aktivitas *coal crushing* peralatan yang digunakan adalah *Feeder breaker* dengan rencana produksi 3.526.500 ton dan *crusher* dengan rencana produksi 615.500 ton sedangkan peralatan *support* yang di rencanakan pada *Feeder Breaker* adalah WL01010 dengan rencana produksi 916.000 ton dan DZ01010 dengan rencana produksi 3.485.200 ton. Sedangkan peralatan *support* yang direncanakan pada *Crusher* adalah WL01015 dengan rencana produksi 642.000 ton.
 - Pada aktivitas *coal barging* peralatan yang digunakan adalah CV01006 dengan rencana produksi 3.503.451 ton dan CY01001 dengan rencana produksi 615.500 ton. Sedangkan peralatan *support* yang digunakan pada aktivitas *coal barging* CY01001 adalah WL01015 dengan rencana produksi 606.750 ton.
3. Besar biaya yang di keluarkan pada aktivitas *coal processing* periode Mei 2017 adalah \$ 0,7149/ton terdiri dari beberapa aktivitas, yaitu aktivitas Muara Bengalun *Handle* dengan biaya \$ 0,22/ton, aktivitas Muara Bengalun *Crushing* dengan biaya \$ 0,186/ton, aktivitas Muara Bengalun *Crushing* dengan biaya \$ 0,0484/ton, aktivitas Muara Bengalun *Barge* dengan biaya \$ 0,1998/ton serta aktivitas Muara Bengalun *Coal Barging* dengan biaya \$ 0,051/ton. Pada aktivitas *coal processing* biaya yang di keluarkan tidak sesuai dengan perencanaan hal ini disebabkan oleh beberapa hal, yaitu : besarnya jumlah jam

breakdown beberapa peralatan sehingga harus digantikan dengan alat yang lain agar proses produksi dapat terus berjalan, penggunaan jam kerja yang tidak sesuai dengan perencanaan, penjadwalan kedatangan tongkang serta *cycle dumptruck* pada aktivitas *coal hauling* yang tidak teratur sehingga berpengaruh terhadap pola penumpukan pada areal *stockpile port* Muara Bengalun.

Saran

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis selama melakukan penelitian pada PT. Mitrabara Adiperdana .Tbk, di berikan beberapa saran sehingga proses pengolahan batubara dapat dilakukan secara efektif dan efisien serta memaksimalkan pendapatan dengan *cost* seminimal mungkin. Adapun saran-saran tersebut yaitu :

1. Perlunya dilakukan perencanaan ulang estimasi kebutuhan peralatan produksi serta penggunaan *Wheel Loader* pada *Feeder Breaker* akan memperbesar biaya karena alat bekerja tidak sesuai dengan fungsinya.
2. Sistem penyimpanan data terhadap *fuel consumption* pada saat ini hanya berdasarkan *per equipment* akan lebih baik jika dilakukan penambahan yaitu sistem penyimpanan data *fuel consumption per equipment* dan per aktivitas kerja sehingga kontrol terhadap penggunaan *fuel* dapat lebih baik.
3. Pola pengaturan *cycle time* DT pada saat dumping di *feeder breaker* dan *crusher* di awasi dengan baik sehingga target produksi dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Puryono dan Puryani. 2010. *Ekonomi Teknik*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Departement HRD. PT. Mitrabara Adiperdana .Tbk. *Rancangan Pasca Tambang*. Malinau.
- De Garmo, Paul dkk. 1997. *Ekonomi Teknik*. Prenhallindo. Jakarta.
- Indonesianto, Yanto M. Sc. Ir. 2008. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jurusan Teknik Pertambangan UPN. Yogyakarta.
- Peoria, Illinois. 2008. *Caterpillar Performance Handbook*. Caterpillar. U.S.A.

Prodjosumarto, Partanto.1993. Pemindahan Tanah Mekanis. Jurusan Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung. Bandung.