

**ANALISIS BIAYA PRODUKSI PENAMBANGAN BATU KAPUR PADA
BULAN APRIL 2017 DI BUKIT KARANG PUTIH PT. SEMEN PADANG**



ELSA RAHMA AFRILA

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

September 2017

PERSETUJUAN PEMBIMBING

**ANALISIS BIAYA PRODUKSI PENAMBANGAN BATU KAPUR PADA
BULAN APRIL 2017 DI BUKIT KARANG PUTIH PT. SEMEN PADANG**

ELSA RAHMA AFRILA

Artikel ini disusun berdasarkan tugas akhir Elsa Rahma Afrila
untuk persyaratan wisuda periode Maret 2017 dan diperiksa oleh kedua pembimbing.

Padang, September 2017

Pembimbing I



Drs. Sumarya, M.T.
NIP. 19520911 198103 1 003

Pembimbing II



Dedi Yulhendra, S.T., M.T.
NIP. 19800915 200501 1 005

ANALISIS BIAYA PRODUKSI PENAMBANGAN BATU KAPUR PADA BULAN APRIL 2017 DI BUKIT KARANG PUTIH PT. SEMEN PADANG

Elsa Rahma Afrila, Sumarya, Dedi Yulhendra
S1 Teknik Pertambangan
FT Universitas Negeri Padang
Email : elsarahmaafri30@gmail.com

ABSTRAK

PT Semen Padang is planning to increasing production of limestone of 650,749 tons from actual production 580.17 ton. Increased production of limestone will cause an increasing the cost of production, so the planning of main cost production of limestones per ton from the mining location to the hauling front to a dumping area is required. This cost of production was determined by how much mechanical equipments used from mining front to the dumping area. Afterwards, the cost is also influenced by the depth of the explosive holes. The depth of explosive holes should be customized by the target production from the company.

Productivity of drilling machine *Furukawa HCR 1500-ED II* is 1.519,86 ton/hour. Productivity of loader digging equipment *Backhoe Caterpillar 6030 (EC-03)* is 1.292,37 tons/hour. Productivity of hauling equipment *Dumptruck Komatsu HD 785-7* is 427,62 tons/hour, so to reach the production target 650,749 ton is required 1 unit of drilling machine *Furukawa HCR 1500 – ED II*, 1 unit of *Backhoe Caterpillar 6030 (EC-03)*, and 3 units of *Dumptruck Komatsu HD 785-7*. An appropriate from the depth of explosive holes to achive production target is 8.999,43 m. Production cost per ton of limestone from the mining front to the dumping area that must be issued by company in April 2017 is Rp. 11,574.71 and the cost of production per ton of limestone after analyzed is Rp. 10.349,08 so that companies can reduce the production costs amounted to 10.58%.

Keyword : Target production, mechanical equipment, production cost

A. Pendahuluan

PT. Semen Padang Padang dilakukan dengan cara *Type Side Hill Quarry* yaitu suatu sistem penambangan terbuka yang memperoleh bahan baku batu kapur dari tambang terbuka bukit karang putih, Kelurahan Batu Gadang, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang. Tambang *Quarry* PT. Semen Padang merencanakan untuk ditetapkan untuk menambang batuan atau endapan mineral industri yang terletak di lereng bukit. PT Semen Padang merencanakan untuk

meningkatkan produksi batu kapur (*limestone*) sebesar 650.749 ton sedangkan produksi aktual sebesar 580.017 ton, hal ini menunjukkan belum tercapainya target produksi batu kapur. Belum tercapainya target produksi ini disebabkan oleh penggunaan alat mekanis yang belum optimal. Peningkatan target produksi batu kapur (*limestone*) akan menyebabkan peningkatan biaya produksi, sehingga diperlukansuatupereencanaanbiayapokokproduksi per ton batukapur dari *front* penambangan sampai pengangkutan ke *dumping area*. Kegiatan pada *front* penambangan sampai ke *dumping area* meliputi : pemboran (*drilling*), peledakan(*blasting*),pemuatan(*loading*) dan pengangkutan(*hauling*).

Biaya produksi ini meliputi biaya pemilikan (*owning cost*) dan biaya operasional (*operating cost*).

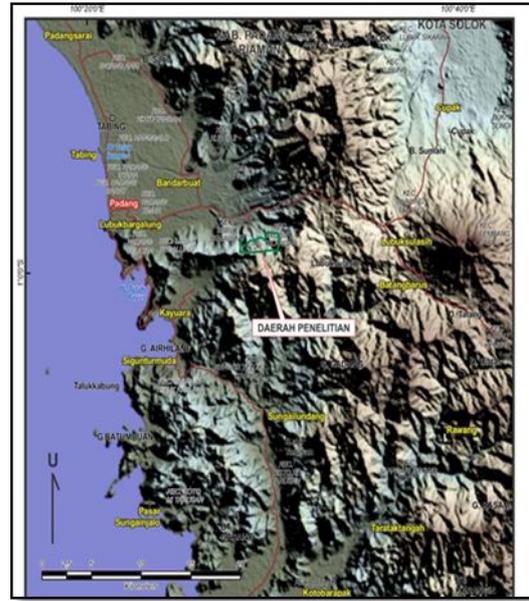
Dari data hasil analisis ini akan diketahui rincian biaya pada kegiatan pemboran, peledakan, pemuatan dan pengangkutan batu kapur sampai ke *dumping area* yang akan dikeluarkan oleh perusahaan, sehingga biaya produksi per ton batu kapur (*limestone*) di Bukit Karang Putih PT. Semen Padang dapat ditekan seoptimal mungkin. Biaya produksi ini ditentukan oleh berapa banyak alat mekanis yang digunakan dari *front* penambangan sampai pengangkutan ke *dumping area*. Kemudian, biaya ini juga dipengaruhi oleh kedalaman lubang ledak. Kedalaman lubang ledak harus disesuaikan dengan target produksi yang diinginkan oleh perusahaan. Dari latar belakang yang telah dikemukakan, maka penulis tertarik untuk mengangkat topik “Analisis Biaya Produksi Penambangan Batu Kapur pada

Bulan April 2017 di Bukit Karang Putih PT Semen Padang.

B. Metodologi Penelitian

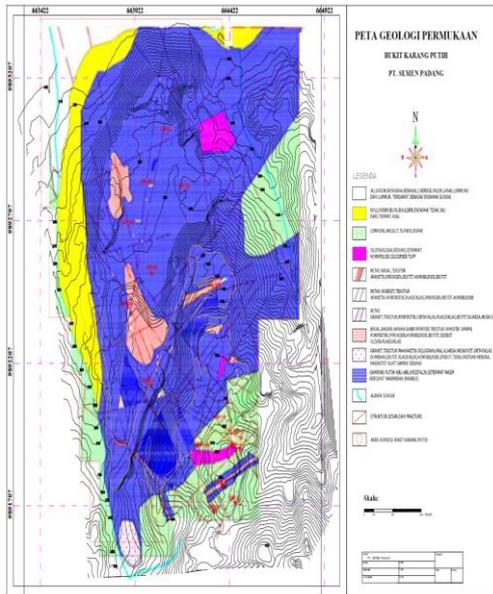
Lokasi tambang PT. Semen Padang berada di Bukit Karang Putih, Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat ± 15 KM di sebelah Timur Kota Padang. Secara geografis terletak pada $1^{\circ} 04' 30''$ LS sampai $1^{\circ} 06' 30''$ LS dan $100^{\circ} 15' 30''$ BT sampai $100^{\circ} 10' 30''$ BT. Berbatasan ke arah Barat dengan Kota Padang, ke arah Timur dengan Kabupaten Solok, ke arah Utara dengan Kabupaten Agam dan ke arah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Pesisir Selatan.

Lokasi penambangan batu kapur dan silika ini dihubungkan dengan jalan yang telah dibeton. Lokasi PT. Semen Padang dapat dilihat pada Gambar 1



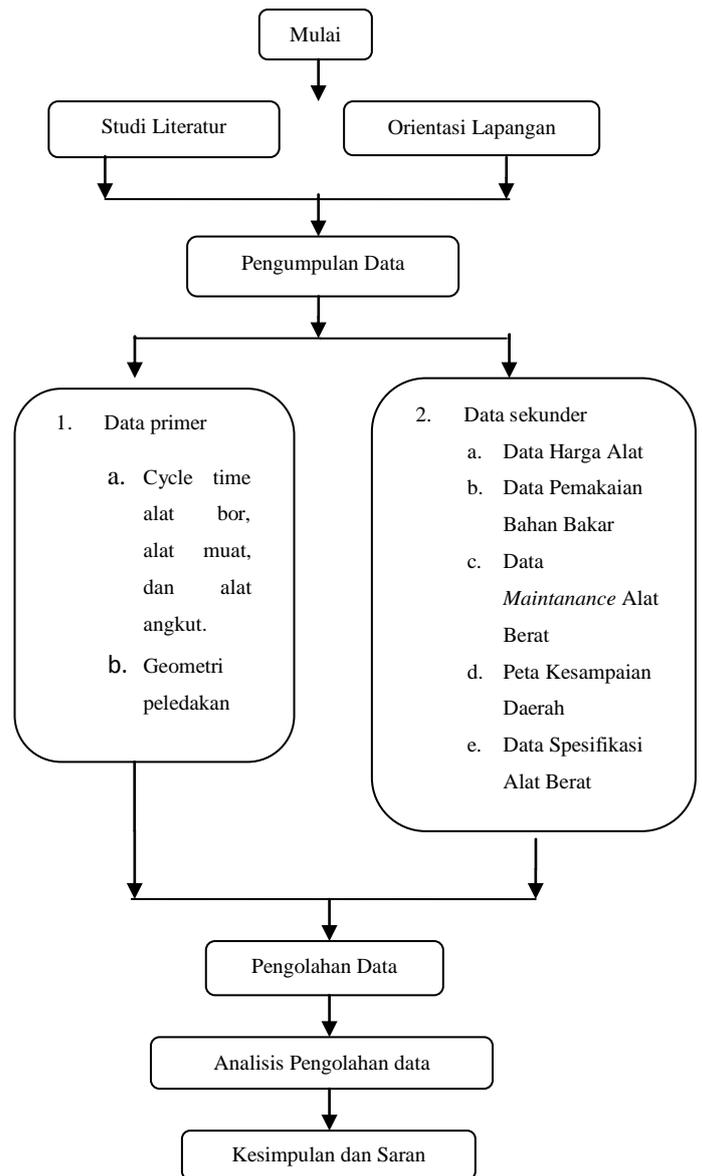
Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah PT. Semen Padang

Keadaan geologi daerah Bukit Karang Putih merupakan bukit yang sangat terjal dengan sudut lereng alami mencapai 45° . Bukit Karang Putih pada umumnya ditempati oleh batu kapur (gamping) yang ditutupi oleh *silica stone* dengan terobosan batuan beku (basalt, andesit, granit). Lapisan batu kapur terletak di atas batuan endapan *vulkanik* dengan ketebalan 100 m-350 m. Peta Geologi Bukit Karang Putih dapat dilihat pada Gambar 2 berikut



Gambar 2. Peta Geologi Bukit Karang Putih

Dalam melaksanakan penelitian ini, digabungkan antara teori dengan data-data lapangan, sehingga dari keduanya didapat pendekatan penyelesaian masalah. Adapun urutan pekerjaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3 berikut



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

Data – data yang dibutuhkan adalah data sebagai berikut:

1. Data Primer, meliputi :
 - a. Cycle time alat bor, alat muat dan alat angkut.
 - b. Geometri Peledakan.

2. Data Sekunder, meliputi :

- a. Data Harga Alat
- b. Data Pemakaian Bahan Bakar.
- c. Data Maintenance Alat Berat.
- d. Peta Kesampaian Daerah.
- e. Data Spesifikasi Alat Berat.

Sedangkan untuk data hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Alat Bor

Kecapatan Pemboran (Vt)	Kemampuan Alat Bor (L)	Volume Setara (Veq)	Kemampuan Produksi Alat/jam
$\frac{H \times 60}{Ct} = \frac{10,84 \text{ m} \times 60}{11,71 \text{ menit}} = 28,63 \text{ meter/jam}$	$\frac{We \times 60}{Ct} = \frac{16,17 \text{ jam/hr} \times 60}{11,71 \text{ menit}} = 49 \text{ lobang/hari}$	$\frac{B \times S \times L}{H} = \frac{3 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 9,86 \text{ m}}{10,84 \text{ m}} = 27,28 \text{ m}^3/\text{m}$	$P = Veq \times Vt \times EK = 27,28 \text{ m}^3/\text{m} \times 28,63 \text{ m/jam} \times 73\% = 570,14 \text{ m}^3/\text{jam} \times 2,65 \text{ ton/m}^3 = 1.510,89 \text{ ton/jam}$

C. Hasil Analisa dan Pembahasan

Dari hasil penelitian di lapangan didapatkan data sebagai berikut:

1. Alat Bor Furukawa HCR 1500 – ED II , dengan metode pemboran Metoda *rotary-percussive drilling* (metoda *top hammer*). Arah pemboran tegak dan berpola *zig-zag*. Data geometri pemboran dapat dilihat dari tabel 1 berikut

Tabel 1. Geometri Pemboran

Ct (Menit)	B (Meter)	S (Meter)	H (Meter)	L (Meter)	Di (ton/m ³)	We (jam/hr)	Efisiensi (%)
22,7	5	6	10,84	9,86	2,65	16,17	73

2. Alat Gali Muat backhoe Caterpillar 6030 (EC-03).

Data backhoe Caterpillar 6030 (EC-03) dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Data Backhoe Caterpillar 6030 (EC-03)

KB	FF	SF	Di	Ek	Ctm
17 m ³	90%	0,6	2,65 ton/ m ³	85%	57,49 detik

Sedangkan untuk produktifitas alat backhoe caterpillar 6030 (EC-03)

$$Q = \frac{3600 \times KB \times FF \times Ek \times SF}{Ctm}$$

$$\frac{3600 \times 17 \text{ m}^3 \times 90\% \times 85\% \times 0,6}{57,49 \text{ detik}}$$

$$= 488,62 \text{ m}^3/\text{jam} \times 2,65 \text{ ton/m}^3$$

$$= 1.294,84 \text{ ton/jam}$$

3. Alat Angkut *dumptruck* Komatsu HD

785-7. Data alat angkut dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Data Dumptruck

Komatsu HD 785-7

KB	n	FF	SF	Di	Ek	Ctm
15 m ³	4	90%	0,6	2,65 ton/m ³	85%	10,24 menit

Sedangkan untuk produktifitasnya

$$C = KB \times FF \times n$$

$$C = 15 \times 0,9 \times 4$$

$$C = 54 \text{ m}^3$$

$$P = \frac{C \times 60 \times Ek \times SF}{CTa}$$

$$\frac{54 \text{ m}^3 \times 60 \times 85\% \times 0,6}{10,24 \text{ menit}}$$

$$= 161,36 \text{ m}^3 \times 2,65 \text{ ton/m}^3$$

$$= 427,62 \text{ ton/jam}$$

Untuk produktifitas 4 DT adalah

$$4 \times 427,62 \text{ ton/jam} = 1.710,49$$

ton/jam.

Kebutuhan masing-masing alat

mekanis untuk memenuhi target

produksi pada bulan April 2017

(650.796 ton). Untuk alat bor 1

unit, alat gali muat 1 unit dan alat angkut 3 unit.

Sedangkan untuk biaya operasional

masing-masing alat mekanis

sebagai berikut:

1. Alat Bor Furukawa HCR

1500 – ED II. Biaya

pemakaian solar pada Tabel

5 berikut

No.	Nama Biaya	Pemakaian Bahan Bakar (ltr)	Kedalaman Total	Pemakaian Bahan Bakar per meter (ltr/m)	Harga Bahan Bakar (Rp/ltr)	Biaya Pemakaian Bahan Bakar per meter (Rp/m)
1	Solar	18.420	7295,81	2,52	5.150	12.978

Target kedalaman lubang

pemboran $\frac{\text{Target Produksi (ton/bulan)}}{\text{Volume Setara (ton/m)}}$

$$\frac{650.749 \text{ ton/bulan}}{72,31 \text{ ton/m}}$$

$$= 8.999,43 \text{ m/bln}$$

$$= \text{Rp } 8.999,43 \text{ m/bln}$$

Kedalaman tambahan

Target Kedalaman – Kedalaman

Aktual

$$= 8.999,43 \text{ m} - 7.295,81 \text{ m}$$

$$= 1.703,62 \text{ m}$$

Biaya per meter pemboran
 = Biaya sewa per meter + biaya bahan bakar per meter
 = Rp 45.000 /m + Rp 12.978 /m
 =Rp 57.978/m

Biaya perton pemboran

Biaya per meter pengeboran

Volume setara rata-rata

Rp 57.978 /m

72,31 ton/m

= Rp 801,79 /ton.

Biaya tambahan pemboran =
 Kedalaman tambahan x Biaya pemboran per meter = 1.703,62 m x Rp. 57.978/m = Rp 98.772.480,4.

Untuk biaya pemboran pada bulan April 2017= Kedalaman lubang bulan April x Biaya pemboran per meter
 = 7295,81 m x Rp 57.978/m
 = Rp 422.996.472

Jadi target biaya pemboran pada April 2017 adalah biaya tambahan + biaya pemboran pada bulan April =
 Rp. 98.772.480,4. +Rp 422.996.472
 = Rp 521.768.953

2. Biaya Bahan Peledak.

Untuk biaya bahan peledak, dapat dilihat pada tabel 6 berikut

Tabel 6. Biaya Bahan peledak

No.	Nama Peralatan	Pemakaian	Harga	Biaya
1	<u>Dabex</u>			
	a. <u>Amonium Nitrat (kg)</u>	26.400	Rp 9500	Rp 250.800.000
	b. <u>Emulsion (kg)</u>	61.600	Rp 12.500	Rp 770.000.000
2	<u>Bahan Pelempak</u>			
	a. <u>Surface Delay (pcs)</u>	1085	Rp 37.000	Rp 40.145.000
	b. <u>Inhole Delay (pcs)</u>	675	Rp 42.000	Rp 28.350.000
	c. <u>Booster (pcs)</u>	675	Rp 50.000	Rp 33.750.000
	d. <u>Detonator Elektrik (pcs)</u>	19	Rp 19.500	Rp 370.500
	<u>Total Biaya</u>			<u>Rp 1.123.415.500</u>

Dari tabel 6 terlihat bahwa total biaya bahan peledak yakni sebesar Rp 1.123.415.500. Sedangkan untuk biaya bahan peledak yang digunakan untuk membongkar batu kapur per ton nya sebesar

$$\frac{\text{Biaya Bahan Peledak}}{\text{Volume Batuan terbongkar}} = \frac{\text{Rp 1.123.415.500 /bulan}}{580.017 \text{ ton/bulan}}$$
 = Rp 1.936,86 /ton.

Untuk gaji karyawan yang dikeluarkan

$$\frac{\text{Biaya per jam karyawan peledakan}}{\text{Volume batuan per jam}} = \frac{\text{Rp 360.902}}{805,57}$$
 = Rp 448,01 /ton

Jadi total biaya bahan peledak untuk membongkar batu kapur per ton sebesar
 (Rp 1.936,86 /ton.+ Rp 448,01 /ton)
 = Rp 2.424,87 /ton.

3. Alat Gali Muat

Untuk biaya operasional alat gali muat backhoe Caterpillar 6030 (EC-03) Dapat dilihat pada Tabel 7 berikut

Tabel 7. Biaya operasional alat gali muat

Alat	Nama Biaya	Biaya Per jam
Backhoe Caterpillar 6030 (EC-03)	Bahan Bakar	Rp 1.235.382
	Minyak Pelumas	Rp 56.077
	Ganti <i>Undercarrige</i>	Rp 355.556
	Ganti <i>Filter</i>	Rp 29.018
	Reparasi dan Pemeliharaan	Rp 1.021.311
	Gaji Operator	Rp 91.428
	Total	Rp 2.788.772

Dari Tabel 7 dapat diketahui total biaya operasional alat gali backhoe Caterpillar 6030 (EC-03) sebesar Rp 2.788.722.

Untuk biaya per ton nya adalah

$$\frac{\text{Biaya produksi per jam}}{\text{Produksi per jam}} = \frac{\text{Rp 2.788.772/jam}}{850,57 \text{ ton/jam}}$$

$$= \text{Rp 3.461,86 /ton}$$

4. Alat Angkut *dump truck* Komatsu HD 785-7.

Untuk biaya operasional 4 unit *dump truck* Komatsu HD 785-7. Dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Biaya operasional 4 unit

Dump truck

Alat	Nama Biaya	Biaya Per jam
<i>Dumptruck</i> Komatsu HD 785-7	Bahan Bakar	Rp 781.924,5
	Minyak Pelumas	Rp 100.784
	Ganti Ban	Rp 1.610.544
	Ganti <i>Filter</i>	Rp 99.600
	Reparasi dan Pemeliharaan	Rp 977.603
	Gaji Operator	Rp 365.714
	Total	Rp 3.936.169,5

Dari tabel terlihat total biaya operasional *Dump truck* Komatsu HD 757-7 adalah sebesar Rp 3.936.169,5. Untuk biaya per ton nya

$$\frac{\text{Biaya produksi per jam}}{\text{Produksi per jam}}$$

$$\frac{\text{Rp 3.936.169,5 /jam}}{805,57 \text{ ton/jam}}$$

$$= \text{Rp 4.886,19 /ton}$$

$$= \text{Rp 4.886,19 /ton}$$

Sedangkan biaya operasional 3 unit alat angkut *dump truck* Komatsu HD 785-7. Dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Biaya operasional 3 unit *Dump truck*

Alat	Nama Biaya	Biaya Per jam
<i>Dumptruck</i> Komatsu HD 785-7	Bahan Bakar	Rp 588.078,5
	Minyak Pelumas	Rp 75.588
	Ganti Ban	Rp 1.207.908
	Ganti <i>Filter</i>	Rp 74.700
	Reparasi dan Pemeliharaan	Rp 728.283
	Gaji Operator	Rp 274.285
	Total	Rp 2.948.842,5

Dari Tabel 9 dapat diketahui biaya operasional untuk 3 unit *dump truck* Komatsu HD 785-7,

sebesar Rp 2.948.842,5. Sedangkan untuk biaya per ton nya

$$\frac{\text{Biaya produksi per jam}}{\text{Produksi per jam}} = \frac{\text{Rp 2.948.842,5 /jam}}{805,57 \text{ ton/jam}} = \text{Rp 3.660,56 /ton}$$

Untuk produktifitas alat angkut dump truck Komatsu HD 757-7 adalah jumlah alat angkut x Produktivitas/unit x Waktu Kerja Efektif

$$= 3 \times 427,62 \text{ ton/jam} \times 611 \text{ jam/bulan} = 783.057,60 \text{ ton/bulan (sudah tercapai target produksi). Artinya dengan memaksimal 3 unit dump truck telah mencapai target produksi.}$$

Total biaya produksi batu kapur saat ini dapat dilihat pada Tabel 10 berikut

Tabel 10. Total Biaya Produksi per Ton

No.	Kegiatan Penambangan	Unit	Biaya (Rp/ton)
1	Pemboran	1	Rp 801,79
2	Peledakan	-	Rp 2.424,87
3	Pemuatan	1	Rp 3.461,86
4	Pengangkutan	4	Rp 4.886,19
Total			Rp 11.574,71

Dari Tabel 10 terlihat bahwa total biaya produksi batu kapur sebesar Rp 11.574,71/ton.

Sedangkan untuk total biaya produksi setelah dilakukan analisis dapat dilihat pada Tabel 11 berikut

Tabel 11. Total Biaya Produksi per Ton Setelah Dianalisis

No.	Kegiatan Penambangan	Unit	Biaya (Rp/ton)
1	Pemboran	1	Rp 801,79
2	Peledakan	-	Rp 2.424,87
3	Pemuatan	1	Rp 3.461,86
4	Pengangkutan	3	Rp 3.660,56
Total			Rp 10.349,08

Dari Tabel 11 tersebut dapat diketahui total biaya produksi analisis sebesar Rp 10.349,08/ton. Artinya setelah dianalisis biaya produksi dapat dilakukan penghematan sebesar Rp 1.225,63/ton. Dengan persentase laba yang diperoleh

$$\frac{\text{Laba}}{\text{Biaya Sebelum Analisis}} \times 100 \% = \frac{\text{Rp 1.225,63}}{\text{Rp 11.574,71}} \times 100 \% = 10,58 \%$$

Jadi dari hasil analisis biaya tersebut PT. Semen Padang akan memperoleh persentase laba sebesar 10,58%.

D. Simpulan dan Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan:

- a. Produktivitas alat bor *Furukawa HCR 1500 – ED II* adalah 1.519,86 ton/jam. Produktivitas alat gali muat *Backhoe Caterpillar 6030 (EC-03)* adalah 1.292,37 ton/jam. Produktivitas alat angkut *Dumptruck Komatsu HD 785-7* adalah 427,62 ton/jam, sehingga untuk mencapai target produksi 650.749 ton dibutuhkan 1 unit alat bor *Furukawa HCR 1500 – ED II*, 1 unit *Backhoe Caterpillar 6030 (EC-03)* dan 3 unit *Dumptruck Komatsu HD 785-7*. 11.574,71 dan biaya produksi per ton batu kapur setelah dianalisis menjadi Rp 10.349, 08 sehingga perusahaan dapat menghemat biaya produksi sebesar 10, 58 %.
- Sebaiknya penggunaan alat mekanis lebih di optimalkan, karena dengan begitu perusahaan bisa menghemat biaya produksi. Sebaiknya pada alat bor dilakukan *maintenance* alat yang terjadwal sehingga tidak adanya kerusakan pada alat yang menyebabkan berkurangnya jam kerja alat yang berdampak terhadap target kedalaman lubang ledak..
- b. Kedalaman lubang ledak yang sesuai untuk mencapai target produksi adalah 8.999,43 m
- Catatan:** artikel ini disusun berdasarkan tugas akhir penulis dengan pembimbing I Sumarya dan Pembimbing II Dedi Yulhendra.
- c. Biaya produksi per ton batu kapur dari *front* penambangan sampai *dumping area* yang harus dikeluarkan perusahaan pada bulan April 2017 adalah Rp

D. Daftar Pustaka

- Agus Arie Yudha. 2016. "Evaluasi Produksi Alat Mekanis Untuk Pemindahan Overburden di PT. RiungMitra Lestari Site Rantau". Banjarmasin: Program Studi Teknik Pertambangan Univaersitas Lambung Mangkurat.
- Alfajri Rachmat Syahrul. 2014. "Analisis Biaya Operasional Alat Bor Rental dan Alat Bor Perusahaan Pada Kegiatan Pemboran Peledakan Job Site Karang Putih PT. Semen Padang". Padang: Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
- Aminuddin. 2010. "Kajian Alternatif Pemilihan Alat Berat Untuk Memenuhi Target Produksi Lempung dan Batu Gamping di Lokasi Rencana Tambang Semen Sukabumi Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat". Bandung: Pusat Lingkungan Geologi.
- Anonim. (2003). *Operation & Maintenance Manual Backhoe Komatsu HD 785-7*. Komatsu.
- Anonim. (2009). *Specification and Application Handbook 30th Edition*. Japan: Komatsu Ltd Tokyo.
- Prodjosumarto, Partanto. 1996. "Pemindahan Tanah Mekanis". Bandung.
- Sutoyo. 2015. "Biaya Produksi Tambang Terbuka". Yogyakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
- Toni Mayyondra. 2015. "Kajian Teknis dan Perencanaan Biaya Produksi Alat Muat dan Alat Angkut pada Kegiatan Pengupasan Overburden Penambangan Batubara di PT. Karbindo Abesyapradhi". Padang: Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
- Yanto, Indonesianto. 2007, *Pemindahan Tanah Mekanis*, Universitas Pembangunan Nasional, Yogyakarta.