

## **Evaluasi Sensitivitas Harga Batubara terhadap Pemilihan *Stripping Ratio* Ekonomis Serta Biaya Penambangan Batubara di PT Putra Hulu Lematang, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan**

Sensitivity of Coal Selling Price Evaluation toward Economics Stripping Ratio Determination and Coal Mining Costs in PT Putra Hulu Lematang, Kabupaten Lahat, South Sumatera Province

<sup>1</sup>Feby Saputra, <sup>2</sup>Zaenal, <sup>3</sup>Sri Widayati

<sup>1,2,3</sup>*Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung  
Jln Tamansari No. 1 Bandung, Telp: (022) 420554, Fax : (022) 4263895  
Email: <sup>1</sup>Febysaputra10@yahoo.com*

**Abstract.** In determining of the coal selling price, there are factors that should be considered in determining it, such coal quality, total operating costs, and total stripping of overburden. So that, selling price sensitivity (increase and decrease) will affect to economic stripping ratio and company's revenue. Coal Price Reference December 2015 (based on HBA) was US\$ 53.51/ ton with a calorific value 6322 (GAR), PT Putra Hulu Lematang selling coal at the price US\$ 40.90/ton with a calorific value 4832 (GAR). With a total of overburden stripping costs US\$ 2.24/BCM and mining costs US\$ 25.91/ton of coal, amount of net income earned by the company US\$ 102,041/month with coal production equalsto 30,000 tons/month. With coal mining plan for 6 next months in January to June 2016, obtained economic stripping ratio equals to 4.91 BCM/ton with the coal price US\$ 40.90/ton of coal and net income equals to US\$ 612,243,744, Economic stripping ratio equals to 4.08 BCM/ton with the coal price US\$ 39.0409/ton of coal and net income equals to US\$ 384,234.144, Economic stripping ratio equals to 3.25 BCM/ton selling price coal equals to US\$ 37.1818/ton of coal and net income equals to US\$ 143,750.544, Economic stripping ratio equals to 2.74 BCM/ton with the coal price equals to US\$ 36.0409/ton of coal and net income equals to US\$ 0 (neither any loss nor any profit), Economic stripping ratio equals to 2.42 BCM/ton with the coal price equals to US\$ 35.3227/ton of coal and net income equals to US\$ -90,496.056 (loss). So, based on that coal price sensitivity, obtained break even coal selling price of PT Putra Hulu Lematang equals to US\$ 36.0409/ton of coal.

**Keywords:** Selling Price of Coal, Stripping Ratio Economic, Revenue.

**Abstrak.** Dalam penentuan harga jual batubara, kualitas batubara, total biaya operasi, dan total pengupasan lapisan tanah penutup merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dalam penentuan harga jual batubara. Sehingga sensitivitas kenaikan dan penurunan harga jual batubara akan mempengaruhi nilai stripping ratio penambangan yang ekonomis dan pendapatan yang diperoleh perusahaan. Berdasarkan harga batubara acuan (HBA) pada bulan Desember 2015 sebesar US\$ 53,51/ton dengan nilai kalori sebesar 6322 (GAR), PT Putra Hulu Lematang menjual batubara dengan harga US\$ 40,90/ton dengan nilai kalori sebesar 4832 (GAR). Dengan total biaya pengupasan lapisan tanah penutup sebesar US\$ 2,24/BCM dan biaya penambangan sebesar US\$ 25,91/ton batubara, pendapatan bersih yang didapatkan oleh perusahaan sebesar US\$ 102.041/bulan dengan produksi batubara sebesar 30.000 ton/bulan. Dengan rencana penambangan batubara selama 6 bulan kedepan pada bulan Januari sampai dengan Juni tahun 2016, diperoleh nilai stripping ratio ekonomis sebesar 4,91 BCM/ton dengan harga jual batubara sebesar US\$ 40,90/ton batubara dan pendapatan bersih sebesar US\$ 612.243,744, nilai stripping ratio ekonomis sebesar 4,08 BCM/ton dengan harga jual batubara sebesar US\$ 39,0409/ton batubara dan pendapatan bersih sebesar US\$ 384.234,144, nilai stripping ratio ekonomis sebesar 3,25 BCM/ton dengan harga jual batubara sebesar US\$ 37,1818/ton batubara dan pendapatan bersih sebesar US\$ 143.750,544, nilai stripping ratio ekonomis sebesar 2,74 BCM/ton dengan harga jual batubara sebesar US\$ 36,0409/ton batubara dan pendapatan bersih sebesar US\$ 0 (tidak rugi dan tidak untung), nilai stripping ratio ekonomis sebesar 2,42 BCM/ton dengan harga jual batubara sebesar US\$ 35,3227/ton batubara dan pendapatan bersih sebesar US\$ -90.496,056 (mengalami kerugian). Sehingga berdasarkan sensitivitas harga batubara tersebut diperoleh nilai break even harga jual batubara PT Putra Hulu Lematang sebesar US\$ 36,0409/ton batubara.

**Kata Kunci:** Harga Jual Batubara, *Stripping Ratio* Ekonomis, Pendapatan.

## A. Pendahuluan

Industri pertambangan membutuhkan suatu perencanaan yang baik agar penambangan yang dilakukan tidak menimbulkan kerugian, baik dari segi materi maupun waktu. Sehingga dengan adanya perencanaan yang baik dari segi material, lingkungan, sosial, ekonomi dan sebagainya, maka usaha industri pertambangan dapat berjalan dengan baik. Investasi dalam bidang pertambangan membutuhkan dana yang besar, serta memiliki resiko yang tinggi. Oleh karena itu, sebelum melakukan investasi harus mengambil keputusan yang tepat dalam aspek teknis dan ekonomis. Aspek ekonomis dalam hal ini mencakup kondisi pada saat sekarang dan kondisi yang akan datang. Sehingga di dalam penentuan harga jual batubara harus mempertimbangkan kualitas batubara, total biaya operasi, total biaya pengupasan lapisan tanah penutup terhadap harga jual batubara.

Terjadinya penurunan harga batubara saat ini akan mempengaruhi nilai *stripping ratio* ekonomis terhadap biaya penambangan. Sehingga akan mengakibatkan dampak terhadap perusahaan-perusahaan tambang batubara. Identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu mengevaluasi sensitivitas harga jual batubara berdasarkan penurunan harga jual batubara (Harga Batubara Acuan) tahun 2015. Sehingga dapat diperoleh nilai *stripping ratio* yang masih dapat memberikan keuntungan (ekonomis).

Masalah dalam penelitian ini berdasarkan parameter-parameter berikut ini:

1. Bagaimana sensitivitas harga batubara terhadap Stripping Ratio ekonomis serta biaya penambangan batubara di PT Putra Hulu Lematang ?
2. Berapa BESR dan SR ekonomis dengan profit US\$ 4 yang diinginkan oleh PT Putra Hulu Lematang untuk 6 bulan kegiatan penambangan di tahun 2016 ?

## B. Landasan Teori

Teknik yang digunakan untuk menganalisis pengaruh suatu variabel atau parameter terhadap suatu kesimpulan/keputusan semula adalah analisa sensitivitas. Dalam analisis sensitivitas akan dikaji sejauh mana perubahan parameter biaya produksi, harga jual produk yang akan berpengaruh terhadap penilaian kelayakan yang akan dilakukan. Dalam hal ini akan dievaluasi sensitivitas atau tidaknya penilaian kelayakan yang sudah diputuskan terhadap perubahan-perubahan pada parameter-parameter tersebut. Oleh sebab itu perkiraan yang tepat terhadap ketidakpastian kondisi masa depan akan didapatkan suatu arah pengambilan keputusan yang benar untuk kelangsungan rencana penambangan. Analisis sensitivitas merupakan suatu analisis untuk dapat melihat pengaruh yang akan terjadi akibat keadaan yang berubah-ubah.

Tujuan dari analisis sensitivitas sebagai berikut:

1. Menilai apa yang akan terjadi dengan hasil analisis kelayakan suatu kegiatan investasi atau bisnis apabila terjadi perubahan di dalam perhitungan biaya atau manfaat.
2. Analisis kelayakan suatu usaha ataupun bisnis perhitungan umumnya didasarkan pada proyeksi yang mengandung ketidakpastian tentang apa yg akan terjadi di waktu yang akan datang.
3. Analisis pasca kriteria investasi yang digunakan untuk melihat apa yang akan terjadi dengan kondisi ekonomi dan hasil analisa bisnis jika terjadi perubahan atau ketidaktepatan dalam perhitungan.
4. Menilai apa yang terjadi dari perubahan harga jual, *discount rate*, biaya produksi dan kapital pabrik.

Tujuan daripada *sensitivity analysis* dalam evaluasi ekonomi adalah:

1. Menganalisis/mengevaluasi pengaruh dari ketidakpastian pada suatu investasi dengan cara menentukan sejauh mana parameter-parameter profitabilitas suatu alternatif investasi mempengaruhi hasil evaluasi ekonomi
2. Mengidentifikasi apakah perubahan variabel-variabel kritis dapat mempengaruhi tingkat keuntungan.

Kepekaan ini dapat juga dianalisis dengan metoda, diantaranya: *Initial Investment Sensitivity Analysis* (Analisa sensitivitas terhadap investasi langsung)

1. *Project Life Sensitivity Analysis* (Analisa sensitivitas terhadap umur proyek)
2. *Annual Profit Analysis* (Analisis keuntungan tahunan)
3. *Salvage Value Analysis* (Analisis Nilai Sisa)

Dalam perhitungan analisis investasi dan kelayakan dari suatu proyek, faktor ketidakpastian investasi menjadi permasalahan yang mempengaruhi tingkat kepercayaan terhadap hasil perhitungan. Karena itu faktor ketidakpastian harus dikuantifikasi untuk melihat sejauh mana faktor ketidakpastian mempengaruhi perhitungan analisis investasi dan kelayakan proyek.

Perhitungan ketidakpastian investasi ini dapat dilakukan dengan melihat bagaimana tingkat profitabilitas dalam hal ini adalah NPV apabila parameter-parameter dalam perhitungan DCF analisis mengalami perubahan. Setiap parameter akan dibandingkan untuk mengetahui parameter yang memberikan efek paling signifikan terhadap perubahan tingkat profitabilitas. Hal ini dapat dilihat dari parameter mana yang memberikan selang perubahan terbesar terhadap profitabilitas. Parameter yang biasa digunakan dalam analisis sensitivitas adalah:

1. Biaya produksi (*production cost*)
2. Pendapatan (*revenue*)
3. Suku bunga (*discount rate*)
4. Nilai tukar (*exchange rate*)
5. Inflasi, dll.

Dalam melakukan analisis sensitivitas untuk mengetahui sensitivitas terhadap tingkat profitabilitas, parameter yang menjadi pertimbangan antara lain:

1. Discount rate
2. Harga batubara
3. Biaya produksi.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Untuk menentukan harga batubara di PT Putra Hulu Lematang tentunya harus mengetahui kualitas batubara dengan patokan harga batubara acuan di Indonesia. Untuk patokan kualitas nilai kalori batubara yang dipakai adalah 6322 kkal/kg (GAR), sedangkan kualitas batubara di PT Putra Hulu Lematang memiliki nilai kalori rata-rata 4832 kkal/kg (GAR).

Untuk menentukan harga batubara di PT Putra Hulu Lematang dihitung berdasarkan patokan nilai kalori dari harga batubara acuan di tahun 2015. Berikut ini perhitungan harga batubara PT Putra Hulu Lematang pada bulan desember tahun 2015 :

$$\begin{aligned} \text{Harga Batubara PT PHL} &= \frac{CV \text{ PT Putra Hulu Lematang}}{CV \text{ Harga Batubara Acuan}} \times \text{HBA} \\ \text{Harga Batubara PT PHL} &= \frac{4832}{6322} \times 53,51 \\ \text{Harga Batubara PT PHL} &= \text{US\$ } 40,90/\text{Ton} \end{aligned}$$

Untuk menentukan kenaikan/penurunan harga batubara di PT Putra Hulu Lematang dihitung berdasarkan harga batubara PT Putra Hulu Lematang.

Total biaya operasional yang harus dikeluarkan PT Putra Hulu Lematang untuk kegiatan penambangan adalah US\$ 25,91/ton. Biaya operasi (operating cost) selengkapnya dapat dilihat pada dibawah.

**Tabel 1.**Biaya Operasi (*Operating Cost*) dan Biaya Pengupasan Lapisan Tanah PenutupPT Putra Hulu Lematang

KOMPONEN-KOMPONEN BIAYA		Satuan	Harga
A.	Biaya Operasi Langsung		
	1. Biaya Penambangan Batubara	\$/ton Batubara	1,84
	2. Biaya Pengolahan Batubara	\$/ton Batubara	1,65
	3. Biaya Pengangkutan Batubara ke Port	\$/ton Batubara	16,51 (183 KM)
	4. Biaya Stockpile dan Pemuatan di Port	\$/ton Batubara	0,79
	5. Biaya Pemuatan Kapal	\$/ton Batubara	2,2
	<b>Total Biaya Operasi Langsung</b>		
B.	Biaya Operasi Tidak Langsung		
	1. Biaya Rehabilitas dan Lingkungan	\$/ton Batubara	0,51
	2. Biaya Pembebasan Lahan	\$/ton Batubara	0,65
	3. Biaya Administrasi	\$/ton Batubara	1,04
	4. Biaya Marketing Commission	\$/ton Batubara	0,12
	5. Biaya Royalti Pemerintah Daerah	\$/ton Batubara	0,6
	<b>Total Biaya Operasi Tidak Langsung</b>		2,92
	<b>Total Biaya Operasi (<i>Operating Cost</i>)</b>		<b>25,91</b>
C.	Biaya Pengupasan Lapisan Tanah Penutup	\$/BCM Overburden	2,24

Sumber : Pengolahan Data di PT Putra Hulu Lematang, 2015

Pendapatan PT Putra Hulu Lematang diperoleh dari banyaknya penjualan batubara setiap bulannya dengan harga jual batubara yang mengikuti harga batubara acuan. PT Putra Hulu Lematang setiap bulannya mempunyai produksi batubara sebanyak 30.000 ton untuk dijual ke PLTU. Total biaya operasi (total opeating cost) yang harus dikeluarkan PT Putra Hulu Lematang adalah US\$ 7.77.300/bulan produksi batubara. Dengan 6 bulan kegiatan penambangan di tahun 2016 total pendapatan harga jual batubara dan biaya operasi (operating cost).

Dalam analisis kepekaan agar dapat diketahui nilai minimum pendapatan bersih yang diterima oleh PT Putra Hulu Lematang (Lampiran F), dilakukan perhitungan harga jual batubara untuk setiap penurunan harga sebesar US\$ 1/ton. Sehingga besarnya perubahan harga yang terjadi terhadap penurunan harga batubara sebesar :

$$\text{Perubahan harga (\%)} = \frac{\text{Harga Jual Sebelumnya} - \text{Penurunan harga jual Batubara}}{\text{Harga Jual Sebelumnya}} \times 100\%$$

$$\text{Perubahan harga (\%)} = \frac{\text{US \$ 40,90} - \text{US\$ 39,0409}}{\text{US\$ 40,90}} \times 100\%$$

$$\text{Perubahan harga (\%)} = 5 \%$$

**Tabel 2.**Sensitivitas Harga Batubara PT Putra Hulu Lematang

Penurunan Harga Jual Batubara	Turun	Persen Perubahan Harga (%)	Pendapatan Bersih (US\$)
\$40,9000	\$0	0%	\$586.091,478
\$39,0409	\$1,8591	5%	\$346.681,398
\$37,1818	\$1,8591	9%	\$94.173,618
\$36,0409	\$1,8591	12%	\$0,000000000
\$35,3227	\$1,8591	14%	-\$151.785,312

Sumber : Pengolahan Data di PT Putra Hulu Lematang, 2015

Untuk menentukan batas *pit* penambangan (*Ultimate Pit Limit*) sebelumnya harus memperhitungkan batas nilai *SR* yang ekonomis untuk ditambang. Berdasarkan total biaya penambangan yang dikeluarkan untuk mendapatkan 1 ton batubara sebesar **US\$ 25,91/ton** untuk pembelian batubara FOB (*Free on board*) dan biaya pengupasan lapisan tanah penutup sebesar US\$ 2,24/BCM. Maka diperoleh *Balance* sebesar :

$$\text{Balance} = \text{Harga Jual Batubara} - \text{Total Biaya Operasi}$$

1. Harga jual batubara = US\$ 40,90/ton Batubara  
*Balance* = US\$ 40,90/ton Batubara – US\$ 25,91/ton Batubara  
 = US\$ 14,99/ton Batubara
2. Harga jual batubara = US\$ 39,0409/ton Batubara  
*Balance* = US\$ 39,0409/ton Batubara – US\$ 25,91/ton Batubara  
 = US\$ 13,1309/ton Batubara
3. Harga jual batubara = US\$ 37,1818/ton Batubara  
*Balance* = US\$ 37,1818/ton Batubara – US\$ 25,91/ton Batubara  
 = US\$ 11,2718/ton Batubara
4. Harga jual batubara = US\$ 36,0409/ton Batubara  
*Balance* = US\$ 36,0409/ton Batubara – US\$ 25,91/ton Batubara  
 = US\$ 10,1309/ton Batubara
5. Harga jual batubara = US\$ 35,3227/ton Batubara  
*Balance* = US\$ 35,3227/ton – US\$ 25,91/ton Batubara  
 = US\$ 9,4127/ton Batubara

Selanjutnya untuk menghitung nilai dari *BESR II* (Break Even Stripping ratio), dihitung dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{BESR II} = \frac{\text{Harga Jual/Ton} - \text{Biaya Penambangan/Ton}}{\text{Biaya Pengupasan OB}}$$

1. Harga jual batubara = US\$ 40,90/ton Batubara  
*BESR II* = (US\$ 40,90/ton Batubara – US\$ 25,91/ton Batubara) / 2,24 US\$/BCM *Overburden*  
 = 6,69 BCM OB/ton Batubara
2. Harga jual batubara = US\$ 39,0409/ton Batubara  
*BESR II* = (US\$ 39,0409/ton Batubara – US\$ 25,91/ton Batubara) / 2,24 US\$/BCM *Overburden*  
 = 5,86 BCM OB/ton Batubara
3. Harga jual batubara = US\$ 37,1818/ton Batubara  
*BESR II* = (US\$ 37,1818/ton Batubara – US\$ 25,91/ton Batubara) / 2,24 US\$/BCM *Overburden*  
 = 5,35 BCM *Overburden*/ton Batubara
4. Harga jual batubara = US\$ 36,0409/ton Batubara  
*BESR II* = (US\$ 36,0409/ton Batubara – US\$ 25,91/ton Batubara) / 2,24 US\$/BCM *Overburden*  
 = 4,52 BCM OB/ton Batubara
5. Harga jual batubara = US\$ 35,3227/ton Batubara  
*BESR II* = (US\$ 35,3227/ton Batubara – US\$ 25,91/ton Batubara) / 2,24 US\$/BCM *Overburden*  
 = 4,20 BCM OB/ton Batubara

Setelah mendapat nilai *BESR II*, maka dapat dicari nilai *stripping ratio* ekonomis untuk ditambang dengan *profit* yang diinginkan oleh perusahaan sebesar US\$ 4/Ton penjualan batubara, penentuan nilai *stripping ratio* ekonomis dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$SR_{\text{ekonomis}} = \frac{\text{BALANCE} - \text{PROFIT}}{\text{Biaya Pengupasan OB}}$$

1. Harga jual batubara = US\$ 40,90/ton Batubara  
*Balance* = US\$ 40,90/ton Batubara – US\$ 25,91/ton Batubara  
 = US\$ 16,57/ton Batubara  
*SR*<sub>ekonomis</sub> = ( *Balance* – *Profit* ) / *Biaya Pengupasan Overburden*  
 = ( US\$ 16,57/ton Batubara – US\$ 4 /ton Batubara ) /  
 US\$ 2,24/BCM *Overburden*  
 = 4,91BCM OB/ton Batubara
2. Harga jual batubara = US\$ 39,0409/ ton Batubara  
*Balance* = US\$ 39,0409/ton Batubara-US\$ 25,91/ton Batubara  
 = US\$ 13,1309/ton  
*SR*<sub>ekonomis</sub> = ( *Balance* – *Profit* ) / *Biaya Pengupasan Overburden*  
 = (US\$ 13,1309/ton – US\$ 4 /ton) / US\$ 2,24 /BCM  
*Overburden*  
 = 4,08 BCM *Overburden*/ton Batubara
3. Harga jual batubara = US\$ 37,1818/ton Batubara  
*Balance* =US\$37,1818/ton Batubara–US\$ 25,91/ton Batubara  
 = US\$ 11,2718/ton Batubara  
*SR*<sub>ekonomis</sub> = ( *Balance* – *Profit* ) / *Biaya Pengupasan Overburden*  
 =(US\$ 11,2718/ton Batubara – US\$ 4/ton Batubara)  
 US\$ 2,24 /BCM *Overburden*  
 = 3,25 BCM OB/ton Batubara
4. Harga jual batubara = US \$ 36,0409/ton Batubara  
*Balance* = US\$ 36,0409/ton Batubara – US\$ 25,91/ton Batubara  
 = US\$ 10,1309/ton Batubara  
*SR*<sub>ekonomis</sub> = ( *Balance* – *Profit* ) / *Biaya Pengupasan Overburden*  
 = (US\$ 10,1309/ton Batubara – US\$ 4 /ton Batubara) /  
 US\$ 2,24 /BCM *Overburden*  
 = 2,74 BCM *Overburden*/ton Batubara
5. Harga jual batubara = US\$ 35,3227/ton Batubara  
*Balance* = US\$ 35,3227/ton Batubara – US\$ 25,91/ton Batubara  
 = US\$ 9,4127/ton Batubara  
*SR*<sub>ekonomis</sub> = ( *Balance* – *Profit* ) / *Biaya Pengupasan Overburden*  
 = (US\$ 9,4127/ton Batubara – US\$ 4 /ton Batubara) /  
 US\$ 2,24 /BCM *Overburden*  
 = 2,42 BCM OB/ton Batubara

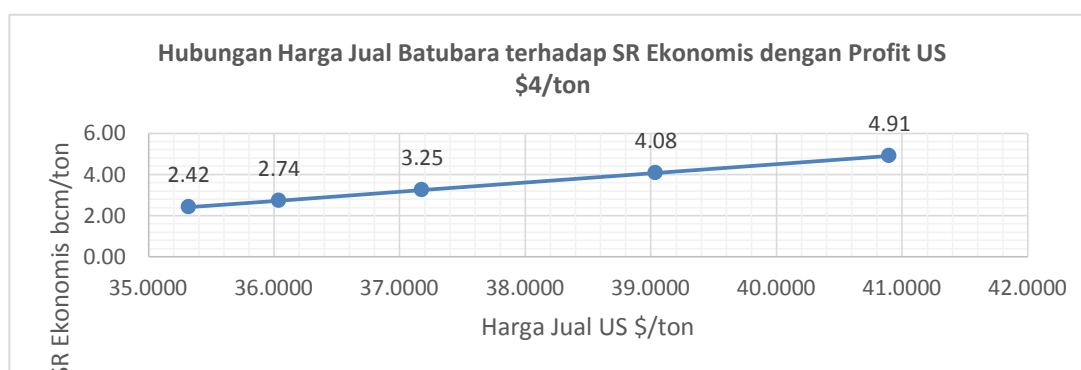
Dari perhitungan di atas berdasarkan sensitivitas penurunan harga jual didapatkan *stripping ratio* ekonomis setiap ramalan penurunan harga batubara, dapat dilihat pada di bawah ini :

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan *Stripping Ratio* Ekonomis Berdasarkan Penurunan Harga Jual Batubara

Harga Jual (US \$/ton BB)	Biaya Penambangan (US \$/ton BB)	Biaya Pengupasan (US \$/BCM OB)	Profit (US \$/ton BB)	BESR II (BCM OB/ton BB)	SR Ekonomis (BCM OB/ton BB)
40,9	25,91	2,24	4	6,69	4,91
39,0409	25,91	2,24	4	5,86	4,08
37,1818	25,91	2,24	4	5,03	3,25
36,0409	25,91	2,24	4	4,52	2,74
35,3227	25,91	2,24	4	4,2	2,42

Sumber : Pengolahan Data di PT Putra Hulu Lematang, 2015

Dari perhitungan *stripping ratio* ekonomis berdasarkan sensitivitas penurunan harga jual batubara di atas didapatkan penurunan harga jual batubara paling rendah adalah sebesar US\$ 36,0409/ton dengan *stripping ratio* ekonomis sebesar 2,74 BCM/ton. Jika harga batubara mengalami penurunan di bawah US\$ 36,0409/ton maka kegiatan penambangan tidak layak dilanjutkan karena harga jual batubara sudah tidak dapat menutupi biaya operasi, hal ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**Gambar 1.** Grafik Penurunan Harga Jual (HBA) Terhadap SR Ekonomis Dengan *Profit* US\$ 4/ton

#### D. Kesimpulan

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

1. Berdasarkan kenaikan/penurunan harga batubara acuan pada tahun 2015 rata-rata terjadi perubahan batubara sebesar -2%.
2. Harga batubara acuan PT Putra Hulu Lematang di bulan Desember pada tahun 2015 adalah sebesar US \$ 40,90/Ton.
3. Total biaya operasi yang dikeluarkan untuk kegiatan penambangan batubara di PT Putra Hulu Lematang adalah US\$ 25,91/Ton.
4. Total pendapatan yang diperoleh PT Putra Hulu Lematang berdasarkan harga jual batubara sebesar :
  - US\$ 586.091,478 dengan harga jual batubara sebesar US\$ 40,90/ton.
  - US\$ 346.681,398 dengan harga jual batubara sebesar US\$ 39, 0409/ton.
  - US\$ 94.173,618 dengan harga jual batubara sebesar US\$ 37,1818/ton.
  - US\$ 0 dengan harga jual batubara sebesar US\$ 36, 0409/ton.
  - US\$ -151.785,312 dengan harga jual batubara sebesar US\$ 35,3227/ton.

5. Nilai *strippingratio* ekonomis pada 6 bulan kegiatan penambangan di tahun 2016 adalah 2,74 BCM/ton dengan harga jual batubara sebesar US\$ 36,0409/ton. Jika harga jual batubara turun dibawah US\$ 36,0409/ton maka kegiatan penambangan sudah tidak layak dilanjutkan karena mengalami kerugian.

#### E. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh penulisan antara lain :

1. Untuk memperoleh pendapatan yang maksimal perusahaan harus mengurangi biaya operasi untuk kegiatan penambangan, seperti biaya pengangkutan batubara.
2. Untuk 6 bulan kegiatan penambangan yang akan dilakukan di tahun 2016 perusahaan harus sudah menentukan *benchmark* harga batubara dari harga jual batubara agar tidak mengalami kerugian.

#### Daftar Pustaka

- Arif, Irwandy, 2008, *Analisis Investasi Tambang*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- De, Garmo, 1992, *Engineering Economy*, Ninth Edition, MacMillianCompany, New York.
- Donald W. Gentry and Thomas J. O'Neil, 1984, *Mine Investmen Analysis*, American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers, Inc, New York.
- Drucker, Peter, Stermole & Stermole, 1987, *Economic Evaluation and Investment Decision Methodes*, Colorado.
- Franklin J., Stermole, John M. Stermole, 2000, *Economic Evaluation and Investment Decision Methodes Fourth Edition*, Investment Evaluations Corporation, Colorado.
- Gray Clive, Simanjuntak, Payaman, Lien K, Maespatella, Varley, 1992, *Pengantar Evaluasi Proyek*, edisi Kedua, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hadiprayitno, Mulyono, 2000, *Analisis Investasi Tambang*, Departemen Pertambangan dan Energi.
- Nursarya, 2004, *Konsep Optimasi Pemanfaatan Sumberdaya Mineral dan Energi Dengan Pendekatan Keekonomian Sumberdaya*, UNISBA, Bandung.
- Rizqon Noor Arief, 2004, *Manajemen Organisasi Diklat PerencanaanTambang*, UNISBA, Bandung.