

ANALISIS *BREAK EVEN POINT* HASIL PELEDAKAN BATU GRANIT PADA UNIT PELEDAKAN PT ADITYA BUANA INTER DI KECAMATAN MERAWANG KABUPATEN BANGKA

(Analysis Of Break Even Point Results From Granite Stone Explosion Explosion Unit PT Aditya Buana In Merawang District Regency Bangka)

Vikram Rinaldi¹, E.P.S.B Taman Tono¹, Alfitri Rosita¹ Irvani¹
¹Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Bangka Belitung

Abstract

The process of mining granite in PT Aditya Buana Inter is mined with an open pit (quarry) system. The granite blasting system at PT Aditya Buana Inter consisted of 5 blasting and with 386 holes of explosive holes obtained, the total institutional volume was 199.996 m³ (BCM) and the total volume of blasting was 13001, 7 m³ (BCM) of the target company of 16,000 m³ (BCM) / month. Drilling and blasting activities to produce blasting volumes of course there are factors that influence these activities. Factors that influence drilling and blasting activities affect the costs incurred and the volume of blasting results produced, the factors that influence these activities include: weather, front conditions, equipment damage, less optimal blasting geometry measurements. The activity is certainly not inseparable from the costs that must be incurred by PT Aditya Buana Inter both fixed costs and variable costs. The total costs incurred by PT Aditya Buana Inter on September 2, 2018 to October 4, 2018 are Rp 352,677,200.00 which includes fixed costs of Rp 170,616,020.00 and variable costs (variable costs) of Rp 182,061,000.00, and variable costs per m³ the volume of blasting yield is Rp 14,003 /m³. Break even points obtained from calculations for units are 812,468 m³ and in rupiah Rp 181,992,901.00. PT Aditya Buana Inter income from the sale of split stone is Rp 472,846,080.00 obtained from the sales volume of 2110.92 m³ with a selling price of Rp 224,000 /m³, the profit (L) obtained is Rp 90,610,140.00. Calculation of *Break Even Point* analysis can determine the minimum amount of volume of rock from the blasting that will be produced and to find out the condition of the company not making a profit and also not losing.

Keywords: granite, blasting volume, fixed costs, variable costs, break even point

1. Pendahuluan

Kebutuhan sumber daya alam berupa bahan galian tambang yang dibutuhkan dalam pembangunan yaitu batu granit sangatlah penting, bagi pembangunan infrastruktur, sarana dan prasarana sebuah daerah. Ketersediaan batu granit di alam, terdapat di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki potensi yang besar. Perusahaan pertambangan yang memanfaatkan sumber daya alam batu granit, salah satunya adalah PT Aditya Buana Inter selanjutnya disingkat PT ABI, terletak di Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka yang sudah memulai penambangan batu granit pada tahun 2002. Proses penambangan batu granit di PT ABI ditambang dengan menggunakan sistem tambang terbuka (*quarry*).

Kegiatan peledakan batu granit terdiri dari penguasaan lapisan tanah penutup / pembersihan lahan, pemboran dan peledakan. Kegiatan

Peledakan tersebut tentunya tidak terlepas dari biaya yang harus dikeluarkan oleh PT ABI, baik itu biaya tetap maupun biaya tidak tetap. Biaya tetap yang harus dikeluarkan meliputi depresiasi kepemilikan peralatan, gaji karyawan tetap dan pajak peralatan sebesar Rp 52.404.500,00/bulan, sementara untuk Penerimaan Negara Bukan Pajak sebesar 25% tergantung dari volume penjualan batu belah, yang dijual dengan harga Rp 224.000,00/m³, sedangkan biaya tidak tetap yang dikeluarkan tergantung ukuran geometri peledakan dan jumlah lubang ledak, yang meliputi biaya penggunaan solar, komponen CRD dan bahan peledak. Untuk biaya tidak tetap pada bulan Agustus 2018 sebesar Rp 175.460.000,00 dan pada bulan September 2018 adalah Rp182.061.000,00. Dalam pencapaian target volume peledakan mempengaruhi biaya tidak tetap, sedangkan volume penjualan batu belah mempengaruhi biaya tetap yang dikeluarkan oleh PT ABI.

Oleh karena itu, maka peneliti melakukan analisis ekonomi berdasarkan perhitungan *break even point*. Penelitian ini ditujukan untuk

*Korespodensi Penulis: (Vikram Rinaldi)
Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik,
Universitas Bangka Belitung. Kawasan Kampus
Terpadu UBB, Merawang, Bangka.
Email: rinaldivikram@yahoo.com

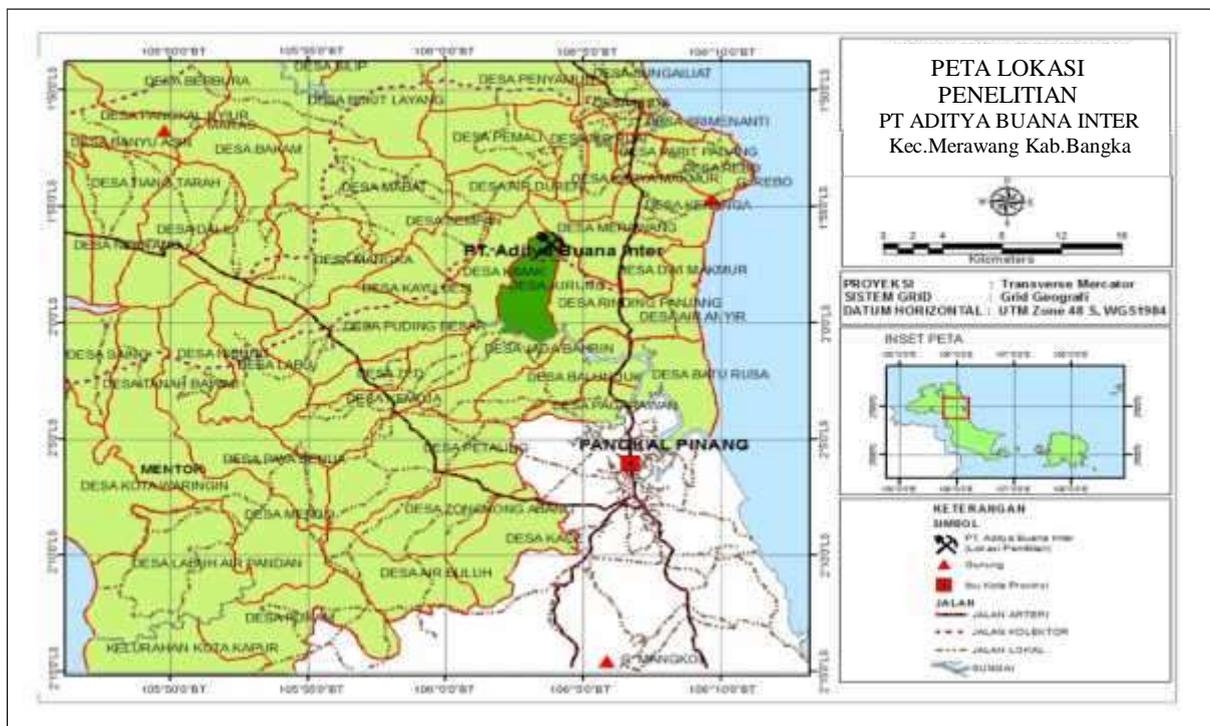
mengetahui hubungan antara biaya operasional kegiatan peledakan yang bersifat tetap maupun tidak tetap terhadap volume batuan dari hasil peledakan, volume penjualan batu belah, harga jual, laba atau rugi, sekaligus adanya permintaan dari perusahaan untuk mengetahui biaya yang dikeluarkan untuk per m³ batuan hasil peledakan.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada wilayah operasi tambang milik PT ABI pada koordinat 1°56'03,0" LS dan 106°05'02,6" BT dengan koordinat x: 620567,2 dan y: 9786177,1 di Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka. Secara administratif lokasi daerah

penambangan, batu granit (*Quarry*) PT ABI terletak di kawasan Bukit Sambung Giri Desa Jurung, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka, Provinsi Bangka Belitung, dengan jarak kurang lebih 15 km dari kota Sungailiat sedangkan jarak tempuh dari Pangkal Pinang kurang lebih 45 km. Lokasi Kondisi jalan ke area pertambangan tergolong cukup baik dan dapat ditempuh dengan kendaraan roda dua maupun roda empat

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada 02 September 2018 sampai bulan 04 Oktober 2018, Penelitian ini berlangsung kurang lebih selama 40 hari. Adapun peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian PT Aditia Buana Inter

Tinjauan Pustaka

Kegiatan Penambangan

Menurut Prodjoemarto dan Sumartono (2002), penambangan adalah kegiatan yang dilakukan baik secara sederhana (manual) maupun mekanis yang meliputi penggalian, pembeaian, pemuatan dan pengangkutan bahan galian. Kegiatan penambangan batu granit mempunyai urutan mulai dari kegiatan (1) pengupasan tanah penutup yaitu pemindahan suatu lapisan tanah atau batuan yang berada diatas cadangan bahan galian, agar bahan galian tersebut menjadi tersingkap, (2) pemboran adalah suatu pekerjaan untuk menembus batuan dengan menggunakan alat bor (Prodjoemarto dan Sumartono, 2002), dan

(3) peledakan yang merupakan suatu cara untuk menghancurkan dan melepaskan batuan dari batuan induknya dengan tingkat fragmentasi tertentu.

Geometri Peledakan

Menurut Ash.R.L (1963) rancangan peledakan adalah mengatur semua kegiatan peledakan secara teknis dan memperhitungkan setiap aspek yang mendukung keberhasilan dari rancangan geometri peledakan yang dirancang.

a. Burden (B)

Menurut R.L. Ash, rumus menentukan harga Kb adalah sebagai berikut :

$$B = (Kb \times De) / 12 \dots\dots\dots(1)$$

$$Kb = Kb_{std} \times AF_1 \times A \dots\dots\dots(2)$$

$$AF1_1 = \frac{SGANFO \times (VeANFO)^2}{SG \text{ std} \times (Ve \text{ std})^2} \dots\dots\dots(3)$$

$$AF1_2 = \left[\frac{D \text{ std}}{D} \right] \dots\dots\dots(4)$$

b. Spasi (S)
 Persamaan yang digunakan untuk mencari besarnya spasi adalah sebagai berikut :

$$S = K_s \times B \dots\dots\dots(5)$$

c. Kedalaman lubang ledak (H)
 Kedalaman lubang yang akan diledakkan yang merupakan penjumlahan antara tinggi jenjang dengan *subdrilling*.

$$H = L + J \dots\dots\dots(6)$$

Volume Peledakan

Volume produksi merupakan jumlah output total yang dihasilkan dari suatu proses produksi menurut William K. Carter (2009). Untuk perhitungan volume insitu peledakan menggunakan persamaan 7 menurut Ash.R.L (1963) sebagai berikut :

$$V_i = B \times S \times H \dots\dots\dots(7)$$

Secara matematis persamaan 8 berikut ini, merupakan perhitungan volume total:

$$V_{total} = V_i \times n \dots\dots\dots(8)$$

Bahan Peledak

Menurut Irwan (1987), bahan peledak merupakan bahan kimia yang memiliki kemampuan untuk bereaksi secara cepat dengan menghasilkan gelombang kejut (*shockwave*) akibat dari pemberian panas, gesekan atau benturan. Menurut Saptono (2006), ada beberapa sifat bahan peledak yang perlu diketahui antara lain :

- a. Densitas adalah angka yang menyatakan perbandingan berat per volume.
- b. *Sensitifity* adalah sifat yang menunjukkan tingkat kemudahan inisiasi bahan peledak atau ukuran minimal *booster* yang diperlukan.
- c. *Water Resistance* adalah kemampuan bahan peledakan untuk menahan perembesan air.
- d. *Chemical Stability* adalah ukuran kestabilan bahan peledak dalam penyimpanan.
- e. *Fumes Charactertic* adalah sifat bahan peledak yang menggambarkan banyak sedikitnya gas-gas beracun.

Penggolongan Biaya

Biaya-biaya yang terjadi dalam perusahaan harus dapat dikelompokkan menurut sifatnya menjadi biaya tetap (*Fixed Cost*) dan biaya variable (*Variable Cost*), kemudian dihitung besarnya total biaya (*Total Cost*). Berikut ini penggolongan biaya-biaya yang dikeluarkan.

Biaya Tetap

Menurut Sigit (1986), biaya tetap adalah biaya yang besarnya relatif tidak berubah atau tidak tergantung pada perubahan volume produksi. Jenis biaya yang tergolong biaya tetap adalah sebagai berikut :

a. Biaya kepemilikan peralatan

Menurut Giatman (2006), depresiasi adalah penyusutan atau penurunan nilai aset bersamaan dengan berlalunya waktu.

$$D_k = \frac{H}{n \times 12} \dots\dots\dots(9)$$

b. Pajak Peralatan

Pajak merupakan biaya tetap (*Fixed Cost*) untuk selama periode tertentu yang harus dibayarkan sebagai penjaminan peralatan terhadap kecelakaan oleh perlindungan asuransi yang harus dibayar adalah sebesar 10% dari harga penafsiran alat termasuk bunga bank dan pajak setiap bulan.

Persamaan 10 yang digunakan untuk faktor investasi, sebagai berikut :

$$\frac{(1 + n)}{(2 \times n)} \times 100\% \dots\dots\dots(10)$$

dimana 'n' merupakan umur masa dipergunakan alat.

Perhitungan pajak peralatan, persamaan berikut ini :

$$\frac{\text{Harga peralatan} \times \text{Ppn } 10\% \times \text{Faktor investasi}}{12} \dots\dots\dots(11)$$

c. Gaji Tetap Per Bulan

Menurut Hamid dkk (2015), karyawan tetap adalah karyawan yang menerima atau memperoleh pembayaran biaya/imbalan dalam jumlah tertentu secara teratur (berkala).

d. Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Dalam Usaha Pertambangan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 37 Tahun 2018 menjelaskan pajak penghasilan badan adalah pajak penghasilan yang dibayarkan oleh wajib pajak badan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan dibidang pajak penghasilan sebesar 25% dari total volume penjualan.

Biaya Tidak Tetap

Menurut Sigit (1986), biaya tidak tetap yaitu biaya yang umumnya berubah sebanding dengan perubahan volume produksi. Jenis biaya yang tergolong biaya tidak tetap adalah :

a. Biaya pemakaian solar

Biaya pemakaian solar adalah biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan pemboran dan pembersihan lokasi pemboran yang dilakukan untuk kegiatan peledakan.

b. Komponen Peralatan

Biaya yang dikeluarkan untuk komponen CRD dan excavator.

c. Biaya Penggunaan Bahan Peledak

Biaya penggunaan bahan peledak ini merupakan biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan bahan yang terdiri dari biaya *ammonium nitrate* dan *fuel oil* (ANFO), detonator listrik, Dayagel magnum, kabel induk, *dayadet Surface* dan *In Hole Surface*.

Perhitungan *Break Even Point* (Titik Impas)

Menurut Sigit (1986), suatu perusahaan dikatakan *break even point* (titik impas) apabila setelah dibuat perhitungan rugi – laba dari suatu periode kerja atau dari suatu kejadian usaha tertentu, perusahaan itu tidak memperoleh laba, tetapi juga tidak menderita kerugian.

Secara sederhana dapat dikatakan bahwa titik impas terjadi pada Persamaan 12 di bawah ini :

$$TC = TR \dots \dots \dots (12)$$

Oleh karena itu, penyelesaian analisa titik impas dapat ditentukan dengan cara :

1. Matematis

Perhitungan total pendapatan kegiatan peledakan dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan 13 sebagai berikut :

$$TR = P \times Q \dots \dots \dots (13)$$

Perhitungan total biaya kegiatan peledakan dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan 14 di berikut ini :

$$TC = FC + (AVC \times Q) \dots \dots \dots (14)$$

Untuk menghitung titik impas dalam nilai uang, yaitu Jumlah Q unit dikalikan harga Rp (P rupiah), menjadi Persamaan 15 di bawah ini :

$$TR = TC$$

$$P \cdot Q = FC + Q(AVC)$$

$$P \cdot Q - Q(AVC) = FC$$

$$Q(P - AVC) = FC$$

$$\text{Jadi, } Q = \frac{FC}{(P - VC)} \dots \dots \dots (15)$$

$$Q = \frac{FC}{P - VC}$$

(P - VC) adalah marjinal kontribusi per unit.
Jadi, Q :

$$Q = \frac{FC}{\text{Marjinal Kontribusi per Unit}} \dots \dots \dots (16)$$

Perhitungan total pendapatan saat titik impas dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan 15 sebagai berikut :

Jumlah Q (m³) dikalikan dengan harga Rp (rupiah).

$$QP = \frac{FC}{(P - VC)} \cdot P$$

$$Q \cdot P = \frac{FC}{(P - VC)} : \frac{1}{P}$$

$$Q \cdot P = \frac{FC}{\frac{P - VC}{P}}$$

$$\text{Jadi, } QP = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{P}} \dots \dots \dots (17)$$

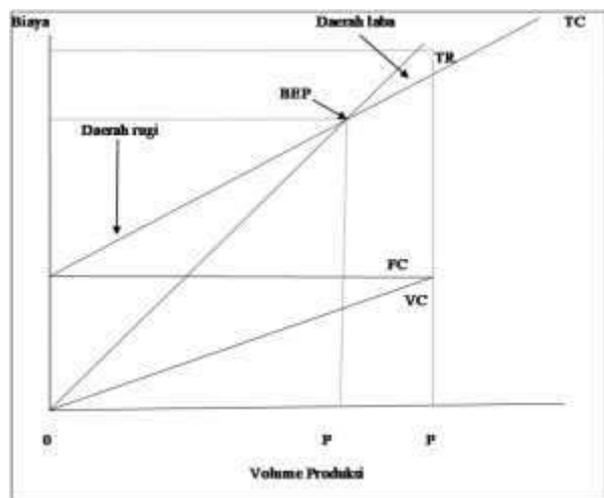
Dimana:

$\left(1 - \frac{VC}{P}\right)$ adalah ratio marjinal laba

$$\text{Jadi, } Q = \frac{FC}{\text{Rasio Marjinal Laba}} \dots \dots \dots (18)$$

2. Grafis

Perpotongan kurva *total cost* (TC) dengan *total revenue* (TR) adalah *break even point* di mana TC = TR.



Gambar 2. Grafik *break even point* (Sigit, 1986)

Pengertian Laba

Menurut Supriyono (1990), laba adalah selisih antara penghasilan penjualan diatas semua biaya dalam periode akuntansi tertentu. Untuk menghitung laba dapat menggunakan Persamaan 18 menurut Sigit (1986) :

$$L = TR - [TC + (AVC \times q)] \dots \dots \dots (19)$$

Atau $L = TP_{BEP} - TBTT_{BEP}$

2. Metode Penelitian

Penelitian lapangan diawali dengan proses pengambilan data dilapangan untuk pengumpulan data primer (Biaya tidak tetap /biaya tidak tetap, geometri peledakan aktual dan volume peledakan aktual) serta data sekunder (biaya tetap, harga jual batu granit, volume penjualan, spesifikasi peralatan dan perlengkapan peledakan).

Setelah data primer dan data sekunder diperoleh, dilakukan pengolahan data menggunakan perhitungan geometri peledakan menurut Ash.R.L (1963) untuk mengetahui volume peledakan, selanjutnya analisis *break even point* (Sigit, 1986).

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian perhitungan analisis *break even point* dalam unit dan rupiah, dimulai dengan pengambilan data primer dengan mengukur geometri peledakan aktual dan penggolongan biaya tidak tetap sedangkan data sekunder dengan pengambilan data biaya tetap, harga jual dan volume penjualan.

Geometri Peledakan dan Volume Peledakan Aktual

Pengukuran geometri peledakan aktual dilakukan dengan manual menggunakan alat ukur berupa pita ukur dan meteran, data geometri peledakan yang diukur yaitu *burden*, *spasi*, dan kedalaman lubang ledak untuk setiap data geometri peledakan diambil sebanyak 10 data setiap peledakan.

Tabel 1. Geometri Peledakan dan Volume Peledakan Aktual

Tanggal Peledakan	Burden (B) (meter)	Spasi (S) (meter)	Kedalaman (H) (meter)	Jumlah Lubang (n)	Volume Institu (BxSxH)	Total Volume Peledakan (BxSxHxN)
06/09/2018	2,225	2,236	5,82	64	28,955082	1853,13
13/09/2018	2,236	2,225	5,729	62	28,5023479	1767,15
20/09/2018	2,783	2,828	8,727	57	68,68431755	3915,01
27/09/2018	2,224	2,238	2,826	37	14,06588371	520,438
	2,22	2,422	5,73	74	30,8092932	2279,89
04/10/2018	2,235	2,229	5,817	92	28,97921786	2666,09
	Total			386	199,9961422	13001,7

Hambatan-hambatan yang Mempengaruhi Kegiatan Pemboran dan Peledakan

- Faktor cuaca, jika kondisi cuaca hujan maka akan terjadi penundaan bahkan berhentinya kegiatan pemboran atau pembatalan kegiatan peledakan yang disebabkan oleh longsornya sebagian lubang ledak.
- Kondisi *front* atau lokasi peledakan yang kurang baik dikarenakan permukaan tanah tidak rata dengan ketinggian yang berbeda, akan menyebabkan kegiatan pemboran menjadi terganggu sehingga membuat perubahan geometri peledakan dan hasil peledakan menjadi tidak optimal.
- Kurang akuratnya pengukuran *burden* dan *spasi* yang hanya menggunakan alat ukur berupa kayu dengan panjang ± 2 meter.
- Kerusakan yang terjadi pada alat pemboran, menyebabkan kegiatan pemboran menjadi terganggu sehingga jumlah lubang ledak menjadi tidak optimal.

Perhitungan *Break Even Point*

Tabel 2 dibawah ini menunjukkan biaya yang dikeluarkan oleh PT ABI, meliputi biaya

tetap dan biaya tidak tetap (biaya variabel) pada tanggal 02 September 2018 sampai 04 Oktober 2018.

Tabel 2. Total Seluruh Biaya PT Aditya Buana Inter

No	Jenis Biaya / Jenis Penjualan	Biaya	Total
<u>Biaya Tetap</u>			
1	Depresiasi Kepemilikan Peralatan	Rp20.365.000	Rp20.365.000
2	Gaji Karyawan Tetap	Rp25.930.000	Rp46.295.000
3	Pajak Peralatan	Rp6.109.500	Rp52.404.500
4	Penerimaan Negara Bukan Pajak	Rp118.211.520	Rp170.616.020
<u>Biaya Tidak Tetap</u>			
1	Solar CRD dan Excavator	Rp76.494.000	Rp247.110.020
2	Komponen CRD	Rp35.874.300	Rp282.984.320
3	Bahan Peledak	Rp69.692.700	Rp352.677.020

a. Matematis

Perhitungan *break even point* secara matematis terbagi menjadi 2 persamaan menurut Sigit (1986). Persamaan 15 *break even point* dalam unit jumlah barang atau jasa (volume peledakan) yang harus diperoleh menurut Sigit (1986), berikut ini persamaannya.

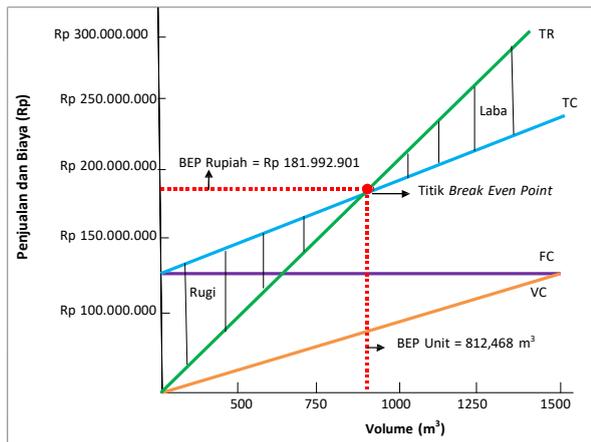
Perhitungan diperoleh dari biaya tetap (FC) adalah Rp 170.616.020,00 dengan harga jual (P) Rp 224.000/m³ batu belah dan biaya per m³ (AVC) adalah Rp 14.003/m³, diperoleh *break even point* unit adalah 812,468 m³.

Sedangkan, Persamaan 17 diperoleh menurut Sigit (1986), untuk perhitungan berapa rupiah nilai penjualan yang harus diterima untuk mendapat *break even point* dalam rupiah, berikut ini persamaannya.

Perhitungan diperoleh dari biaya tetap (FC) adalah Rp 170.616.020,00 dengan harga jual (P) Rp 224.000/m³ batu belah dan biaya per m³ (AVC) adalah Rp 14.003/m³ dikurang 1, diperoleh *break even point* rupiah adalah Rp 181.992.901,00.

b. Grafik

Kondisi *break even point* dalam grafik ditunjukkan pada garis perpotongan antara garis penjualan (TR) dengan total biaya (TC), yaitu garis putus-putus warna merah. *Break even point* dalam unit adalah 812,468 m³ dan *break even point* dalam rupiah adalah Rp 181.992.901,00. Kondisi PT ABI menerima laba atau keuntungan, jika garis perpotongan antara garis penjualan (TR) dengan total biaya (TC) melewati/ lebih dari titik *break even point*, sebaliknya jika PT ABI mengalami kerugian, maka garis perpotongan antara garis penjualan (TR) dengan total biaya (TC) tidak melewati/ tidak lebih dari titik *break even point*.



Gambar 3. Grafik *break even point* PT ABI

Laba yang diperoleh pada tanggal 2 September 2018 sampai 4 Oktober 2018 diperoleh dari perhitungan Persamaan 19 menurut Sigit (1986).

$$L = TR - [TC + (AVC \times q)]$$

Volume penjualan (q) sebesar 2110,92 m^3 batu belah dengan biaya tidak tetap per m^3 (AVC) adalah Rp 14.003/ m^3 dan total biaya (TC) sebesar Rp 352.677.020,00. Hasil pendapatan penjualan batu belah (TR) sebesar Rp 472.846.080,00 diperoleh dari volume penjualan sebesar 2110,92 m^3 dengan harga jual Rp 224.000/ m^3 , diperoleh laba (L) adalah sebesar Rp 90.610.140,00

4. Kesimpulan

a. Kegiatan peledakan yang dilakukan pada tanggal 02 September 2018 sampai 04 Oktober 2018 dilakukan sebanyak 5 kali, dengan jumlah lubang ledak sebanyak 386 lubang dan total volume institu adalah 199,996 m^3 (BCM) dan total volume peledakan yang adalah 13001,7 m^3 dari target perusahaan 16.000 m^3 (BCM)/bulan. Penggunaan solar sebanyak 4.340 liter untuk alat bor dan excavator sebanyak 1.700 liter. Sedangkan, penggunaan komponen peralatan berupa oli 40 (5 liter), oli 10 (5 liter), oli almo (150 liter), grease (4 pcs), button bit (5 pcs), ex rood (3 pcs), coupling (3 pcs) dan shank ADP (2 pcs). Penggunaan bahan peledak ANFO (4.900 kg), dayagel (158 kg), detonator listrik (337 pcs), dayadet surface (21 pcs), dayadet inhole (57 pcs), plastic liner (1 roll) dan led wire (1 roll).

b. Faktor - faktor yang menghambat kegiatan pemboran dan peledakan dilapangan antara lain pengukuran geometri peledakan yang kurang optimal, faktor cuaca, kondisi front peledakan, kerusakan peralatan pemboran dan intensitas peledakan yang berkurang.

c. Total biaya yang dikeluarkan oleh PT Aditya Buana Inter pada tanggal 02 September 2018 sampai 04 Oktober 2018 adalah Rp352.677.200,00 yang meliputi biaya tetap

sebesar Rp170.616.020,00 dan biaya tidak tetap Rp182.061.000,00. Biaya variabel per m^3 volume hasil peledakan Rp14.003/ m^3 dan harga jual batu belah yaitu Rp224.000,00/ m^3 . *Break even point* yang diperoleh dari perhitungan untuk dalam unit adalah 812,468 m^3 dan dalam rupiah adalah Rp181.992.901,00 dengan laba yang diperoleh Rp Rp90.610.140,00 dari volume penjualan 2.110,92 m^3 .

Daftar Pustaka

- Ash, R.L. 1963. *The Mechanics Of Rock Breakage – Standards For Blasting Design. Pit and Quarry*. 56 (3):118-122.
- Giatman, M. 2006. *Ekonomi Teknik*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hamid, D., Putra, B.P., dan Ruhana, I. 2015. *Analisis Perbandingan Prestasi Kerja Karyawan Kontrak dengan Karyawan Tetap*. Jurnal Administrasi Bisnis Vol. 26, No. 1, Hal 2 Jurusan Administrasi Bisnis, Universitas Brawijaya. Malang.
- Irwan.1987. *Pengetahuan Dasar Bahan Peledak*. Direktorat Jendral Pertambangan Umum, Pusat Pengembangan Teknologi Mineral.
- Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2018. *Perlakuan Perpajakan dan / atau Penerimaan Negara Bukan Pajak Di Bidang Usaha Pertambangan Mineral*. Jakarta.
- Prodjosoemarto, P., dan Sumartono. 2002. *Ensiklopedi Pertambangan dan Istilah Terkait*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara. Bandung.
- Saptono, Singgih. 2006. *Teknik Peledakan*. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran". Jogjakarta.
- Sigit, S. 1986. *Analisa Break Even*. BPFE Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Supriyono, R.K. 1990. *Akutansi Biaya Perencanaan dan Pengendalian Biaya*. BPFE Yogyakarta.
- William K.Carter. 2009. *Cost Accounting 14th ed*, terj.Krista, Akuntansi Biaya Ed 14 Jakarta: Salemba Empat.