

## **Analisis Investasi dan Kelayakan Ekonomi Penambangan Andesit di PT Suplai Indo Pratama Desa Ciganjeng, Kecamatan Padaherang Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat**

Analysis of Investasion and Economic Feasibility at PT Suplai Indo Pratama in Ciganjeng Village Padaherang District, Pangandaran Regency, West Java Province

<sup>1</sup>Deriansa Hamdani, <sup>2</sup>Zaenal, <sup>3</sup>Linda Pulungan

<sup>1,2</sup>Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email : <sup>1</sup>deriansahamdani@gmail.com , <sup>2</sup>zaenal\_mq@yahoo.com, <sup>3</sup>linda.tambang93@gmail.com

**Abstract.** PT Suplai Indo Pratama is a company that will plan andesit mining in Ciganjeng Village, Panghegar District, Pangandaran Regency, West Java Province which needs to be done investment analysis and economic feasibility. Reference to the preparation of economic model used based on investment cost, production cost, and income from andesit sales. To consider that, required based on the concept of discounted cash flow rate of return analysis and sensitivity analysis. The parameters used to determine economic viability of PT Suplai Indo Pratama are Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PBP) and sensitivity to NPV value due to changes in selling price and production cost. To analyze investment-related analysis that takes into account the time value of money, a Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFROR) analysis was done using the Weighted Average Cost of Capital method with a value of 10.74%. Then a cash flow projection is made through the reduction between Cash Inflow and Cash Outflow the reduction of an investment activity. Based on the cash flow and DCFROR analysis Net Present Value value is Rp 49.766.209.134 Internal Rate of Return is 58,79%, with Payback Period is 2 year 4 months. These parameters indicate that this project is economically feasible. In addition, a sensitivity analysis is conducted to evaluate the impact of an investment by determining the level of probability occur as production cost and selling price to NPV value. The assuming is escalation of revenues and cost escalation by 2% until 30% Based on the calculation, the project will be a loss if the selling price drops more than 9.21% or the production cost rises more than 23.80%.

**Keywords:** Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) and Payback Period (PBP), Discounted Cash Flow (DCF), Sensitivity Analysis.

**Abstrak.** PT Suplai Indo Pratama merupakan perusahaan yang akan melakukan penambangan andesit di Desa Ciganjeng, Kecamatan Padaherang, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat, sehingga perlu dilakukan analisis investasi dan kelayakan ekonomi penambangan. Acuan penyusunan model ekonomi yang digunakan berdasarkan biaya investasi, biaya produksi, dan pendapatan dari penjualan andesit. Untuk mempertimbangkan hal tersebut, dilakukan dengan cara mendiskonto aliran kas (*discounted cash flow rate of return*) dan analisis sensitivitas. Parameter yang dijadikan acuan sebagai penilaian kelayakan ekonomi di PT Suplai Indo Pratama adalah *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Payback Periode (PBP)* dan sensitivitas terhadap nilai NPV akibat perubahan harga jual dan biaya produksi. Untuk menganalisis hubungan antara investasi dengan memperhitungkan nilai waktu dan nilai uang maka dilakukan Analisis *Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFROR)* dengan menggunakan metode *Weighted Average Cost of Capital* dengan nilai 10,74%. Kemudian dibuat suatu proyeksi aliran kas melalui pengurangan antara pendapatan dengan pengurangan dari suatu investasi yang dilakukan. Berdasarkan aliran kas tersebut dapat dilakukan analisis DCFROR sehingga didapatkan nilai *Net Present Value* yaitu Rp 49.766.209.134 *Internal Rate of Return* yaitu 58,79%, dengan *Payback Periode* yaitu 2 tahun 4 bulan. Parameter tersebut menunjukkan bahwa proyek ini layak secara ekonomi. Selain itu dilakukan analisis sensitivitas untuk mengevaluasi ketidakpastian dari suatu investasi dengan menentukan tingkat kemungkinan yang akan terjadi akibat dari perubahan harga jual dan biaya produksi terhadap nilai NPV. Penilaian sensitivitas dilakukan dengan asumsi penurunan harga jual sebesar 2% hingga 12% dan eskalasi biaya produksi sebesar 2% hingga 30%. Berdasarkan perhitungan, perusahaan akan mengalami rugi apabila harga jual turun lebih dari 9,21% atau biaya produksi naik lebih dari 23,80%.

**Kata Kunci :** Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Periode (PBP), Discounted Cash Flow (DCF), Analisis Sensitivitas.

## A. Pendahuluan

Seiring pembangunan berkelanjutan di Indonesia, bahan galian industri contohnya andesit menjadi komoditi yang sangat dibutuhkan, ditambah dengan munculnya mega proyek pada beberapa daerah menyebabkan meningkatnya kebutuhan batuan andesit. Namun industri pertambangan ini merupakan salah satu industri yang padat modal dan juga berisiko tinggi, sehingga sebelum kegiatan penambangan perlu dilakukan perencanaan kegiatan penambangan, sehingga dapat ditentukan kelayakan tambang berdasarkan parameter kelayakan ekonomis dan lingkungan.

**PT Suplai Indo Pratama** merupakan perusahaan yang akan melakukan penambangan andesit di Desa Ciganjeng, Kecamatan Padaherang, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat, sehingga perlu dilakukan kajian analisis kelayakan penambangan di lokasi tersebut. Kajian dan analisis kegiatan penambangan dari hulu ke hilir harus diperhatikan dan dipertimbangkan dengan matang. Selain dilakukan tinjauan dari segi teknis dan lingkungan dilakukan juga kajian berdasarkan aspek keuangan dan keekonomian.

Salah satu permasalahan utama dalam menentukan kelayakan tambang dalam aspek ekonomis adalah penentuan estimasi pemasukan dan pengeluaran keuangan perusahaan tambang selama umur tambang. Selain itu, kajian dalam aspek ekonomis harus mencakup penilaian berdasarkan kondisi atau situasi pada saat ini dan juga mempertimbangkan kondisi atau situasi di masa yang akan datang. Maka **PT Suplai Indo Pratama** melakukan analisis kelayakan ekonomi dengan parameter *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Payback Periode* (PBP).

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui biaya investasi yang dibutuhkan.
2. Mengetahui biaya produksi yang dikeluarkan.
3. Mengetahui kelayakan ekonomi dengan menggunakan metode *Discounted Cash Flow Rate of Return*.
4. Mengetahui sensitivitas nilai NPV terhadap harga jual produk dan biaya produksi.

## B. Landasan Teori

Andesit merupakan batuan beku ekstrusif yang berasal dari magma akibat dari suatu letusan gunung berapi pada leher gunungapi (*volcano neck*) yang tebal dan mengalir, beberapa diantaranya penyebarannya tersebut dapat mencapai beberapa kilometer. Andesit terbentuk pada temperatur antara 900°C hingga 1.100°C, dibentuk sekitar 52-63% kandungan silika dengan mineral penyusun andesit yang utama *plagioclase feldspar* dan juga terdapat mineral *pyroxene* dan *hornblende* dalam jumlah yang kecil.

Investasi merupakan penukaran sejumlah dana dengan kemungkinan perolehan 100% (karena telah dikuasai) dengan jumlah dana yang lebih besar, tetapi kemungkinan perolehannya kurang dari 100%. Investasi diperlukan untuk memulai suatu proyek atau mempertahankan dan meningkatkan kapasitas *output* proyek yang sedang berjalan (**Stermole & Stermole, 2000**).

Dalam analisis kelayakan ekonomi tambang yang digunakan pada penelitian ini menggunakan kriteria-kriteria keuangan yaitu *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Periode* (PBP).

Metode NPV (*Net Present Value*) merupakan sejumlah uang pada saat sekarang (awal proyek,  $t = 0$ ) yang ekuivalen nilainya dengan uang sepanjang di masa depan (selama umur

tambang) pada laju pengembalian modal tertentu ( $i$  tertentu). Kriteria NPV didasarkan pada konsep mendiskonto seluruh aliran kas (*cash flow*) ke nilai sekarang (*present value*). Pada aliran kas proyek investasi penambangan bahan galian, untuk memperhitungkan nilai NPV dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{NPV tahun ke } n = \frac{(1)}{(1+i)^n} \cdot x \ t$$

Dimana :

$n$  = Umur Investasi tahun ke –  
 $i$  = *Interest* (Menggunakan nilai WACC)  
 $t$  = Aliran Kas (*net cash flow*)  
 Hasil akhir analisis nilai NPV yang didapatkan pada pengolahan data dan kemudian dijadikan suatu ketentuan sebagai berikut:

1. NPV > 0, investasi yang dilakukan memberikan keuntungan bagi perusahaan, proyek dapat dijalankan.
2. NPV < 0, investasi yang dilakukan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan, proyek ditolak.
3. NPV = 0, investasi yang dilakukan tidak mengakibatkan perusahaan untung ataupun kerugian, jika proyek dijalankan atau tidak dijalankan tidak berpengaruh pada keuangan perusahaan.

IRR (*Internal Rate of Return*) adalah tingkat suku bunga yang dapat membuat besarnya NPV proyek sama dengan nol. Kriteria penilaian IRR yaitu, jika:

1. IRR < IRR minimum dapat dikatakan bahwa usaha tersebut tidak menguntungkan.
2. IRR = IRR minimum, maka usaha komoditas tersebut layak impas.
3. IRR > IRR minimum dapat

dikatakan bahwa usaha komoditas tersebut layak untuk diusahakan dan dapat memberikan keuntungan

Perhitungan IRR minimum dengan metode WACC (*Weighted average cost of capital*) merupakan salah satu jenis *discount rate* dengan mempertimbangkan *cost of equity* dan *cost of debt* perusahaan berdasarkan rasio *debt-equity*. *Cost of equity* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$K_e = R_f + R_c + \beta \times \text{EMRP}$$

Keterangan:

$K_e$  = *Cost of Equity*

$R_f$  = *Risk Free Rate*

$R_c$  = *Country Risk Premium*

$B$  = *Equity Beta*

EMRP = *Equity Market Risk Premium*

Maka, perhitungan WACC dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{WACC} = \left(\frac{E}{\text{TC}}\right) \times K_e + \left(\frac{D}{\text{TC}}\right) \times K_d$$

Keterangan:

$E$  = Komposisi modal

$D$  = Komposisi pinjaman

$\text{TC}$  = Total modal + pinjaman

$K_e$  = *Cost of Equity*

$K_d$  = *Cost of Debt*

PBP (*Payback Periode*) merupakan penilaian investasi suatu proyek yang didasarkan kepada pelunasan biaya investasi oleh net benefit dari proyek atau jangka waktu tercapainya net benefit yang diperoleh sama dengan tingkat biaya investasi yang sudah dikeluarkan. Kriteria penilaian, PBP ditentukan dengan menghitung waktu yang diperlukan agar akumulasi arus kas berubah dari nilai negatif menjadi nilai positif, dan keuntungan dari investasi telah sama dengan biaya investasi. Secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$Payback\ Period = n + \frac{(a-b)}{(c-b)} \times 1\ \text{tahun}$$

Dimana :

- n = Periode kumulatif aliran kas bernilai negatif terakhir kali  
 a = 0 (dimana kumulatif aliran kas menandakan tolak ukur keadaan tidak merugikan dan menguntungkan)  
 b = Kumulatif kas pada tahun ke n  
 c = Kumulatif kas pada tahun ke n+1

Analisis sensitivitas merupakan suatu teknik untuk mengevaluasi dampak dari ketidakpastian investasi dengan menentukan bagaimana tingkat profitabilitas akan bervariasi akibat perubahan parameter sensitivitas. Hasil dari analisis sensitivitas adalah menentukan satu atau beberapa parameter investasi yang secara signifikan berpengaruh terhadap keekonomian suatu proyek. Parameter investasi yang menjadi parameter sensitivitas antara lain biaya penambangan, biaya pengolahan, pendapatan, nilai tukar, suku bunga, inflasi, dan lain-lain.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Analisis Investasi dan Kelayakan Ekonomi

Analisis finansial ini dilakukan berdasarkan konsep *Discounted Cash Flow Analysis*. Beberapa metode dan asumsi yang digunakan dalam menganalisis aspek keuangan dan keekonomian adalah :

1. Komposisi ekuitas modal sendiri dan modal pinjaman.
2. Faktor eskalasi pertahun untuk komponen biaya produksi dan pendapatan.
3. Metode perhitungan depresiasi dan Amortisasi yang linier (garis

lurus) dengan mengabaikan pendapatan dari nilai sisa.

4. *Internal Rate of Return (IRR)* minimum yang digunakan sebesar 10,40% berdasarkan hasil perhitungan WACC.
5. Pendapatan berdasarkan hasil penjualan andesit dengan asumsi harga jual andesit adalah sebesar Rp 133.125,-/LCM.

Sebelum penyusunan aliran uang kas, dilakukan perhitungan biaya investasi yang dibayarkan pada tahun ke 0. Modal tersebut digunakan untuk modal tetap yang berjumlah Rp 21.877.742.888. Dana tersebut digunakan untuk kegiatan pra-penambangan yang mencakup pengurusan perizinan, pembelian perlengkapan, pembayaran jaminan reklamasi dan pascatambang, pembangunan infrastruktur, dan lain-lain sampai kegiatan proyek penambangan siap dilakukan. Selain itu di perlukan biaya modal kerja sebesar Rp 13.135.706.204 yang digunakan untuk menutupi pengeluaran dari biaya operasional dan gaji pegawai 5 bulan pertama. Untuk kedua modal tersebut maka dilakukan skenario sumber pembiayaan dengan modal pribadi sebagai pemilik salah sebesar 30% dan pinjaman bank sebesar 70% dengan bunga bank 9,95% yang harus dibayarkan dengan angsuran selama 10 tahun. Sehingga diperlukan total biaya investasi sejumlah Rp 35.013.449.092.

Selain itu, dihitung juga biaya produksi yang terdiri dari biaya produksi langsung dan biaya produksi tidak langsung. Biaya Produksi Langsung merupakan biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan produksi dan berkaitan langsung dengan kegiatan penambangan andesit mulai dari kegiatan pengupasan tanah penutup hingga andesit diangkut menuju *Stockpile*. Biaya produksi

**Tabel 1.** Perhitungan Nilai *Net Present Value* dan *Internal Rate of Return*

| Tahun | Net Cash Flow       | Kumulatif<br>Net Cash Flow | NPV<br>10,74%       | IRR                  |                  |
|-------|---------------------|----------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
|       |                     |                            |                     | Discounted Cash Flow |                  |
|       |                     |                            |                     | 58%                  | 59%              |
| 0     | Rp (10.504.034.728) | Rp (10.504.034.728)        | Rp (10.504.034.728) | (10.504.034.727,69)  | (10.504.034.728) |
| 1     | Rp 1.056.635.762    | Rp (9.447.398.965)         | Rp 954.141.845      | 668.756.811,59       | 664.550.793,90   |
| 2     | Rp 6.858.681.760    | Rp (2.588.717.205)         | Rp 5.592.627.927    | 2.747.429.002        | 2.712.978.822    |
| 3     | Rp 8.420.185.822    | Rp 5.831.468.617           | Rp 6.199.898.621    | 2.134.766.677        | 2.094.740.854    |
| 4     | Rp 10.042.101.127   | Rp 15.873.569.744          | Rp 6.676.904.125    | 1.611.373.595        | 1.571.216.725    |
| 5     | Rp 11.432.434.345   | Rp 27.306.004.088          | Rp 6.863.994.122    | 1.161.056.305        | 1.125.001.481    |
| 6     | Rp 14.281.028.344   | Rp 41.587.032.433          | Rp 7.742.572.942    | 917.945.632          | 883.846.274      |
| 7     | Rp 15.602.541.488   | Rp 57.189.573.920          | Rp 7.638.512.749    | 634.739.810          | 607.317.053      |
| 8     | Rp 16.848.927.267   | Rp 74.038.501.187          | Rp 7.448.577.738    | 433.825.983          | 412.472.749      |
| 9     | Rp 18.122.814.847   | Rp 92.161.316.034          | Rp 7.234.597.768    | 295.332.928          | 279.030.408      |
| 10    | Rp 8.037.225.090    | Rp 100.198.541.124         | Rp 2.897.226.876    | 82.896.322           | 77.827.824       |
| 11    | Rp 3.137.199.808    | Rp 103.335.740.932         | Rp 1.021.189.148    | 20.479.258           | 19.106.178       |
| NPV   |                     |                            | Rp 49.766.209.134   | 204.567.595,63       | (55.945.566)     |
|       |                     |                            |                     | IRR                  | 58,79%           |

Sumber: Pengolahan Data Tugas Akhir, 2019.

langsung meliputi biaya sewa peralatan dan peledakan, biaya pemakaian bahan bakar, biaya analisis laboratorium, biaya perawatan fasilitas dan infrastruktur, biaya pajak penjualan serta CSR. Sedangkan biaya operasi tidak langsung dapat didefinisikan sebagai biaya produksi yang tidak berhubungan langsung dengan penambangan andesit yang terdiri dari biaya gaji karyawan, biaya administrasi site, biaya pemantauan lingkungan, biaya kantor, biaya asuransi peralatan, iuran pajak dan pajak bumi bangun.

Berdasarkan hasil rincian biaya investasi yang dikeluarkan pada tahun 0, biaya produksi tiap tahun dan pendapatan tiap tahun, kemudian disusunlah suatu proyeksi aliran kas (*cash flow*) yang selanjutnya dapat digunakan untuk menghitung parameter penilaian kelayakan ekonomi. Berdasarkan **Tabel 1**, didapat nilai *Net Present Value* (NPV) Rp 49.766.209.134 dengan *Internal Rate of Return* (IRR) 58,79%. Apabila parameter penilaian tersebut dibandingkan dengan anggapan dasar yang dimana nilai NPV positif (NPV > 0) dan nilai IRR kegiatan lebih besar dibandingkan IRR minimum (10,74%)

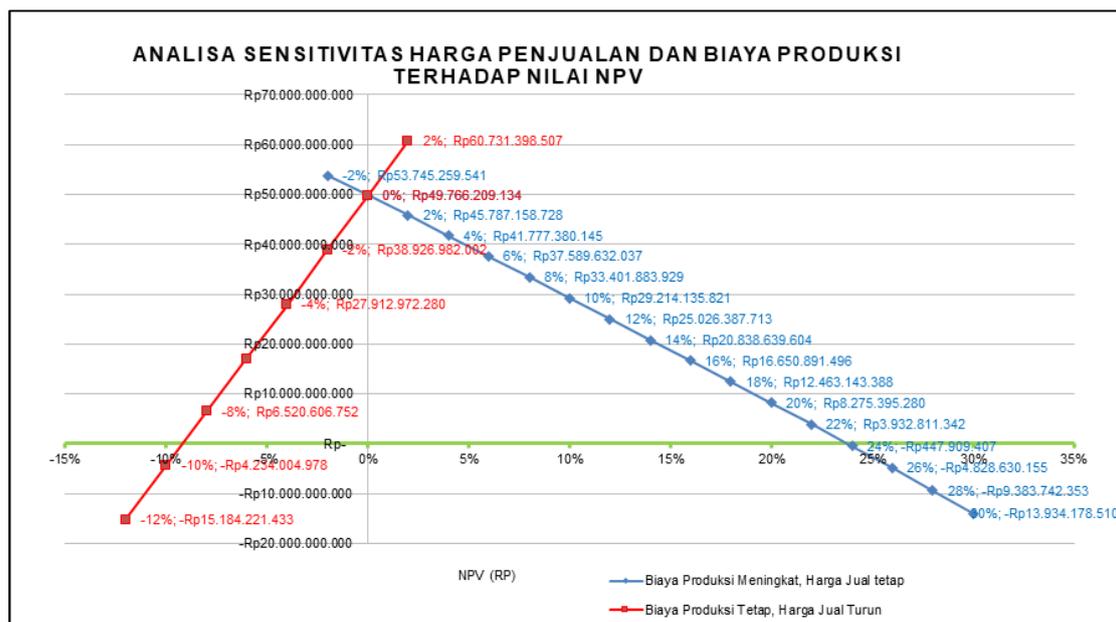
maka kegiatan penambangan yang dilakukan layak untuk secara ekonomis.

Selain itu dilakukan perhitungan analisis ekonomi untuk mengetahui laju pengembalian modal. Berdasarkan hasil perhitungan pada **Tabel 2** didapat nilai *payback period* 2,31 tahun yang artinya antara tahun kedua dan ketiga, perusahaan dapat menutupi investasi yang berasal dari modal sendiri. Berdasarkan hasil perhitungan ini, nilai *payback period* yang kurang dari umur tambang (10 tahun) merupakan salah satu parameter yang menunjukkan bahwa kegiatan pertambangan ini layak untuk dijalankan.

**Tabel 2.** Perhitungan Nilai *Pay Back Period*

| Tahun | Net Cash Flow       | Kumulatif Net Cash Flow |
|-------|---------------------|-------------------------|
| 0     | Rp (10.504.034.728) | Rp (10.504.034.728)     |
| 1     | Rp 1.056.635.762    | Rp (9.447.398.965)      |
| 2     | Rp 6.858.681.760    | Rp (2.588.717.205)      |
| 3     | Rp 8.420.185.822    | Rp 5.831.468.617        |
| 4     | Rp 10.042.101.127   | Rp 15.873.569.744       |
| 5     | Rp 11.432.434.345   | Rp 27.306.004.088       |
| 6     | Rp 14.281.028.344   | Rp 41.587.032.433       |
| 7     | Rp 15.602.541.488   | Rp 57.189.573.920       |
| 8     | Rp 16.848.927.267   | Rp 74.038.501.187       |
| 9     | Rp 18.122.814.847   | Rp 92.161.316.034       |
| 10    | Rp 8.037.225.090    | Rp 100.198.541.124      |
| 11    | Rp 3.137.199.808    | Rp 103.335.740.932      |
| PBP   |                     | 2,31                    |

Sumber: Pengolahan Data Tugas Akhir, 2019.



Sumber: Pengolahan Data Tugas Akhir, 2019.

**Gambar 1.** Sensitivitas Perubahan Harga Jual dan Biaya Produksi pada Penambangan dan Pengolahan Andesit oleh PT. SIP

Dalam kegiatan penambangan, akan muncul beberapa parameter yang dapat mempengaruhi keekonomian suatu proyek. Setelah melakukan analisis sensitivitas dengan mempertimbangkan dua parameter yaitu nilai harga jual/pendapatan dan nilai produksi, didapat bahwa harga jual sangat sensitif terhadap keekonomian perusahaan (**Gambar 1**). Setelah dilakukan interpolasi terdapat nilai persentase penurunan harga, perusahaan akan rugi ( $NPV < 0$ ) jika harga jual turun hingga 9,21%.. Selain itu, nilai dari IRR yang didapat akan lebih rendah dibandingkan IRR minimum yang telah direncanakan dengan perhitungan WACC. Begitu juga dengan PBP (*Payback Period*) yang akan semakin mendekati umur tambang apabila harga jual semakin menurun

Selain dari harga jual, parameter yang berpengaruh terhadap nilai *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Pay Back Periode (PBP)* adalah biaya produksi. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas juga didapat bahwa terjadi kenaikan nilai produksi lebih dari 23,80% maka

perusahaan akan mengalami kerugian. Hal tersebut ditandai dengan nilai NPV yang negatif, IRR di bawah IRR minimum dan PBP terus naik mendekati umur tambang.

#### D. Kesimpulan

**PT Suplai Indo Pratama** merupakan perusahaan andesit yang berlokasi di Desa Ciganjeng, Kecamatan Padaherang, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat, berdasarkan analisis teknis penambangan perusahaan ini berumur produksi 10 tahun. Untuk melihat prospek kelayakan tambang secara ekonomi maka dilakukan pengolahan dan analisis data menggunakan metode *Discounted Cash Flow*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Biaya investasi terdiri atas modal tetap dan modal kerja yang dikeluarkan pada tahun ke-0. Modal tetap yang dibutuhkan yaitu sebesar Rp 21.877.742.888, dan modal kerja yaitu Rp 13.135.706.204 maka total biaya investasi yaitu Rp 35.013.449.092. Dari total

- investasi tersebut, biaya investasi bersumber dari modal sendiri sebesar 30% atau Rp 10.504.034.728 dan sisanya sebesar 70% atau Rp 24.509.414.365 berasal dari pinjaman bank dengan suku bunga 9,95%.
2. Biaya yang dikeluarkan oleh **PT Suplai Indo Pratama** selama 10 tahun adalah sebesar Rp 438.465.014.336. Biaya tersebut terdiri dari biaya langsung sebesar Rp 353.873.842.409 dan biaya tidak langsung sebesar Ro 84.591.171.927.
  3. Hasil analisis kelayakan ekonomi tambang didapat nilai *Net Present Value* yaitu Rp 49.766.209.134, *Internal Rate of Return* yaitu 58,79%, dan *Pay Back Periode* 2,31 tahun atau setelah 2 tahun 4 bulan. Hal tersebut menunjukkan bahwa **PT Suplai Indo Pratama** layak secara ekonomi karena nilai NPV positif, IRR lebih besar dari IRR minimum dan PBP lebih kecil dari umur tambang.
  4. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas dapat diketahui bahwa kegiatan penambangan dan pengolahan andesit oleh **PT Suplai Indo Pratama** ini sangat sensitif terhadap penurunan harga jual produk. Jika harga jual produk turun hingga 9,21%, maka perusahaan akan rugi (NPV < 0, IRR akan lebih rendah dari IRR minimum dan PBP akan mendekati umur tambang).. Selain itu investasi ini sensitif juga terhadap kenaikan biaya produksi, dimana jika biaya produksi naik di atas 23,80%, maka perusahaan ini akan rugi.

## E. Saran

Berdasarkan kajian analisis investasi dan kelayakan ekonomi terhadap rencana operasi produksi tambang andesit PT Suplai Indo Pratama didapatkan hasil bahwa rencana operasi produksi tersebut dapat dikatakan layak secara ekonomi. Sehingga disarankan untuk perusahaan apabila nilai tukar rupiah mengalami penurunan atau terjadi inflasi maka perusahaan perlu melakukan kajian ekonomi ulang dengan menggunakan nilai terbaru.

## Daftar Pustaka

- Arif, I., 2008, “*Analisis Investasi Tambang*”, Institut Teknologi Bandung:Bandung
- Ash, R.L., 1990, “*Design of Blasting Round, Surface Mining*”, B.A. Kennedy Editor, Society for Mining, Metallurgy and Explotion.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pangandaran, 2018, “*Kabupaten Pangandaran Dalam Angka*”.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pangandaran, 2018, “*Kecamatan Padaherang Dalam Angka*”.
- Damodaran, A., 2017, “*Country Default Spread and Risk Premiums*”.
- Frangkrut, F., 2017, “*Aplication of Valuation Parameter In Practice*”, [www.market-risk-premia.com](http://www.market-risk-premia.com).
- Komatsu, 2007, “*Spesification and Application Handbook Edition 28*”.
- Husnan, S. M., 2000, “*Studi Kelayakan Proyek*”, UUP STIM YKPN:Yogyakarta
- Husnan, S. dan Suwarsono, 1984, “*Studi Kelayakan Proyek*”, BPFE, Yogyakarta.
- Oktalia, R., Zaenal, Sri Widayati, 2017, “*Analisis Investasi dan*

- Kelayakan Ekonomi Tambang Andesit PT Puspa Jaya Madiri Di Desa Mekarsari, Kecamatan Cikalong Kulon Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat* Unisba, Bandung.
- Prodjosumarto, P., 2000, *“Tambang Terbuka”*, Departemen Pertambangan Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Prodjosumarto, P., 1993, *“Pemindahan Tanah Mekanis”* Departemen Pertambangan Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Republik Indonesia, 2008, *“Undang-Undang No.36 Tahun 2008 tentang Undang-Undang PPh”*.
- Republik Indonesia, 2012, *“Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.09 Tahun 2012 tentang Jenis dan Tarif Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku Pada Kementrian Energi dan Sumberdaya Mineral”*
- Republik Indonesia, 2016, *“Peraturan Pemerintah Republik Indoneisa No. 55 Tahun 2016 tentang Ketentuan Umum dan Tata Cara Sistem dan Prosedur Pemungutan Pajak Daerah”*.
- Republik Indonesia, 2016, *“Peraturan Daerah Kabupaten Pangandaran No. 51 Tahun 2016 tentang Pajak Bumi Bangunan Perdesaan dan Perkotaan”*.
- Republik Indonesia, 2018, *“Peraturan Daerah Kabupaten Pangandaran tentang Pajak Mineral Bukan Logam dan Batuan”*.
- Stermol, F. J., dan Stermol J. M., 2000, *“Economic Evaluation and Investment Decision Methods”*, Golden Drive, Ninth Edition Colorado.
- Sudrajat, A., 1999, *“Teknologi dan Manajemen Sumberdaya Mineral”*, Institut Teknologi Bandung
- Bandung
- Simanjuntak T. O. dan Surono, 1992, *“Peta Geologi Lembar Pangandaran”*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.