

ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI PENAMBANGAN BATUBARA DI PT. CIPTA KRIDATAMA *SITE* PT. KIM, KABUPATEN BUNGO, PROVINSI JAMBI

Investment Feasibility Analysis of Coal Mining in PT. Cipta Kridatama Site PT. KIM in Bungo District, Jambi Province

QURRATUL AYUN*, RESTU JUNIAH** dan AZWARDI **

Program Studi Magister Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km.32 Inderalaya Sumatera Selatan, Indonesia
Korespondensi e-mail: qurratul.121014@gmail.com

* Kontributor utama, ** Kontributor Anggota

ABSTRAK

Perkembangan ekonomi Indonesia tidak lepas dari peran serta sumberdaya alam, salah satu sumberdaya alam yang saat ini menjadi penopang perekonomian Indonesia adalah batubara. Penelitian ini dilaksanakan dalam rangka melihat prospek kegiatan penambangan batubara di PT. Cipta Kridatama, *site* PT. Kuansing Inti Makmur (PT KIM), Kabupaten Bungo, provinsi Jambi melalui analisis strategi pengelolaan dalam bentuk kelayakan investasi. Metodologi penelitian yang digunakan bersifat kualitatif deskriptif mengacu pada studi kuantitatif, studi komparatif (perbandingan), serta studi korelasional. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara: penelitian lapangan, studi pustaka dan pengumpulan data sekunder seperti RKAB perusahaan. Berdasarkan penelitian lapangan data yang didapatkan antara lain *cropline roof* dan *floor seam* M4, *strike* dan *dip* batubara, *overall slope highwall* dan luas singkapan (penampang). Hasil penelitian kelayakan investasi didapatkan dari sumberdaya batubara berdasarkan nisbah pengupasan (SR) sebesar 1:4,56. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai *net present value* (NPV) lebih besar dari 0 yaitu sebesar 16.169.241.885, maka dapat disimpulkan proyek ini termasuk ekonomis dan layak tambang. Nilai *internal rate of return* (IRR) sebesar 19,807%, berarti PT. Cipta Kridatama mampu mengembalikan modal investasi yang ditanam dengan kenaikan suku bunga mencapai 19,807%. Sedangkan berdasarkan perhitungan *payback period* (PBP) menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan agar modal investasi kembali yaitu 5,6 tahun, hal tersebut menunjukkan lama waktu pengembalian lebih kecil dari jangka waktu pelaksanaan proyek. Nilai rasio proyek (PI) > 1 yaitu sebesar 3,9537 yang berarti proyek layak untuk dioperasikan. Perhitungan telah menyesuaikan tingkat diskon, maka nilai *present value* (PV) pertambangan batubara PT. Cipta Kridatama sebesar Rp.17.981.921.072,4 sesuai dengan tingkatan diskon. Nilai *benefit cost ratio* (BCR) dari PT. Cipta Kridatama adalah 24,66 yang berarti proyek layak untuk dioperasikan karena keuntungan dari proyek tersebut lebih besar dari pada pengeluaran sehingga proyek tersebut dapat diterima atau layak dilanjutkan.

Kata kunci: batubara, kelayakan investasi, penambangan batubara.

ABSTRACT

Indonesia economic development cannot be separated from the role of natural resources, one of the natural resources that currently supports the Indonesian economy is coal. This research was conducted in order to see the prospects for coal mining activities at PT. Cipta Kridatama, site PT. Kuansing Inti Makmur (PT KIM), Bungo Regency, Jambi province through an analysis of management strategies in the form of investment feasibility.

The research methodology used is descriptive qualitative in nature referring to quantitative studies, comparative studies (comparisons), and correlational studies. Data collection techniques are carried out by: field research, literature study and secondary data collection such as RKAB of the company. Based on field research, the data obtained included cropline roofs and M4 floor seam, coal strike and dip, overall highwall slope and outcrop area (section). The results of the investment feasibility study were obtained from coal resources based on a stripping ratio (SR) of 1:4.56. From the calculation results, the net present value (NPV) is greater than 0, which is 16,169,241,885, so it can be concluded that this project is considered economical and feasible to mine. The internal rate of return (IRR) is 19.807%, means that PT. Cipta Kridatama was able to return the invested capital with an increase in interest rates reaching 19.807%. Meanwhile, based on the payback period (PBP) calculation, it shows that the time needed for the investment capital to return is 5.6 years, this shows that the payback period is smaller than the project implementation period. The project ratio value (PI) > 1 is 3.9537 which means the project is feasible to operate. The calculation has adjusted the discount rate, so the present value (PV) of coal mining PT. Cipta Kridatama of IDR 17,981,921,072.4 according to the discount level. Benefit cost ratio (BCR) value from PT. Cipta Kridatama is 24.66, which means the project is feasible to operate with the profits from the project are greater than the expenses so that the project is acceptable or feasible to continue.

Keywords: coal, investment feasibility, coal mining.

PENDAHULUAN

Kebutuhan energi di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan tumbuhnya ekonomi (Nugroho, 2017). Salah satunya yaitu batubara sebagai energi dan aset tambang dengan jumlah yang cukup besar. Perkembangan dunia industri saat ini mengalami kenaikan khususnya harga batubara, peningkatan harga batubara disebabkan oleh sumber daya alam dan jumlah pasokan batubara yang menipis (Suprpto, Prabowo dan Rakhman, 2020).

Berdasarkan data yang diperoleh dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, cadangan batubara Indonesia saat ini mencapai 38,84 miliar ton. Dengan rata-rata produksi batubara sebesar 600 juta ton per tahun, maka umur cadangan batubara masih 65 tahun apabila diasumsikan tidak ada temuan cadangan baru. Selain cadangan batubara, masih ada juga sumber daya batubara yang tercatat sebesar 143,7 miliar ton. Pemerintah terus mendorong upaya pemanfaatan untuk memberikan kesejahteraan ke seluruh lapisan masyarakat Indonesia (Pribadi, 2021).

Tingkat kepastian cadangan terestimasi menentukan risiko kelayakan ekonomi tambang dan garansi bagi pengembalian modal (*capital investment*) untuk melihat prospek cadangan batubara di daerah kuasa pertambangan selain dilakukan tinjauan dari segi teknik juga dilakukan kajian berdasarkan aspek keuangan dan keekonomian sebagaimana yang diperhatikan oleh Samosir, Trides dan Dinna (2019).

Dalam penelitian kelayakan investasi penambangan batubara dilakukan analisa keuangan dan keekonomian berdasarkan konsep kas aliran diskon (*discounted cashflow analysis*). Aliran kas tersebut dibentuk dari beberapa parameter yaitu biaya kapital, hasil penjualan batubara, biaya operasi penambangan dan pengolahan batubara, depresiasi dan amortisasi, pajak dan lain-lain (Samosir, Trides dan Dinna, 2019).

Berdasarkan Akinci dan Fischer (1998) bahwa salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada biaya adalah industri penambangan, secara umum biaya ini didistribusikan antara pemilik konsesi penambangan dan kontraktor pelaksana. Sedangkan untuk aktivitas penambangan batubara yang berpengaruh yaitu biaya pengupasan. Bagi perusahaan kontraktor, biaya pengupasan merupakan pendapatan bagi perusahaan. Dengan adanya suatu rencana proyek penambangan dari pemilik konsesi penambangan batubara, sehingga diperlukan sebuah studi untuk mengukur batas-batas penerimaan proyek dari segi penganggaran modal dan biaya modal dalam bentuk analisis investasi (Juniah, 2018).

Dalam menganalisis kelayakan investasi dilakukan dengan menghitung indikator finansial. Dalam hal ini kelayakan yang dilihat dari sudut pandang individu atau pelaku usaha pertambangan batubara. Perhitungan secara finansial ini menggunakan komponen biaya yang manfaatnya untuk mempermudah pengelompokan kedua bagian tersebut dan dapat menggunakan kriteria investasi sebagai

tingkat kelayakan usaha secara kualitatif (Suseno, 2013).

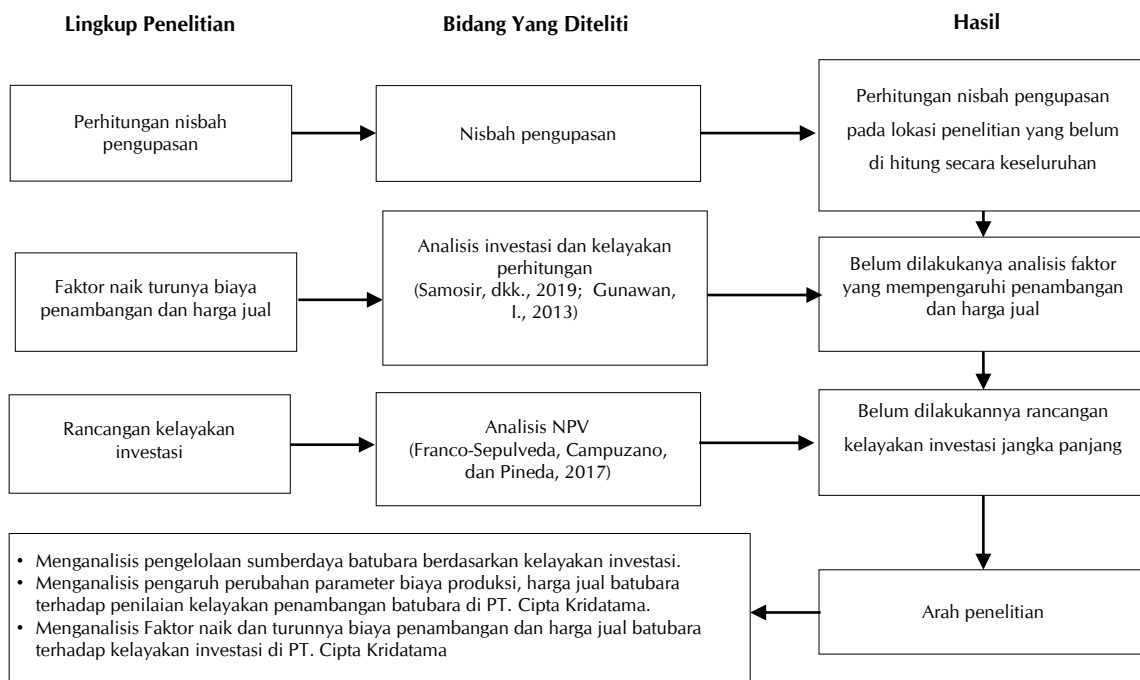
Perencanaan yang dilakukan oleh PT. Kuansing Inti Makmur (PT. KIM) yaitu perencanaan operasional aktivitas kerja mengikuti pada kontrak kesepakatan dengan konsumen, sedangkan tujuan dan target bisnis PT. KIM masih belum bisa dicapai oleh perusahaan, karena menurut perusahaan hasil produksi masih belum bisa dicapai dengan maksimal. Hal tersebut berkaitan dengan adanya ketergantungan proses operasional penambangan. Sementara curah hujan yang tinggi membuat aktivitas tidak bisa dilakukan dengan maksimal. Dalam aktivitas operasional PT. KIM menggunakan alat-alat berat untuk mendukung aktivitas seperti *excavator*, *bulldozer* dan *grader*. Untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan perusahaan, maka perusahaan melakukan cara untuk memaksimalkan kinerja dengan memberikan proses kinerja yang baik dengan standar operasional dan pengontrolan.

Dengan dilatarbelakangi permasalahan yang mencakup penelitian, maka penulis membuat *state of the art* penelitian atau analisis strategi

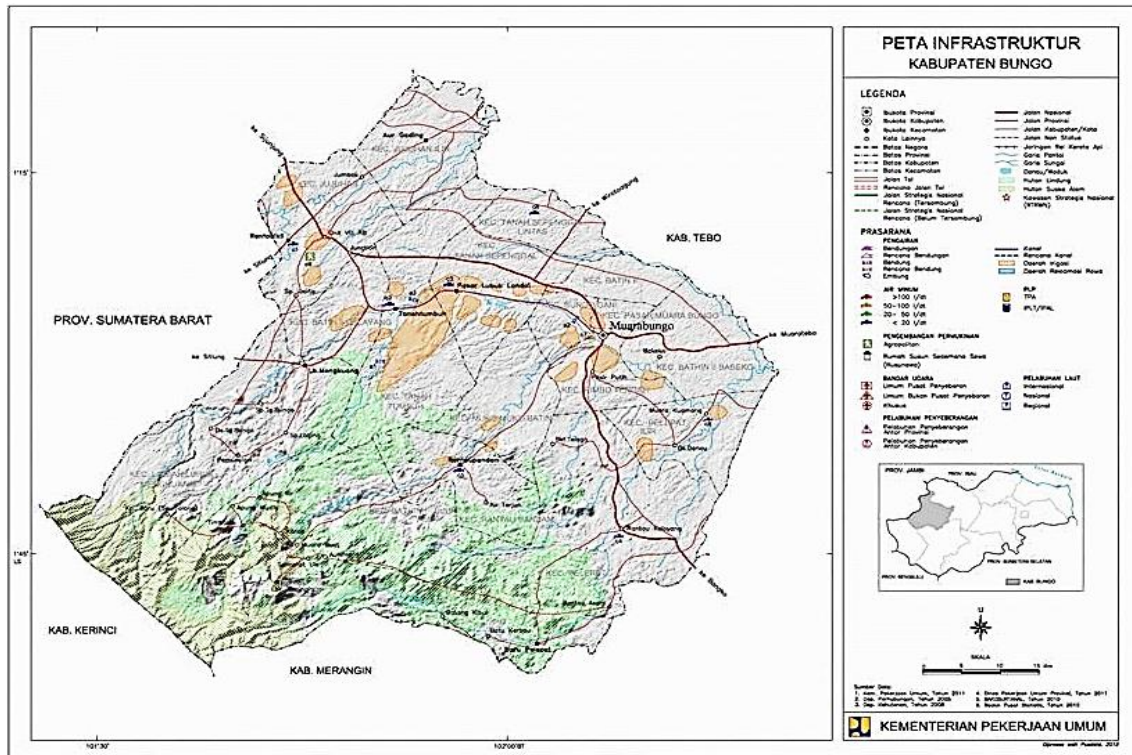
pengelolaan sumberdaya batubara pada PT Cipta Kridatama *site* PT. KIM (Gambar 1). Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghitung biaya penambangan batubara berdasarkan nisbah pengupasan (SR), menganalisis faktor naik dan turunnya biaya penambangan dan harga jual batubara terhadap kelayakan investasi, dan dapat menganalisis rancangan untuk menentukan layak atau tidaknya kegiatan penambangan berdasarkan kelayakan investasi di PT. Cipta Kridatama (Samosir, Trides dan Dinna, 2019).

METODE

Penelitian dilaksanakan di tambang batubara PT. Cipta Kridatama *site* PT. KIM, Muaro Bungo, Jambi (Gambar 2). Penelitian ini bersifat kualitatif deskriptif mengacu pada studi kuantitatif, studi komparatif (perbandingan), serta dapat juga menjadi sebuah studi korelasional (hubungan) berdasarkan penelitian lapangan (*field research*) yaitu penelitian langsung yang dilakukan diperusahaan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara penelitian lapangan dan studi pustaka.



Gambar 1. *State of the art* penelitian



Gambar 2. Peta lokasi penelitian

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data hasil pengukuran langsung di lapangan berupa luas penampang, SR batubara dan ketebalan dan kemiringan lapisan batubara, sedangkan data sekunder diperoleh dari Rencana Kerja dan Anggaran Belanja (RKAB) perusahaan dan sumber-sumber buku atau studi kepustakaan dari instansi pemerintah dan beberapa literatur untuk menunjang penelitian ini. Dalam analisis hasil perhitungan yang digunakan yaitu:

1. Net present value (NPV)

NPV merupakan nilai yang diperoleh dari keuntungan akhir pengerjaan suatu proyek. Perhitungan ini digunakan dalam mengukur suatu proyek yang dapat dinyatakan layak (*feasible*) atau tidak secara ekonomi. Untuk menentukan kriteria NPV yang dihitung menggunakan persamaan (1) sebagai berikut (Dwi, 2022):

$$NPV = \sum_{i=1}^n NB_i (1+i)^{-n} \dots \dots \dots (1)$$

atau

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{NB_i}{(1+i)^{-n}}$$

atau

$$NPV = \sum_{i=1}^n \bar{B}_i - \bar{C}_i = \sum_{i=1}^n \bar{NB}_i$$

Keterangan :

NB = Keuntungan melalui faktor diskon (Rp)

C = Cost atau biaya di diskon (Rp)

i = Faktor diskon yang berlaku (%)

n = Waktu (tahun)

2. Internal rate of return (IRR)

IRR merupakan salah satu parameter yang digunakan dalam menentukan laju kecepatan pengembalian modal suatu investasi. IRR ini memiliki *discount rate* berdasarkan tingkat suku bunga. Kriteria dari IRR apabila $IRR > \text{discount rate}$ maka proyek tersebut layak, apabila $IRR < \text{discount rate}$ proyek tidak layak dari segi ekonomi. Hingga perhitungan IRR dapat dihitung dengan rumus (Fizarro, Mukiat dan Syarifuddin, 2021):

$$IRR = i_1 \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} (i_1 - i_2) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

IRR = Tingkat pengembalian (%)

i_1 = Suku bunga kesatu (%)

i_2 = Suku bunga kedua (%)

NPV = Nilai sekarang bersih (Rp)

3. Pay Back Period (PBP)

PBP ialah perhitungan jangka waktu pengembalian yang digunakan sebagai pengembalian modal investasi. Persamaan (3) dari perhitungan PBP sebagai berikut:

$$PBP = T_{p-1} + \frac{\sum_{i=1}^n \bar{I}_i - \sum_{i=1}^n \bar{B}_{icp-1}}{\bar{B}_p} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

- PBP = Waktu pengembalian (tahun)
- T_{p-1} = Tahun sebelum (tahun)
- \bar{I}_i = Total investasi diskon (Rp)
- \bar{B}_{icp-1} = Total *benefit discount* sebelum PBP
- \bar{B}_p = Total benefit PBP (Rp)

4. Benefit cost ratio (BCR)

Parameter ini dapat menentukan keuntungan kotor yang didapatkan dari suatu proyek. Parameter ini memiliki kriteria apabila $BCR < 1$ maka proyek tersebut tidak layak, namun nilai $BCR > 1$ proyek ini layak diinvestasi. Perhitungan BCR dihitung dengan rumus (4) sebagai berikut:

$$\text{Gross B/C} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i(1+i)^{-n}}{\sum_{i=1}^n C_i(1+i)^{-n}} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

- B_i = Keuntungan setelah diskon (Rp)
- C_i = Total biaya setelah diskon (Rp)
- i = Faktor diskon yang berlaku (%)
- n = Waktu (tahun)

5. Profitability index (PI)

Parameter ini digunakan dalam menghitung arus kas yang akan masuk dan nilai dari investasi saat ini. Perhitungan PI menggunakan rumus (5) sebagai berikut:

$$PI = \frac{\text{Nilai Aliran Kas Masuk}}{\text{Nilai Investasi}} \dots\dots\dots (5)$$

Analisis sumber daya batubara dihitung dari data yang didapat dan hasil pengukuran singkapan. Perhitungan sumberdaya batubara mengacu pada Klasifikasi Sumber Daya dan Cadangan Batubara Standar Nasional Indonesia (SNI) Amandemen I – SNI No. 13-5014-1998 (Badan Standarisasi Nasional, 1998). Perhitungan dibatasi oleh:

1. Penyebaran ke arah jurus (panjang) satu lapisan berdasarkan singkapan yang dapat dikorelasikan sejauh 1.000 meter dari singkapan terakhir.
2. Penyebaran ke arah kemiringan (lebar) lapisan dibatasi sampai kedalaman 500

meter dihitung tegaklurus dari permukaan singkapan.

3. Tebal lapisan adalah tebal rata-rata batubara yang termasuk dalam lapisan tersebut.
4. Berat Jenis dengan rata-rata yaitu 1,30.
5. Perhitungan nisbah pengupasan menggunakan metoda penampang.

Analisis Perhitungan Nisbah Pengupasan (Stripping Ratio)

Pada penelitian ini perhitungan cadangan dilakukan dengan metode *cross section* merupakan salah satu metode klasik dalam melakukan perhitungan volume bahan galian. Dalam pengaplikasiannya perusahaan menggunakan metode *cross section* pada sistem komputerisasi dengan aplikasi Mincom Minescape 4.1.1.9 atau Autocad 2007. Sebelum melakukan perhitungan terlebih dahulu dilakukan pembuatan data sebagai berikut:

1. Topografi;
2. *Cropline roof* dan *floor seam* M4;
3. Dibuat garis potong tegak lurus *strike cropline* atau garis potong searah *dip* batubara;
4. *Strike* dan *dip* batubara;
5. *Overall slope highwall*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran luas singkapan (penampang) batubara dihitung dari analisa perhitungan nisbah pengupasan berdasarkan Klasifikasi Sumber Daya dan Cadangan Batubara Standar Nasional Indonesia (SNI) Amandemen I–SNI No. 13-5014-1998 (Badan Standarisasi Nasional, 1998). Dari hasil kajian sumber daya batubara Blok A dan Blok B pada kedalaman 0–100 meter diperoleh nisbah pengupasan berkisar antara 21-95. Sedang pada kedalaman 100-500 meter diperoleh total sumber daya batubara sebesar 2.880.000 ton (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil perhitungan cadangan dengan *cross section*

Parameter nilai	Nilai satuan
Volume OB	13.132.800 BCM
Tonase batubaral	2.880.000 ton

Sumber: data perusahaan

Dari hasil pengolahan dan perhitungan pada *pit area* dengan menggunakan metode *cross section* diperoleh tonase batubara pada *seam M4* sebesar 2.880.000 ton dengan total *overburden* (OB) sebesar 13.132.800 BCM (Tabel 1), maka perhitungan nisbah pengupasan adalah sebagai berikut:

Nisbah pengupasan:

$$= \frac{\text{Volume total over burden (waste)}}{\text{Cadangan total batubara}}$$

$$= \frac{13.132.800 \text{ BCM}}{2.880.000 \text{ ton}}$$

$$= 4,56$$

Dapat disimpulkan bahwa setiap pengupasan 4,56 BCM OB didapatkan 1 ton batubara. Setelah mendapat tonase cadangan batubara *seam M4*, maka dibuat desain *pit* sesuai target bulanan yang telah ditentukan oleh perusahaan yaitu dengan OB sebesar 1.064.756,82 BCM, batubara sebesar 240.000 ton, dan dengan nisbah pengupasan 4,56.

Perencanaan Target Produksi

PT. Cipta Kridatama melakukan kegiatan penambangan pada area blok B dan blok A, kegiatan ini menggunakan jasa penambangan kontraktor. Adapun parameter estimasi yang dipengaruhi saat proses penambangan, yaitu:

- Minimum *mineable coal thickness* 0,30 m;
- Minimum *mineable parting thickness* 0,10 m (jika ada);
- Nilai *losses* 0,10 m untuk *roof* dan 0,10 m untuk *floor*;
- Nilai dilusi 0,025 m untuk *roof* dan 0,025 m untuk *floor*.

PT. Cipta Kridatama selalu memerhatikan parameter proses penambangan dengan tujuan dapat meningkatkan keuntungan perusahaan. Untuk meminimalisir *losses* dan dilusi, perusahaan merencanakan kegiatan *cleaning* di bagian *roof* batubara dengan menggunakan alat *excavator support* berukuran kecil (Komatsu PC200 atau kelas yang sama) dengan dilengkapi *flat cutting edge*.

Kegiatan *coal getting* yang dilakukan telah mendekati *floor*, maka dilaksanakan *collecting* atau memaksimalkan batubara di *floor*. Proses *collecting* menggunakan alat *excavator support* berukuran kecil yang dilengkapi dengan *flat cutting edge*. Pada saat batubara terberai maka dilakukan penumpukan yang jauh dari material

OB di sekitar area kerja untuk dimuat kedalam *dump truck*. Sebelum batubara dimuat kedalam *dump truck* pada saat kegiatan tersebut dilaksanakan maka perusahaan akan memastikan bahwa bak *dump truck* benar-benar bersih dari sisa-sisa OB yang tidak terdumping.

Setelah dilaksanakan penumpukan batubara di stok *run of mine* (ROM) selanjutnya dilakukan pengukuran. Kemudian batubara akan dihancurkan di ROM dan dijual di ROM *stockpile*. Dalam penjualan PT. Cipta Kridatama tidak mengubah titik penjualan (*at sale point*) atau penjualan tersebut masih tetap secara *free on truck* (FOT) (Gambar 3).



Gambar 3. Alur logistik batubara PT. Cipta Kridatama

Berdasarkan perencanaan produksi di PT. Cipta Kridatama *site* PT. KIM, total jumlah cadangan dalam batas luasan 25 Ha (*in-situ reserves*) adalah 2.880.000 ton yang mempunyai area operasi produksi seluas 25 Ha dengan usia tambang selama 15 tahun. Usia tambang tersebut dibagi menjadi 3 tahapan diantaranya tahun ke-1 dan ke-2 adalah tahap pembebasan lahan dan pembangunan, tahun ke-3 sampai dengan ke-14 memasuki tahap produksi dan pada tahun ke-15 dilakukan pasca tambang (reklamasi). Adapun target produksi perusahaan yang telah dirancang dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari hasil Tabel 2 menunjukkan bahwa target produksi *site* PT. KIM pada tahun ke-1 dan ke-2 merupakan aktivitas konstruksi pada saat pembebasan lahan dan pembangunan, sedangkan tahun ke-3 dan ke-4 dilakukan produksi dengan rencana target produksi batubara sebesar 240.000 ton/tahun sampai dengan tahun ke-14. Realisasi produksi pada tahun ke-3 dan ke-4 melebihi target perencanaan berturut-turut mencapai 62.390,034 ton dan 143.169,473 ton, sedangkan tahun ke-5 sampai tahun ke-14 belum dilaksanakan produksi.

Tabel 2. Target produksi PT. Cipta Kridatama

Tahun	Rencana (ton)	Realisasi (ton)
1	-	Aktivitas konstruksi
2	-	Aktivitas konstruksi
3	240.000	62.390,034
4	240.000	143.169,473
5	240.000	belum terlaksana
6	240.000	belum terlaksana
7	240.000	belum terlaksana
8	240.000	belum terlaksana
9	240.000	belum terlaksana
10	240.000	belum terlaksana
11	240.000	belum terlaksana
12	240.000	belum terlaksana
13	240.000	belum terlaksana
14	240.000	belum terlaksana
Total	3.360.000	

Sumber: data perusahaan

Cash Flow

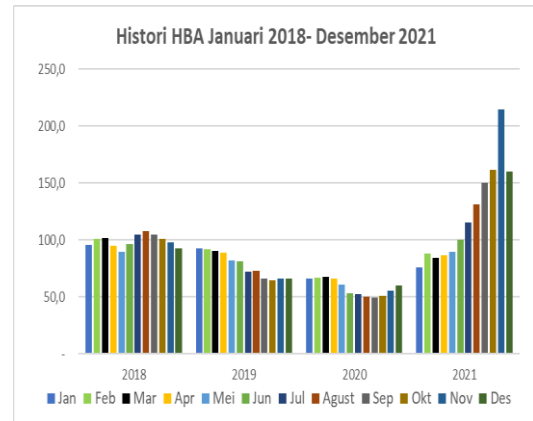
Cash flow atau aliran kas yang didapatkan dari perhitungan selama waktu periode tertentu yang dapat mengestimasi aliran kas kedepan. Prinsipnya adalah total keseluruhan aliran masuk dikurangi total aliran kas keluar, dalam perhitungan harga batubara. Penentuan harga jual batubara PT. Cipta Kridatama mengacu pada Harga Batubara Acuan (HBA) rata-rata dari Januari 2018 - Desember 2021, yaitu sebesar USD 88,5, dengan rata-rata tahun 2021 sebesar USD 108,5 (Tabel 4). Gambar 4 menunjukkan histori HBA dari Januari 2018 – Desember 2021.

Tabel 3. Harga batubara acuan (HBA)

Bulan	HBA Januari 2018- Desember 2021			
	2018	2019	2020	2021
Jan	\$ 95,54	\$92,41	\$65,93	\$75,84
Feb	\$100,69	\$91,80	\$66,89	\$87,79
Mar	\$101,86	\$90,57	\$67,89	\$84,47
Apr	\$94,75	\$88,85	\$65,77	\$86,68
Mei	\$89,53	\$81,86	\$61,11	\$89,74
Jun	\$96,61	\$81,48	\$52,98	\$100,33
Jul	\$104,65	\$71,92	\$52,16	\$115,35
Agust	\$107,83	\$72,67	\$50,34	\$130,99
Sep	\$104,81	\$65,79	\$49,42	\$150,03
Okt	\$100,89	\$64,80	\$51,00	\$161,63
Nov	\$97,90	\$66,27	\$55,71	\$215,01
Des	\$92,51	\$66,30	\$59,65	\$159,79
\$	88,5			

Sumber : Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara (2021)

Harga jual batubara PT. Cipta Kridatama dihitung dengan menggunakan persamaan Harga Patokan Batubara (HPB). Perhitungan HPB mengacu pada batubara acuan (*brand marker*). Sehingga kualitas produk batubara di PT. Cipta Kridatama termasuk kedalam *brand marker* nomor 3, Pinang 6150. Penentuan kualitas produk batubara di PT. Cipta Kridatama dapat dilihat pada Tabel 4.



Sumber : Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara (2021)

Gambar 4. Histori HBA Januari – Desember 2021

Tabel 4. Kualitas produk batubara PT. Cipta Kridatama

Parameter	Basis	Unit	Nilai
Caloric Value	gross ar	Kcal/kg	34,76
Total Moisture	ar	%	39,54
Inherent Moisture	adb	%	10,13
Volatile Matter	adb	%	39,92
Fixed Carbon	adb	%	33,79
Ash	adb	%	16,15
Total Sulfur	adb	%	0,33

Sumber: data perusahaan

Setelah dilakukan perhitungan HPB, maka didapatkan harga jual batubara PT. Cipta Kridatama adalah sebesar USD 105,48/ton untuk *at sale point FOT vessel*. Sehingga untuk menghitung harga jual *at sale point FOT barge* dapat dihitung dengan mengurangi harga jual FOT vesel dengan biaya operasional dari barge ke vesel. Dengan menggunakan kurs Jakarta Interbank Spot Dollar Rate (JISDOR) awal tahun 2021 yaitu Rp. 14.340,35 maka harga jual batubara PT. Cipta Kridatama *at sale point FOT barge* adalah 1.613.933,53 Rp/ton.

Cash In Flow

Cash in flow adalah aliran kas masuk pada suatu perusahaan yang berasal dari penjualan atau pemasaran hasil bahan galian dan beberapa aliran kas masuk yang memberi keuntungan pada kas suatu perusahaan. Adapun komponen yang termasuk pada aliran dana masuk ini antara lain seperti pada Tabel 5. Berdasarkan data rencana dan realisasi pemasaran dan penjualan batubara di perusahaan bahwa target produksi dan pemasaran selama 14 tahun didapatkan nilai seperti pada Tabel 5.

Dari hasil Tabel 5 menunjukkan bahwa rencana realisasi dalam pemasaran dari tahun ke-1 sampai ke-14 terdapat perencanaan volume batubara. Pada tahun ke-1 dan ke-2 merupakan aktivitas konstruksi, sedangkan tahun ke-3 dan ke-4 direncanakan produksi batubara sebesar 240.000 ton dengan nilai pemasaran Rp. 36.000.000.000 hasil penjualan tersebut didapatkan dari aliran kas. Hasil realisasi produksi untuk tahun ke-3 diperoleh volume 62.390,034 ton dengan nilai penjualan sebesar Rp. 2.994.722.632 dan tahun ke-4 sebesar 143.169,473 ton dengan nilai pemasaran yang meningkat menjadi Rp. 6.872.134.704. Maka kemungkinan harga penjualan setiap tahunnya mengalami kenaikan dengan volume produksi yang meningkat juga, walaupun produksi tidak sesuai dari rencana yang telah dibuat

dikarenakan pada tahun tersebut masih awal penambangan.

Cash Out Flow

Aliran dana keluar (*cash out flow*) dapat dirincikan menjadi:

1. Biaya tetap

Biaya tetap adalah biaya yang besarnya relatif tidak berubah atau tergantung pada perubahan volume produksi atau tingkat aktifitas yang dilakukan.

Biaya tetap hanya terdiri dari biaya gaji karyawan, biaya sewa gedung dan/atau sewa gudang, biaya penyusutan alat, *overhead* dan lain-lain. Selain itu terdapat biaya prapenambangan dan kegiatan pembangunan fasilitas dan infrastruktur.

Biaya pra-penambangan ini terdiri dari:

- Biaya perijinan, biaya pengurusan perijinan ini terdiri dari biaya-biaya yang dikeluarkan untuk pengurusan semua perijinan yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk kegiatan penambangan seperti pembuatan dokumen Analisa Dampak Lingkungan (AMDAL), dokumen eksplorasi dan feasibility study (FS) termasuk biaya administrasi dan operasional lainnya.
- Biaya eksplorasi, biaya yang telah dikeluarkan untuk kegiatan eksplorasi berdasarkan dokumen laporan eksplorasi.

Tabel 5. Rencana dan realisasi pemasaran dan penjualan batubara PT. Cipta Kridatama

Tahun	Rencana		Realisasi	
	Volume (ton)	Nilai penjualan (Rp)	Volume (ton)	Nilai penjualan (Rp)
1	Aktivitas konstruksi	Aktivitas konstruksi	Aktivitas konstruksi	Aktivitas konstruksi
2	Aktivitas konstruksi	Aktivitas konstruksi	Aktivitas konstruksi	Aktivitas konstruksi
3	240.000	36.000.000.000	62.390,034	2.994.721.632
4	240.000	36.000.000.000	143.169,473	6.872.134.704
5	240.000	36.000.000.000	belum terlaksana	-
6	240.000	36.000.000.000	belum terlaksana	-
7	240.000	36.000.000.000	belum terlaksana	-
8	240.000	36.000.000.000	belum terlaksana	-
9	240.000	36.000.000.000	belum terlaksana	-
10	240.000	36.000.000.000	belum terlaksana	-
11	240.000	36.000.000.000	belum terlaksana	-
12	240.000	36.000.000.000	belum terlaksana	-
13	240.000	36.000.000.000	belum terlaksana	-
14	240.000	36.000.000.000	belum terlaksana	-
Total	2.880.000	432.000.000.000	205.559,507	9.866.856.336

Sumber data perusahaan

- c. Biaya pembebasan lahan, biaya ini dikeluarkan untuk melakukan pembebasan lahan potensi batubara, rencana luas lahan yang akan dibebaskan pada periode revisi laporan studi kelayakan dari lahan yang akan dibebaskan dipergunakan untuk biaya oprasional perusahaan tersebut.
- d. Biaya pembangunan fasilitas dan infrastruktur terdiri dari biaya untuk melakukan pemindahan infrastruktur.

Dari penjelasan dan rincian biaya gaji karyawan, biaya sewa gedung dan/atau sewa gudang, biaya penyusutan alat, biaya *overhead*, biaya pra-penambangan dan biaya pembangunan fasilitas dan infrastruktur diatas dapat diestimasi sekaligus dapat dinyatakan sebagai biaya tetap untuk kegiatan produksi batubara adalah sebesar Rp.21.789.000.000.000,-.

2. Biaya tidak tetap
Biaya tidak tetap adalah dana yang dibutuhkan untuk membiayai kegiatan operasi proyek setelah tahap pengembangan selesai. Dalam hal ini modal kerja dapat diestimasi dengan menggunakan berbagai cara, antara lain:
 - a. diperkirakan sebesar 10-20% dari modal tetap, atau
 - b. diperkirakan sebesar biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan kegiatan selama 1-5 tahun,
 - c. estimasi waktu (1-5 tahun) tergantung pada berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk memasarkan produk dan menerima pembayarannya.

Harga Pokok Produksi Menggunakan Metode *Full Costing*

Berdasarkan harga pokok produksi untuk mendapatkan biaya produksi, terlebih dahulu harus diketahui biaya-biaya yang dibutuhkan dalam kegiatan produksi. Menurut objek pengeluarannya, secara garis besar biaya produksi dibagi menjadi biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead*.

Tabel 6 menyajikan biaya bahan baku sebesar Rp.37.790.352.100, biaya tenaga kerja pada proses penambangan batubara sebesar Rp.32.178.960.400 dan biaya *overhead* untuk

penambangan batubara sebesar Rp.1.175.000.000 dengan target produksi batubara sebesar 240.000 ton/tahun. Setelah didapatkan biaya produksi maka dilakukan perhitungan harga produksi dengan menggunakan metode *full costing* dengan rumus sebagai berikut:

Harga pokok produksi (HPP)/tahun:

Biaya bahan baku	Rp.	37.790.352.100
Biaya tenaga kerja	Rp.	32.178.960.400
Langsung		
Biaya <i>overhead</i>	Rp.	1.175.000.000 +
	Rp.	71.144.312.500

Harga produksi batubara perton:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Harga pokok produksi (HPP)/tahun}}{\text{Target produksi}} \\
 &= \frac{\text{Rp.71.144.312.500}}{240.000\text{ton/tahun}} \\
 &= \text{Rp.296.434,64/ton}
 \end{aligned}$$

Tabel 6. Biaya produksi

Biaya produksi	Jumlah total/tahun (Rp)
Biaya bahan baku	37.790.352.100
Biaya tenaga kerja langsung	32.178.960.400
Biaya <i>overhead</i>	1.175.000.000

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa harga pokok produksi adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan produk. Perhitungan harga pokok produksi dilakukan dengan menggunakan metode *full costing*. Pemilihan metode ini disebabkan karena penentuan harga pokok produksi dilakukan dengan memasukkan seluruh komponen biaya produksi sebagai unsur harga pokok, yang meliputi biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead*. Sedangkan dalam harga produksi batubara berasal dari HPP dan target produksi. Sehingga Harga produksi batubara pertahun mencapai Rp.296.434,64/ton.

Net Present Value (NPV)

Parameter ini menggunakan faktor diskonto untuk menentukan nilai mata uang yang akan didapatkan di masa yang akan datang. Besaran

faktor diskonto di perusahaan pada analisis aliran kas proyek tambang yaitu sebesar 15% (Tabel 7). Berikut perhitungan dan data NPV yang didapatkan:

$$\begin{aligned}\text{NPV} &= \text{PVN cash flow} - \text{pengeluaran awal} \\ &= 35.920.091.885 - 19.750.850.000 \\ &= 16.169.241.885\end{aligned}$$

Dalam perhitungan *discounted cash flow* nilai yang digunakan berupa *net cash flow* dan diskon dari faktor 15% biaya modal rata-rata dalam investasi maka didapatkan nilai PVN *cash flow*. Dari perhitungan NPV di atas dapat dilihat bahwa nilai NPV proyek ini lebih besar dari 0 yaitu 16.169.241.885, maka dapat disimpulkan bahwa berdasarkan nilai NPV, PT. Cipta Kridatama pada proyek ini termasuk ekonomis dan layak ditambang.

Internal Rate of Return (IRR)

Discount rate yang dipakai untuk mencari *present value* dari suatu biaya harus senilai dengan *opportunity cost of capita* seperti terlihat dari sudut pandang dalam penilai proyek.

Dari hasil Tabel 8 yaitu perhitungan NPV, setiap benefit memiliki suku bunga yang berbeda sehingga nilai NPV yang didapat berbeda. Seperti pada suku bunga 15%

didapatkan nilai NPV Rp.11.123.574.225, untuk suku bunga 16% nilai NPV Rp.8.280.996.076, suku bunga 17% nilainya Rp.5.743.199.577, suku bunga 18% nilainya Rp.3.477.795.296, suku bunga 19% nilainya Rp.1.456.073.903 dan suku bunga 20% nilainya Rp.347.444.560. Sehingga dapat dinyatakan bahwa semakin besar nilai suku bunga maka nilai NPV yang didapatkan semakin kecil (Gambar 5).

Nilai tingkat pengembalian (IRR) dihitung menggunakan persamaan 2 yang telah dijelaskan di atas, didapatkan nilai IRR sebesar 19.807%. Berdasarkan nilai IRR, PT. Cipta Kridatama mampu mengembalikan modal investasi yang ditanam dengan kenaikan suku bunga mencapai 19.807%. Berdasarkan *discount rate* apabila kenaikan suku bunga melewati nilai IRR tersebut maka, perusahaan tidak mampu mengembalikan modal investasi yang telah ditanam.

Pay Back Period (PBP)

PBP merupakan perhitungan jangka waktu pengembalian yang diperlukan untuk mengembalikan modal investasi yang ditanam. Pada perhitungan ini nilai yang dihitung ditentukan berdasarkan perhitungan *cash flow* pada Tabel 9.

Tabel 7. Perhitungan PVN *cash flow*

Tahun	Net cash flow (Rp)	Faktor diskonto 15%	PVN cash flow (Rp)
1	-	0,869565217	-
2	-	0,756143667	-
3	-22.190.788.368	0,657516232	-14.590.803.562
4	-12.554.465.296	0,571753246	-7.178.056.280
5	14.893.500.000	0,497176735	7.404.701.707
6	21.928.000.000	0,432327596	9.480.079.523
7	21.928.000.000	0,37593704	8.243.547.411
8	21.928.000.000	0,326901774	7.168.302.097
9	21.928.000.000	0,284262412	6.233.306.171
10	14.893.500.000	0,247184706	3.681.445.421
11	21.928.000.000	0,214943223	4.713.274.988
12	21.928.000.000	0,18690715	4.098.499.989
13	21.928.000.000	0,162527957	3.563.913.034
14	21.948.000.000	0,141328658	3.101.881.385
15	-	-	-
Jumlah	170.485.746.336		35.920.091.885

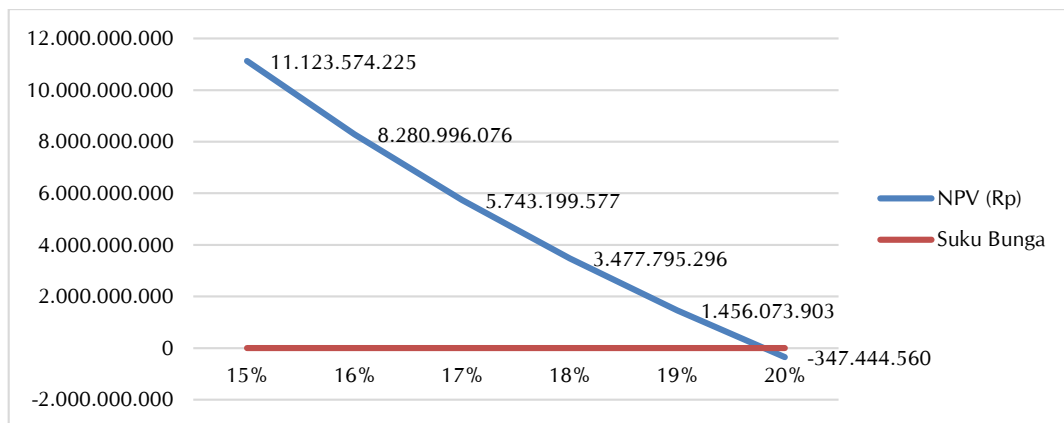
Sumber: data perusahaan

Tabel 8. Perhitungan nilai NPV PT. Cipta Kridatama

Thn	Cash Flow	Suku Bunga					
		15%	16%	17%	18%	19%	20%
1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-59.903.192.164	-39.387.321.222	-38.377.439.729	-37.401.789.424	-36.458.932.123	-35.547.501.550	-34.666.199.169
4	-12.554.465.296	-7.178.056.280	-6.933.719.422	-6.699.691.011	-6.475.453.533	-6.260.519.534	-6.054.429.637
5	14.893.500.000	7.404.701.707	7.090.989.195	6.793.091.447	-6.510.086.112	-6.241.111.806	-5.985.363.619
6	21.928.000.000	9.480.079.523	9.000.177.760	8.548.380.640	8.122.822.791	7.721.776.980	7.343.642.833
7	21.928.000.000	8.243.547.411	7.758.773.931	7.306.308.239	6.883.748.128	6.488.888.218	6.119.702.361
8	21.928.000.000	7.168.302.097	6.688.598.217	6.244.707.897	5.833.684.854	5.452.847.242	5.099.751.967
9	21.928.000.000	6.233.306.171	5.766.032.945	5.337.357.177	4.943.800.724	4.582.224.573	4.249.793.306
10	14.893.500.000	3.681.445.421	3.376.112.248	3.098.404.768	2.845.618.638	2.615.333.976	2.405.383.399
11	21.928.000.000	4.713.274.988	4.285.101.773	3.899.011.744	3.550.560.704	3.235.805.786	2.951.245.351
12	21.928.000.000	4.098.499.989	3.694.053.252	3.332.488.670	3.008.949.749	2.719.164.526	2.459.371.126
13	21.928.000.000	3.563.913.034	3.184.528.666	2.848.280.915	2.549.957.414	2.285.012.207	2.049.475.938
14	21.948.000.000	3.101.881.385	2.747.787.239	2.436.648.515	2.162.951.838	1.921.929.673	1.709.454.347
15	-	-	-	-	-	-	-
NPV (Rp)		11.123.574.225	8.280.996.076	5.743.199.577	3.477.795.296	1.456.073.903	-347.444.560

Sumber: data perusahaan

$$\begin{aligned}
 \text{IRR} &= i_1 + \frac{\text{NPV}_1}{\text{NPV}_1 - \text{NPV}_2} \times (i_2 - i_1) \\
 &= 19\% + \frac{1.456.073.903}{(1.456.073.903 - (-347.444.560))} \times (20\% - 19\%) \\
 &= 19\% + \frac{1.456.073.903}{(1.803.518.463)} \times (1\%) \\
 &= 19\% + 0,00807 \\
 &= 19.807\%
 \end{aligned}$$



Gambar 5. Grafik perhitungan nilai NPV

Berikut adalah perhitungan PBP PT. Cipta Kridatama:

$$\begin{aligned}
 \text{Pay back period} &= 5 \text{ tahun} + \frac{12.554.465.296}{21.106.500.000} \\
 &= 5 + 0,5948 \\
 &= 5,5948 \text{ tahun}
 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan agar modal investasi kembali yaitu 5,6 tahun. Hasil perhitungan

metode PBP menunjukkan lama pengembalian lebih kecil dari jangka waktu pelaksanaan proyek. Menurut Giatman (2017), jika $PBP < \text{lamanya proyek}$ maka proyek layak dilakukan. Dan dalam kurun waktu 5 tahun 7 bulan, perusahaan tersebut telah mampu mengembalikan modal. Selanjutnya pada saat umur tambang 5 tahun 7 bulan hingga akhir umur tambang perusahaan tersebut telah mendapatkan keuntungan.

Tabel 9. Perhitungan *cash flow* PT. Cipta Kridatama

Tahun produksi	Operasi perhitungan		Selisih kas (Rp)
	Cash out flow (Rp)	Cash in flow (Rp)	
1	-	-	-
2	19.750.850.000	-	- 19.750.850.000
3	25.185.510.000	2.994.721.632	- 22.190.788.368
4	19.426.600.000	6.872.134.704	- 12.554.465.296
5	21.106.500.000	36.000.000.000	14.893.500.000
6	14.072.000.000	36.000.000.000	21.928.000.000
7	14.072.000.000	36.000.000.000	21.928.000.000
8	14.072.000.000	36.000.000.000	21.928.000.000
9	14.072.000.000	36.000.000.000	21.928.000.000
10	21.106.500.000	36.000.000.000	14.893.500.000
11	14.072.000.000	36.000.000.000	21.928.000.000
12	14.072.000.000	36.000.000.000	21.928.000.000
13	14.072.000.000	36.000.000.000	21.928.000.000
14	14.052.000.000	36.000.000.000	21.948.000.000

Profability Index (PI)

Ketika nilai sekarang dari aliran kas bersih suatu proyek lebih besar dari pengeluaran awalnya, maka NPV proyek tersebut akan positif, menandakan bahwa proyek tersebut bisa diterima, maka hal ini juga akan terlihat pada PI yang menunjukkan nilai lebih dari 1, sebagai nilai sekarang dari aliran kas bebas yang lebih besar dari pengeluaran awalnya. Perhitungan PI pada PT. Cipta Kridatama dapat dilihat bawah ini:

$$PI = \frac{PV \text{ Net Cash Flow (tahun ke-5- ke-14)}}{PV \text{ Net Cash Flow (tahun ke-3)}}$$

$$= \frac{57.688.951.727}{14.590.803.562}$$

$$= 3.9537$$

Dari perhitungan di atas dapat dilihat bahwa nilai PI dari proyek tersebut adalah 3,9537 yang berarti proyek layak untuk dioperasikan karena nilai rasionya (PI) diatas 1 atau $PI > 1$.

Break Even Point (BEP)

BEP adalah suatu kondisi titik temu antara pendapatan dari penjualan dan biaya variabel. Titik temu ini menyatakan tingkat aktifitas (volume produksi) yang menyebabkan hasil penjualan (pendapatan total) sama dengan biaya total, dengan kata lain pada tingkat aktifitas tersebut tidak diperoleh keuntungan maupun kerugian. Dengan bantuan grafik, maka BEP dihitung sebagai titik perpotongan

antara grafik pendapatan dengan grafik biaya total.

Analisis BEP terbagi 2 yaitu:

1. Analisis *contribution margin*
 = Penjualan (Pendapatan) – Biaya variabel
 = Rp.71.144.312.500 - Rp.38.525.905.589
 = Rp.32.618.406.911

BEP dapat dihitung berdasarkan rumus:

$$BEP = \frac{n + ((n + 1) - n) \times KCF}{(KCFn + 1) + KCFn}$$

dengan:

BEP = Break even point

n = Produksi tahun ke-n

KCFn = Kumulatif *cash flow* tahun ke-n

Sebagaimana telah disebutkan bahwa selama tahun ke-4 telah terealisasi biaya produksi (*total cost*) sebesar Rp.70.704.865.989. Biaya tersebut terdiri dari biaya tetap sebesar Rp.32.178.960.400 dan biaya variabel sebesar Rp.38.525.905.589. Selanjutnya diketahui bahwa pada tahun ke-3 nilai penjualan sebesar Rp.71.144.312.500.

$$BEP \text{ (rupiah)} = \frac{Rp. 32.178.960.400}{1 - \frac{Rp. 38.525.905.589}{Rp. 71.144.312.500}}$$

$$= Rp.70.185.831.603$$

Selanjutnya apabila harga jual batubara sebesar US\$108,5 per-ton atau

Rp.826.500,00 dengan biaya variabel per-unit sebesar Rp.128.610 yaitu dapat dihitung nilai BEP (unit) dibawah ini:

$$\begin{aligned} \text{BEP (unit)} &= \frac{\text{Rp.32.178.960.400}}{\text{Rp. 826.500} - \text{Rp.128.610}} \\ &= \text{Rp.46.109} \end{aligned}$$

Analisis metode ini merupakan salah satu metode yang digunakan oleh PT. Cipta Kridatama karena metode ini perusahaan harus melakukan penjualan sebesar Rp.32.619.406.911 untuk menutupi biaya tetap yang dikeluarkan oleh perusahaan.

2. Margin of safety (MOS)

Pada tahun ke-3 perusahaan memasang target penjualan sebesar 240.000 ton atau senilai Rp.106.875.000.000. Sementara pendapatan pada tingkat BEP diperoleh sebesar Rp. 71.144.312.500. sehingga perhitungan dari MOS yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Rp. 106.875.000.000} - \text{71.144.312.500} \times 100\%}{\text{Rp. 106.875.000.000}} \\ &= 33,43\% \end{aligned}$$

Hasil dari MOS menunjukkan bahwa selisih antara jumlah penjualan yang ditargetkan dengan jumlah penjualan dalam keadaan titik impas.

Apabila biaya tetap yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp.32.178.960.400 kontribusi margin sebesar 45,85% dan laba yang direncanakan sebesar 30%, maka penjualan yang direncanakan adalah:

$$\begin{aligned} S &= \frac{\text{Rp. 32.178.960.400} + 0,35}{0,4585} \\ &= \text{Rp. 220.706.175.583} \end{aligned}$$

Hasil analisis terhadap biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan menunjukkan bahwa perusahaan mengalami keuntungan yang relatif kecil yaitu adanya penambahan harga pokok sebesar Rp.958.480.897. Selanjutnya apabila harga jual batubara di pasar sebesar Rp.826.500,00, maka perusahaan akan mencapai BEP (unit) sebesar 46.109 metrik ton. Dengan demikian, nilai produksi 240.000 ton pada tingkat harga US\$ 88,5 memberikan kerugian bagi perusahaan.

Nilai dari MOS sebesar 33,43% yang berarti bahwa apabila pendapatan riil menyimpang lebih besar yaitu 33,43% dari *sales budget*, maka perusahaan akan mengalami kerugian dan apabila nilai pendapatan riil kurang 33,43% dari pendapatan yang direncanakan, maka perusahaan tidak akan mengalami kerugian sebab masih berada dalam batas aman. Selanjutnya terkait perencanaan perolehan laba, maka untuk mencapai target laba yang direncanakan yaitu dar besar 30%, perusahaan harus mampu mencapai pendapatan sebesar Rp.220.706.175.583.

Benefit Cost Ratio (BCR)

BCR merupakan suatu analisa pemilihan proyek yang biasa dilakukan karena mudah, yaitu perbandingan antara *benefit* dengan *cost*. Apabila Jika $BCR > 1$, maka keuntungan dari proyek tersebut lebih besar daripada pengeluaran sehingga proyek tersebut dapat diterima atau layak dilanjutkan. Jika $BCR < 1$, maka keuntungan dari proyek tersebut lebih kecil dari pada pengeluarannya sehingga proyek tersebut tidak layak dan perlu ditinjau ulang. Namun jika BCR sama dengan 1, maka keuntungan dan pengeluarannya dikatakan seimbang atau impas. Sehingga perhitungan BCR pada penelitian ini sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{BCR} &= \frac{\text{Present value dari manfaat}}{\text{Present value dari biaya}} \\ &= \frac{57.688.951.727}{2.339.034.704} \\ &= 24,66 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat dilihat bahwa nilai BCR dari PT. Cipta Kridatama tersebut adalah 24,66 yang berarti proyek layak untuk dioperasikan karena keuntungan dari proyek tersebut lebih besar dari pada pengeluaran sehingga proyek tersebut dapat diterima atau layak dilanjutkan.

Pengaruh Perubahan Parameter Biaya Produksi, Harga Jual Batubara Terhadap Penilaian Kelayakan Penambangan Batubara di PT. Cipta Kridatama

Dalam analisa sensitivitas akan dikaji sejauh mana perubahan parameter biaya produksi, harga jual batubara akan berpengaruh terhadap penilaian kelayakan yang dilakukan. Dalam hal

ini akan dievaluasi sensitivitas atau tidaknya penilaian kelayakan yang sudah diputuskan terhadap perubahan parameter.

Analisa sensitivitas akan mengambil parameter kenaikan harga jual batubara sebesar 20, 15, 5 dan 10% serta penurunan harga jual batubara sebesar 20, 15, 10 dan 5% kemudian penurunan biaya produksi batubara sebesar 20, 15, 5 dan 10% serta terjadi kenaikan biaya produksi sebesar 20, 15, 5 dan 10% terhadap nilai dari NPV (Tabel 10).

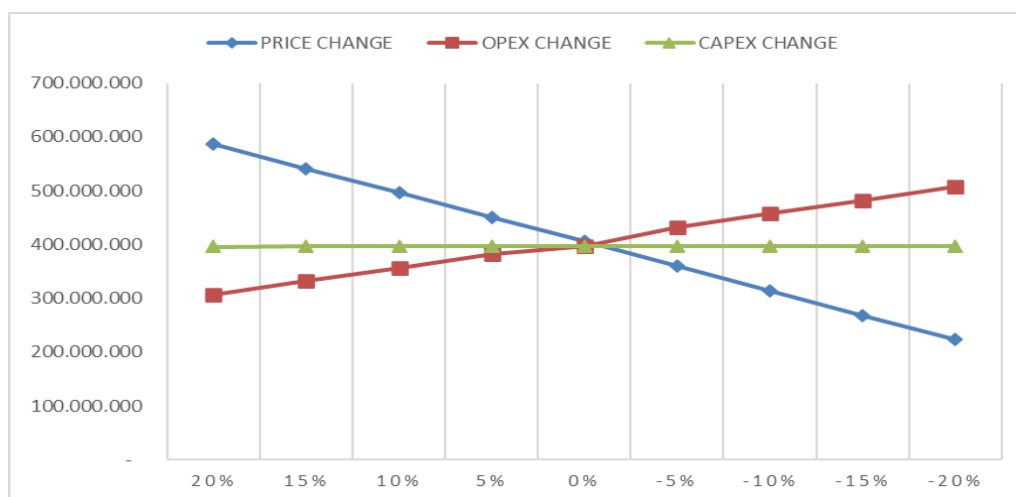
Tabel 10. Analisa kepekaan NPV versus harga dan biaya

Kondisi	Price change	OPEX change	Capex change
20%	586.959.990	306.778.056	396.572.510
15%	541.471.590	331.847.297	396.650.106
10%	495.983.191	356.916.539	396.727.703
5%	450.494.792	381.985.780	396.805.299
0%	407.040.818	396.882.896	396.882.896
-5%	359.517.993	432.124.262	396.960.492
-10%	314.029.594	356.916.539	397.038.088
-15%	268.541.195	482.262.744	397.115.685
-20%	223.052.795	507.331.986	397.193.281

Dari grafik sensitivitas NPV versus harga dan biaya (Gambar 6) dapat dilihat bahwa nilai NPV yang didapat akan semakin besar dengan naiknya harga jual dan turun biaya operasional, jika dilakukan perubahan sampai dengan 20% dari komponen harga jual dan biaya produksi maka terjadi perubahan sangat

signifikan. Hal ini dapat diartikan bahwa harga jual dan biaya produksi dalam investasi yang dilakukan oleh PT. Cipta Kridatama ini sangat diperhatikan, apabila terjadi kenaikan biaya operasional dan penurunan harga dikarenakan sensitif terhadap aliran uang yang ada.

Dari hasil analisa sensitivitas bahwa kegiatan penambangan batubara PT. Cipta Kridatama yang akan dilakukan selama 14 tahun dalam kondisi normal memiliki masa *payback period* dengan tingkat sensitifitas terhadap i^* (19%), periode pengembalian tercepat selama 5 tahun 7 bulan pada kondisi harga jual naik 20% dan kondisi terburuk pada kondisi harga jual turun sampai 5%, dengan kondisi titik impas produksi batubara terendah sebesar 4.488.756 ton. Kegiatan investasi pada industri pertambangan batubara yang dilakukan oleh PT. Cipta Kridatama dapat dikatakan layak karena memenuhi persyaratan pada kondisi normal. Berdasarkan kondisi tersebut diatas maka dapat disimpulkan bahwa parameter kenaikan harga jual batubara dengan nilai NPV yang didapat akan semakin besar dengan naiknya harga jual dan turunnya biaya operasional, jika dilakukan perubahan sebesar naik dan turun sampai dengan 20% dari komponen harga jual dan biaya produksi sangat signifikan perubahannya. Usulan investasi penambangan PT. Cipta Kridatama dapat diterima (layak) berdasarkan perhitungan indikator finansial IRR, NPV, *pay back period*, PI, BCR juga analisis sensitivitas.



Gambar 6. Grafik sensitivitas NPV versus harga dan biaya

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengelolaan sumberdaya batubara berdasarkan kelayakan investasi diperoleh nisbah pengupasan SR 1:4,56. Nilai IRR yang didapatkan 19,807 %. Nilai PI dari proyek tersebut adalah 3,9537 yang berarti proyek layak untuk dioperasikan karena nilai rasionya (PI) diatas 1 atau $PI > 1$. Dan nilai BCR dari PT. Cipta Kridatama tersebut adalah 24,66. Nilai *present value* pada pertambangan batubara PT. Cipta Kridatama sebesar Rp. 17.981.921.072,4 sesuai dengan tingkatan diskon. Perhitungan *PBP* menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan agar modal investasi kembali yaitu 5 tahun 7 bulan. Perhitungan menunjukkan bahwa BEP berada pada nilai Rp. 70.185.831.603 sedangkan hasil penjualan diperoleh sebesar Rp. 71.144.312.500, karena nilai volume pendapatan yang dicapai lebih besar dari volume pendapatan pada tingkat *break even* maka perusahaan mendapatkan *margin* sebesar Rp. 958.480.897. Hal ini berarti bahwa apabila penurunan pendapatan tidak lebih besar dari angka *margin of safety* dari pendapatan yang direncanakan maka perusahaan masih dapat memperoleh keuntungan. Apabila perusahaan ingin mencapai target laba sebesar 30%, diharapkan perusahaan harus mampu mencapai pendapatan sebesar Rp. 220.706.175.583,-.

Pengaruh perubahan parameter biaya produksi dan harga jual batubara terhadap penilaian kelayakan penambangan batubara di PT. Cipta Kridatama didapat dari hasil analisa sensitivitas atau analisa kepekaan dengan parameter kenaikan harga jual batubara dengan nilai NPV yang didapat akan semakin besar dengan naiknya harga jual dan turunnya biaya operasional, jika dilakukan perubahan sebesar naik dan turun sampai dengan 20% dari komponen harga jual dan biaya produksi sangat signifikan sekali perubahannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada perusahaan PT Cipta Kridatama dan PT KIM, serta Ibu Dr. Ir. Restu Juniah, MT, IPM dan Bapak .Dr. Azwardi, SE, M.Si selaku dosen pembimbing yang membantu selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinci, B. dan Fischer, M. (1998) "Factors affecting contractors' risk of cost overburden," *Journal of Management in Engineering*, 14(1), hal. 67–76. Tersedia pada: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0742-597X\(1998\)14:1\(67\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0742-597X(1998)14:1(67)).
- Badan Standarisasi Nasional (1998) *SNI 13-5014-1998 - Amandemen 1: Klasifikasi sumberdaya dan cadangan batubara*. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara (2021) *Harga batubara acuan 2018-2021*, www.minerba.esdm.go.id. Tersedia pada: https://www.minerba.esdm.go.id/harga_acuan (Diakses: 14 Januari 2022).
- Dwi, S.K. (2022) "Analysis of Kartinipedia application investment opportunities using net present value," *International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR)*, 6(1), hal. 334–340.
- Fizarro, A., Mukiat dan Syarifuddin (2021) "Tingkat keekonomian kegiatan penambangan batubara PT. Citra Tobindo Sukses Perkasa berdasarkan metode discounted cash flow," *Jurnal Pertambangan*, 5(1), hal. 45–53. Tersedia pada: <https://doi.org/10.36706/jp.v5i1.62>.
- Franco-Sepulveda, G., Campuzano, C. dan Pineda, C. (2017) "NPV risk simulation of an open pit gold mine project under the O'Hara cost model by using GAs," *International Journal of Mining Science and Technology*, 27(3), hal. 557–565. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1016/j.ijmst.2017.03.004>.
- Giatman, M. (2017) *Ekonomi teknik*. 5 ed. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Gunawan, I. (2013) *Metode penelitian kualitatif: Teori dan praktik*. 1 ed. Diedit oleh Suryani. Jakarta: Bumi Aksara.
- Juniah, R. (2018) "Harmonization of green open space as carbon assimilator for sustainable environment of transportation sector and steam power plant," *Sriwijaya Journal of Environment*, 3(1), hal. 43–46. Tersedia pada: <https://doi.org/10.22135/sje.2018.3.1.43-46>.
- Nugroho, H. (2017) "Coal as the national energy supplier forward: What are policies to be prepared?," *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, 1(1), hal. 1–13. Tersedia pada: <https://doi.org/10.36574/jpp.v1i1.3>.

- Pribadi, A. (2021) *Cadangan batubara masih 38,84 miliar ton, teknologi bersih pengelolaannya terus didorong*, [www.esdm.go.id](https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/cadangan-batubara-masih-3884-miliar-ton-teknologi-bersih-pengelolaannya-terus-didorong). Tersedia pada: <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/cadangan-batubara-masih-3884-miliar-ton-teknologi-bersih-pengelolaannya-terus-didorong> (Diakses: 14 Januari 2022).
- Samosir, O.I., Trides, T. dan Dinna, F. (2019) "Analisis investasi dan kelayakan ekonomi pada kegiatan penambangan batubara PT Pinggan Wahana Pratama job site PT Singlurus Pratama, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur," *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, 7(1), hal. 39–49.
- Suprpto, M.A., Prabowo, E. dan Rakhman, A. (2020) "Analisis faktor yang mempengaruhi kelayakan investasi pada pertambangan batubara PT. Kerintang Buana Mining (KBM) Kecamatan Kemuning Kabupaten Indra Hilir Provinsi Riau," *Jurnal Bina Tambang*, 1(2).
- Suseno, T. (2013) "Kontribusi investasi pertambangan batubara terhadap produk domestik bruto Provinsi Papua Barat," *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 9(3), hal. 118–134.