



## OPTIMALISASI PEMANFAATAN LAHAN REKLAMASI BEKAS TAMBANG BATU ANDESIT DI PT XYZ

### OPTIMIZATION OF UTILIZATION OF RECLAIMED ANDESITE MINING LAND AT PT XYZ

R. Fahreza<sup>\*1</sup>, E. B. Santoso<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Magister Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Jl. Cokroaminoto No.12A, DR. Soetomo, Kec. Tegalsari, Surabaya, Jawa Timur Indonesia  
e-mail: [\\*1fahreza.rf@gmail.com](mailto:*1fahreza.rf@gmail.com)

#### ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan pertambangan andesit yang berlokasi di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur dan memiliki aset berupa lahan bekas tambang yang telah direklamasi. Reklamasi sebelumnya dilakukan dengan menanami lahan menggunakan tanaman kayu yang tidak memberikan nilai ekonomis signifikan bagi perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan pemanfaatan lahan reklamasi bekas tambang menjadi perkebunan buah dan tanaman kayu. Analisis dilakukan dengan pendekatan kelayakan finansial menggunakan metode *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PP), dan *Discounted Payback Period* (DPP). Data yang digunakan merupakan data primer bersifat kuantitatif yang diperoleh melalui observasi lapangan langsung di area reklamasi PT XYZ dan didukung oleh hasil wawancara dengan pelaku usaha. Hasil analisis pengelolaan lahan reklamasi menggunakan tanaman buah merupakan investasi yang layak secara finansial dengan nilai NPV sebesar Rp 11.838.136.392,-, nilai BCR sebesar 1,38, nilai IRR sebesar 12,77%, *payback period* selama 9 tahun 10,7 bulan, dan *discounted payback period* selama 11 tahun 2,6 bulan. Nilai indikator kelayakan skenario tanaman buah lebih unggul dibandingkan dengan skenario tanaman kayu. Oleh karena itu, konversi lahan reklamasi menjadi kebun tanaman buah direkomendasikan sebagai strategi optimalisasi aset perusahaan.

**Kata kunci:** reklamasi tambang, optimalisasi aset, analisis kelayakan finansial

#### ABSTRACT

*PT XYZ is an andesite mining company located in Pasuruan Regency, East Java, and possesses assets in the form of reclaimed former mining land. The previous reclamation efforts involved planting timber trees that did not provide significant economic value to the company. This study aims to analyze the comparison between utilizing the reclaimed mining land for fruit plantations versus timber crops. The analysis was conducted using a financial feasibility approach, employing methods such as Net Present Value (NPV), Benefit-Cost Ratio (BCR), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PP), and Discounted Payback Period (DPP). Data used were quantitative primary data and collected through direct field observations at the reclamation area of PT XYZ and supported by interviews with business practitioners. The analysis results show that utilizing the reclaimed land for fruit cultivation is financially feasible, with an NPV of IDR 11,838,136,392, a BCR of 1.38, an IRR of 12.77%, a payback period of 9 years and 10.7 months, and a discounted payback period of 11 years and 2.6 months. These feasibility indicators outperform those of the timber crop scenario. Therefore, converting the reclaimed land into a fruit plantation is recommended as an asset optimization strategy for the company.*

**Keywords :** mine reclamation, asset optimization, financial feasibility analysis



## PENDAHULUAN

Aktivitas reklamasi merupakan aktivitas pengembalian lagi fungsi lahan yang terganggu akibat aktivitas penambangan sesuai dengan peruntukan sebelum dilakukan penambangan pada suatu daerah [1]. Dalam UU No. 4 Tahun 2009, kegiatan reklamasi merupakan aktivitas wajib yang harus dilakukan oleh pengusaha pertambangan yang kemudian disempurnakan ke dalam UU No. 3 Tahun 2020 mengenai pertambangan mineral dan batubara [2,3]. Sebagian besar kegiatan reklamasi merupakan kegiatan penataan lahan dan penanaman kembali lahan bekas tambang.

Kegiatan penanaman kembali biasanya dilakukan dengan bibit tanaman yang sebelumnya ada, namun sebagian besar hanya menjadi hutan campuran dari tanaman kayu. Tanaman kayu setelah dilakukan penanaman dan perawatan, tidak dapat dimanfaatkan lagi sehingga tidak memberikan nilai tambah pada pengusaha tambang sehingga pemilihan jenis tanaman yang menguntungkan bagi perusahaan akan memberikan tambahan pendapatan bagi perusahaan, diantaranya melakukan reklamasi dengan tanaman hortikultura (buah-buahan).

PT XYZ merupakan sebuah perusahaan penambangan batuan andesit yang berlokasi di Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur. PT XYZ memiliki lahan bekas tambang sebesar 25,35 Ha yang merupakan aset milik perusahaan. Sebelumnya, aktivitas reklamasi dilakukan dengan penanaman tanaman kayu lokal, seperti sengon, kapuk, mindi, jati, trembesi, dan akasia. Dengan melakukan penanaman tersebut, perusahaan telah memenuhi kewajiban reklamasi. Namun, dengan kepemilikan aset lahan tersebut, terdapat beban aset perusahaan dalam menjalankan bisnis. Beban kepemilikan aset tidak berdampak signifikan terhadap keuangan perusahaan saat ini dikarenakan depresiasi aset lahan sudah selesai dilakukan.

Kegiatan penanaman kembali lahan pasca tambang ini dapat dilakukan dengan beberapa sistem penanaman berdasarkan dengan jenis tanaman yang digunakan: 1) *forestry*; 2) *agriculture*; 3) *agroforestry* [4]. Sistem *forestry* merupakan penanaman lahan dengan tanaman kayu berbagai jenis. Sistem *agriculture* merupakan sistem yang digunakan untuk penanaman lahan menggunakan tanaman yang dapat dimanfaatkan bagiannya (buah atau daun). Sedangkan sistem *agroforestry* merupakan metode penggabungan kedua sistem sebelumnya pada lahan yang sama, sebagai contoh penanaman sengon dengan tanaman sela berupa cengkeh.

Dengan melakukan penilaian awal, manajemen perusahaan berencana melakukan reklamasi dengan menanam tanaman buah premium yang memiliki nilai jual yang tinggi, seperti mangga yang merupakan buah

khas di Jawa Timur dan Durian Musang King yang merupakan buah premium yang memiliki nilai jual yang tinggi. Selain itu, dengan sistem penanaman *agriculture* berupa tanaman buah-buahan, manajemen ingin membuat lokasi percontohan kegiatan reklamasi yang dapat mengembalikan fungsi lahan dengan baik, menguntungkan, dan baik dari segi estetika.

Berdasarkan dengan penilaian awal perusahaan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk melakukan analisis kelayakan optimalisasi aset perusahaan berupa lahan bekas tambang yang direklamasi menjadi perkebunan buah-buahan di PT XYZ.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbandingan kelayakan finansial antara optimalisasi lahan reklamasi dengan menggunakan tanaman buah-buahan dengan tanaman kayu. Pendekatan yang digunakan dalam analisis ini adalah dengan menggunakan beberapa parameter analisis kelayakan finansial berupa *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PP), dan *Discounted Payback Period* (DPP).

Salah satu penelitian terdahulu mengaplikasikan analisis kelayakan finansial pada strategi retrofit, menggunakan variabel *cost of capital*, *revenue*, dan *operating cost* [5]. Dalam penelitian oleh Youssefi (2022) tersebut, NPV dihitung dengan mendiskon proyeksi arus kas masa depan berdasarkan *cost of capital* yang relevan untuk industri energi. Analisis IRR berfokus pada pengembalian yang diharapkan dari proyek dibandingkan dengan *cost of capital*, memastikan bahwa proyek menawarkan pengembalian yang kompetitif. Selain itu, BCR digunakan untuk mengevaluasi rasio antara manfaat (*revenue*) dan biaya (*cost*), termasuk *operating cost* yang bervariasi bergantung pada skala produksi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa meskipun *revenue* menunjukkan potensi keuntungan yang tinggi, tingginya *operating cost* dapat memengaruhi tingkat pengembalian. Namun, proyek tetap layak berdasarkan kriteria NPV positif, IRR yang melampaui *cost of capital*, dan BCR yang menunjukkan manfaat lebih tinggi dari biaya.

Pada penelitian pertama, penulis melakukan penelitian terkait analisis kelayakan finansial terhadap sebuah proyek dimana digunakan NPV, IRR, dan BCR sebagai parameter pengukuran kelayakan finansial sebuah proyek [6]. Penelitian pertama mengkaji kelayakan finansial sebuah proyek infrastruktur transportasi dengan pendekatan analisis NPV, IRR, dan BCR. Studi ini memperhitungkan *cost of capital* sebagai faktor diskon utama dalam perhitungan NPV, yang menjadi dasar untuk menilai kelayakan proyek. Dalam analisis IRR, peneliti membandingkan tingkat pengembalian proyek dengan *cost of capital*, untuk memastikan bahwa hasilnya cukup tinggi agar proyek dapat dianggap layak secara finansial. Di samping itu, *operating cost* dan

proyeksi revenue dari proyek dianalisis sebagai faktor utama dalam menghasilkan arus kas bersih, yang digunakan dalam perhitungan BCR. Hasil studi menunjukkan bahwa dengan tingkat revenue yang diprediksi dan pengeluaran operasional yang relatif stabil, proyek ini memiliki nilai NPV positif, IRR di atas cost of capital, dan BCR di atas 1, yang menunjukkan kelayakan investasi.

Pada penelitian selanjutnya oleh Rosyadi, *et al.* (2023) membahas terkait optimalisasi aset yang tidak dimanfaatkan dengan baik sebelumnya menjadi asset yang produktif dan bermanfaat bagi pemangku kepentingan [7]. Dalam mengukur kelayakan optimalisasi asset, dapat digunakan beberapa metode penilaian, berupa *payback period*, *net present value*, *internal rate of return*, *benefit and cost ratio*.

Dari penelitian-penelitian sebelumnya, belum dilakukan analisis mengenai kelayakan finansial optimalisasi aset berupa lahan reklamasi bekas tambang yang digunakan sebagai lahan agrobisnis berupa tanaman buah-buahan dibandingkan dengan tanaman kayu.

## METODE PENELITIAN

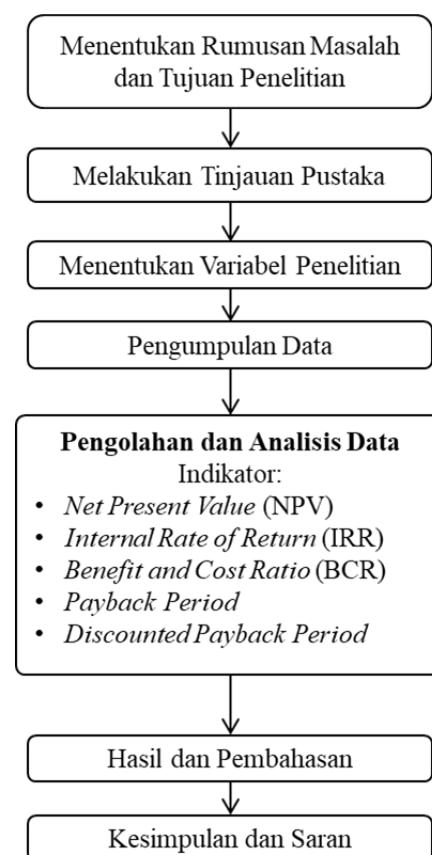
Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur pada 1 Maret – 1 Mei 2025. Metode penelitian dilakukan dimulai dari studi literatur, pengamatan di lapangan, pengambilan data primer dan sekunder, pengolahan data, analisis data, dan pengambilan kesimpulan dan saran.

Tahap awal penelitian dengan melakukan tinjauan pustaka untuk mengenali teori-teori yang berhubungan dengan optimalisasi asset perusahaan dan kinerja perusahaan dalam mengelola aset tersebut. Beberapa pandangan terhadap optimalisasi aset berupa lahan, salah satunya adalah pemanfaatan lahan yang dimiliki perusahaan untuk mendapatkan nilai tambah, namun perlu dilakukan investasi atau biaya tambahan dalam merealisasikan ide tersebut. Oleh sebab itu, referensi mengenai kelayakan investasi menggunakan beberapa parameter penilaian kelayakan investasi.

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan berbagai taktik penelitian sesuai dengan jenis data yang ingin didapatkan untuk mendukung tujuan penelitian. Teknik pertama yang digunakan adalah wawancara dan observasi. Teknik ini digunakan untuk mendapatkan data yang lebih aktual dan relevan terhadap variabel-variabel penelitian. Wawancara dilakukan secara langsung dan semi terstruktur, karena proses wawancara dan pengajuan pertanyaan menggunakan panduan yang berasal dari pengembangan topik. Pengembangan topik ini diikuti sub pertanyaan, namun tetap dilakukan secara terbuka (*open-ended*) dengan tidak membatasi partisipan dan tidak menutup kemungkinan memunculkan pertanyaan baru. Dalam wawancara semi terstruktur ini,

waktu dan cara wawancara bisa dilakukan dengan fleksibel. *Stakeholder* sebagai sumber data dengan kriteria utamanya adalah orang tersebut merupakan pegiat bisnis durian dan manga yang sesuai dengan rencana optimalisasi lahan reklamasi. Data yang didapatkan melalui wawancara berupa, biaya investasi awal, biaya operasional tahunan, dan pendapatan dari skema tanaman buah-buahan dan tanaman kayu. Teknik yang kedua adalah observasi. Observasi dilakukan dengan melihat dokumen laporan keuangan perusahaan, laporan operasional perusahaan, dan rencana penanaman dalam reklamasi. Data hasil observasi berupa data lapangan untuk luasan area proyek dan kondisi perusahaan berupa dokumen-dokumen milik perusahaan. Data-data yang diambil dari dokumen-dokumen tersebut kemudian diolah agar mendapatkan hasil yang sesuai untuk menjawab permasalahan dalam penelitian.

Tahap terakhir adalah tahapan analisis data yang diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan. Diawali dengan mengidentifikasi data yang telah diperoleh berdasarkan masalah yang akan dikaji, kemudian dianalisis secara kuantitatif sehingga mendapatkan kesimpulan yang sesuai dengan rumusan masalah. Bagaimana alir penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Dalam melakukan analisis data, ada beberapa parameter yang digunakan untuk melakukan analisis kelayakan finansial yaitu:

a. *Net Present Value (NPV)*

*Net Present Value* adalah nilai sekarang dari arus kas pada tingkat pengembalian yang diperlukan dari proyek dibandingkan dengan investasi awal. Dalam istilah praktis, NPV adalah metode untuk menghitung return of investment (ROI) untuk sebuah proyek atau investasi. Dengan melihat semua uang yang diharapkan dari investasi tersebut dan menerjemahkan pengembalian tersebut ke dalam nilai uang saat ini, maka dapat memutuskan apakah proyek atau investasi tersebut layak [8].

$$NPV = \sum \frac{\text{Total cashflow tahun } n}{(1 + \text{Discount Rate})^n} \quad (1)$$

b. *Benefit Cost Ratio (BCR)*

*Benefit Cost Ratio (BCR)* adalah metode evaluasi investasi yang digunakan untuk mengukur efisiensi ekonomi suatu proyek atau kebijakan dengan membandingkan manfaat yang diharapkan dari proyek tersebut dengan biaya yang diperlukan untuk mewujudkannya. Dalam perhitungan BCR, manfaat dari proyek dapat berupa nilai moneter dari hasil langsung proyek, seperti pendapatan tambahan atau penghematan biaya operasional, serta manfaat tidak langsung yang mungkin timbul, seperti peningkatan kualitas hidup atau dampak lingkungan yang lebih baik. Biaya yang diperhitungkan dalam BCR mencakup biaya awal investasi serta biaya operasional dan pemeliharaan proyek selama periode waktu tertentu [9].

$$BCR = \frac{\sum \text{Present Value Benefit}}{\sum \text{Present Value Cost}} \quad (2)$$

c. *Internal Rate of Return (IRR)*

*Internal Rate of Return (IRR)* adalah metode evaluasi investasi yang digunakan untuk menentukan tingkat pengembalian tahunan yang diharapkan dari suatu proyek atau investasi. IRR adalah tingkat diskonto yang membuat nilai sekarang bersih (NPV) dari semua arus kas yang masuk dan keluar dari proyek sama dengan nol. Dengan kata lain, IRR adalah tingkat bunga di mana total biaya investasi sama dengan total manfaatnya dalam nilai kini [10].

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1) \quad (3)$$

d. *Payback Period (PP)*

*Payback period* adalah metode evaluasi investasi yang digunakan untuk menentukan berapa lama

waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan investasi awal dari arus kas yang dihasilkan oleh suatu proyek. Dalam konteks bisnis dan keuangan, *payback period* memberikan gambaran tentang seberapa cepat sebuah investasi akan menghasilkan arus kas yang cukup untuk menutupi biaya awalnya. Ini adalah salah satu metode paling sederhana dan paling sering digunakan untuk menilai proyek atau investasi, terutama ketika likuiditas menjadi pertimbangan utama [10,11].

$$PP = n + \frac{a}{b} \quad (4)$$

Dimana:

n: Tahun terakhir di mana arus kas kumulatif belum mencukupi untuk menutupi investasi awal.

a: Jumlah kumulatif arus kas pada tahun terakhir (n).

b: Arus kas pada tahun berikutnya (n+1).

e. *Discounted Payback Period (DPP)*

*Discounted Payback Period* adalah jumlah waktu yang diperlukan agar total arus kas yang didiskontokan dari suatu proyek atau investasi sama dengan total arus kas keluar atau biaya awal investasi. Berbeda dengan payback period sederhana, metode ini mempertimbangkan bahwa nilai uang berubah seiring waktu, sehingga arus kas masa depan didiskontokan ke nilai kini sebelum dijumlahkan [11][12][10].

$$\text{Discounted PP} = n + \frac{\sum \frac{\text{Total cashflow tahun } n}{(1 + \text{Discount Rate})^n}}{\text{PV Cashflow tahun } n + 1} \quad (5)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Reklamasi lahan bekas tambang merupakan bagian penting dari upaya rehabilitasi lingkungan dan pemulihan fungsi lahan yang telah mengalami degradasi akibat kegiatan penambangan. Salah satu pendekatan yang semakin populer dalam reklamasi adalah dengan menanami kembali lahan dengan vegetasi produktif, seperti tanaman buah maupun tanaman kayu. Pemilihan jenis tanaman ini memiliki implikasi ekonomi, ekologi, dan sosial yang berbeda, sehingga perlu dilakukan analisis komparatif untuk menentukan alternatif yang paling layak, terutama dari sudut pandang investasi dan keberlanjutan.

Tanaman buah umumnya memiliki nilai jual lebih tinggi per satuan luas dibandingkan dengan tanaman kayu. Sebagai contoh, tanaman seperti durian, mangga, atau alpukat dapat mulai menghasilkan pendapatan dalam 4–5 tahun setelah tanam, dengan potensi penghasilan



tahunan yang konsisten. Sebaliknya, tanaman kayu seperti sengon, jati, atau akasia memerlukan waktu rotasi yang lebih panjang, sekitar 7–15 tahun sebelum bisa ditanam. Namun, tanaman kayu memiliki keunggulan dalam hal permintaan pasar global yang stabil, terutama untuk industri *pulp* dan *furniture*. Meskipun demikian, nilai IRR dari investasi tanaman buah cenderung lebih tinggi karena arus kas masuk yang lebih cepat dan berkelanjutan setelah masa produksi dimulai.

Tanaman kayu yang digunakan dalam perbandingan ini adalah sengon. Sengon memiliki nilai yang cenderung stabil dan dapat digunakan sebagai bahan baku kertas dan lainnya sehingga kebutuhannya cenderung stabil. Namun, Sengon memiliki jangka waktu yang pendek sekitar 5 tahun sejak ditanam, baru dapat ditanam. Oleh sebab itu, dalam perhitungan ini dilakukan dengan 3 kali siklus dalam 15 tahun. Ada beberapa perbandingan antara penanaman pohon buah-buahan dengan pohon sengon. Pendekatan yang dapat dilakukan ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Perbedaan Tanaman Buah-buahan dan Tanaman Kayu

Aspek	Tanaman Buah-buahan	Tanaman Kayu
Masa tanam hingga panen	Mulai berbuah umur 3-4 tahun, produksi optimal 5-7 tahun dan bisa produktif hingga >20 tahun	Masa panen kayu sekali dalam 5-7 tahun
Periode pendapatan	Pendapatan masuk setiap tahun/musim dari hasil panen	Pendapatan sekali panen besar di umur 5-7 tahun
Modal awal	Tinggi, dengan bibit, pupuk, perawatan intensif, irigasi, dan pagar perimeter	Sedang, dengan bibit, pupuk, perawatan, dan irigasi
Biaya perawatan	Tinggi, butuh penyiraman, pemupukan, dan pengendalian hama yang intensif	Lebih rendah, perawatan rutin pada 2-3 tahun pertama, setelah itu minim perawatan
Resiko	Serangan hama, gagal buah, perubahan cuaca ekstrem, dan sosial	Kebakaran, hama kayu, dan sosial
Potensi nilai tambah	Bisa dilakukan diversifikasi produk menjadi jus, dodol, dan kering	Bisa dilakukan diversifikasi menjadi kayu olahan (papan, triplek)
Umur ekonomi	Tidak diperlukan penanaman kembali (>20 tahun)	Setelah panen harus dilakukan penanaman kembali

Perbandingan terhadap kedua komoditas tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan lahan reklamasi dapat dilakukan dengan kedua jenis komoditas tersebut. Namun, perbandingan terhadap kelayakan finansial dapat dibandingkan dengan beberapa parameter kelayakan finansial, seperti NPV, BCR, IRR, *Payback Period* dan *Discounted Payback Period*. Sebelum dilakukan analisis kelayakan investasi, pengolahan data dilakukan dengan informasi dasar dan asumsi yang ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Informasi Dasar dan Asumsi Pengolahan Data

Informasi Dasar/Asumsi	Nilai	Sumber
Tingkat diskonto	5,75%	Suku bunga BI-rate
Periode proyek	15 tahun	Asumsi penulis
Investasi awal tanaman buah buahan (bibit pohon mangga dan durian, sistem irigasi otomatis, gudang pupuk dan peralatan, rumah pompa, dan pagar perimeter)	Rp 3.611.362.800	Hasil wawancara narasumber
Biaya operasional tahunan rata-rata tanaman buah-buahan (pemupukan, petugas pemeliharaan, pengendalian hama dan penyakit)	Rp 2.622.372.724	Hasil wawancara narasumber
Jumlah pohon durian	170 pohon	Hasil wawancara
Jumlah pohon mangga	6091 pohon	Hasil wawancara
Produktivitas rata-rata pohon durian	49 kg/pohon	Hasil wawancara
Produktivitas rata-rata pohon mangga	38 kg/pohon	Hasil wawancara
Harga rata-rata buah durian	Rp 345.176 per kg	Hasil wawancara
Harga rata-rata buah mangga	Rp 233.096 per kg	Hasil wawancara
Investasi awal tanaman kayu (bibit pohon sengon, sistem irigasi otomatis, gudang pupuk dan peralatan, rumah pompa,	Rp 505.307.500	Data sekunder
Biaya operasional tahunan rata-rata kayu (pemupukan, petugas pemeliharaan, pengendalian hama dan penyakit)	Rp 713.367.271	Data sekunder
Produktivitas pohon sengon	240 m <sup>3</sup> per Ha	Data sekunder
Harga rata-rata kayu sengon	Rp 1.009.208 per m <sup>3</sup>	Data sekunder



Setelah didapatkan hasil analisis kelayakan investasi lahan reklamasi menjadi tanaman buah-buahan dan tanaman sengon, maka selanjutnya adalah dilakukan perbandingan mengenai analisis kedua skema tersebut. Hasil analisis dari kedua skema tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Perbandingan Analisis Kelayakan Finansial Tanaman Buah-buahan dan Tanaman Kayu

Parameter Investasi	Tanaman Buah-buahan	Tanaman Kayu
NPV	11.838.136.392	-821.537.775
BCR	1.38	0.91
IRR	12.77%	2.55%
Payback Period	9 tahun 10,7 bulan	9 tahun 11,6 bulan
Discounted Payback Period	11 tahun 2,6 bulan	>15 tahun

Setelah dilakukan analisis kelayakan terhadap dua alternatif pemanfaatan lahan reklamasi, yaitu budidaya tanaman buah premium dan tanaman sengon, diperoleh hasil bahwa skema investasi pada tanaman buah premium menunjukkan tingkat kelayakan finansial yang lebih tinggi dibandingkan dengan budidaya sengon. Perbandingan ini mencakup sejumlah indikator finansial utama seperti *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Benefit-Cost Ratio* (BCR), *Payback Period* dan *Discounted Payback Period*.

NPV dari investasi tanaman buah premium menunjukkan angka yang lebih tinggi dibandingkan dengan sengon. Hal ini menunjukkan bahwa proyeksi arus kas masa depan dari buah premium, setelah dikurangi dengan biaya investasi awal, memberikan nilai bersih yang lebih besar. Kelebihan ini dapat dikaitkan dengan harga jual buah premium yang tinggi dan panen yang dapat dilakukan secara periodik dalam waktu lebih singkat.

IRR dari skema buah premium juga lebih tinggi, mencerminkan tingkat pengembalian investasi yang lebih menarik secara relatif terhadap risiko dan biaya modal. Nilai IRR yang lebih tinggi dikarenakan tingkat pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan. Pada tanaman buah, pendapatan didapatkan secara terus-menerus setiap tahun dengan produktivitas dan harga yang semakin tinggi. Hal ini menjadi indikator bahwa investasi pada buah premium lebih kompetitif dan efisien dalam menghasilkan keuntungan. Rasio manfaat terhadap biaya (BCR) pada skema buah premium lebih besar dari 1 dan lebih tinggi dibandingkan sengon, yang berarti setiap unit biaya yang

dikeluarkan akan menghasilkan manfaat yang lebih tinggi pada skema buah premium.

Investasi buah premium menunjukkan periode pengembalian modal yang lebih singkat. Ini berarti risiko investasi lebih cepat diminimalkan karena dana yang diinvestasikan bisa kembali lebih cepat.

## KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa proyek perkebunan buah-buahan secara konsisten memberikan nilai NPV yang lebih besar (Rp 11.838.136.392 berbanding Rp -821.537.775), IRR yang melebihi tingkat diskonto (12,77%), rasio BCR yang lebih tinggi dari 1 (1,38), serta periode pengembalian modal yang lebih cepat (9 tahun 10,7 bulan berbanding 9 tahun 11,6 bulan), dibandingkan dengan investasi tanaman kayu Sengon. Kondisi ini menunjukkan bahwa secara finansial, pengelolaan lahan reklamasi sebagai perkebunan buah-buahan lebih menguntungkan dan layak untuk diimplementasikan.

Dari sisi keberlanjutan, perkebunan buah juga mampu berkontribusi pada pemulihan lahan pasca tambang dengan menciptakan ekosistem yang lebih bervariasi dan produktif dalam jangka panjang. Selain itu, pengembangan buah-buahan lebih memberikan keuntungan dalam aliran arus kas yang digunakan selama periode proyek. Dengan pendapatan yang didapatkan setiap masa panen per tahun, maka aliran arus kas dapat digunakan untuk perawatan tanaman berkelanjutan. Sedangkan untuk tanaman kayu, pendapatan hanya didapatkan 5-7 tahun sekali dalam jumlah besar.

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai bagian dari rekomendasi strategis dalam pemanfaatan lahan reklamasi bekas tambang. Pertama, pemangku kebijakan serta pihak pengelola lahan disarankan untuk mempertimbangkan budidaya tanaman buah-buahan sebagai alternatif utama. Hal ini didasarkan pada potensi keuntungan ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan dengan budidaya tanaman kayu, yang selama ini belum memberikan nilai tambah signifikan bagi perusahaan.

Kedua, keberhasilan pengembangan perkebunan buah sangat bergantung pada ketersediaan infrastruktur dan akses pasar yang memadai. Oleh karena itu, dibutuhkan sinergi antara petani, pemerintah, dan sektor swasta dalam membangun sistem distribusi, logistik, serta strategi pemasaran melalui penguatan merek dan peningkatan kualitas produk. Kolaborasi lintas sektor ini akan menentukan keberlanjutan dan daya saing produk buah di pasar.

Ketiga, meskipun perkebunan buah menunjukkan hasil yang lebih menguntungkan, usaha ini juga memiliki tingkat risiko agronomis dan pasar yang lebih tinggi dibanding tanaman seperti Sengon. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan mitigasi risiko melalui strategi yang komprehensif, seperti diversifikasi varietas tanaman, penerapan teknologi pertanian presisi, serta upaya perlindungan terhadap hama dan penyakit untuk menjaga stabilitas produksi.

Terakhir, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan kajian yang lebih mendalam terkait dampak lingkungan dan sosial dari masing-masing alternatif pemanfaatan lahan. Hal ini penting agar keputusan investasi tidak hanya berdasarkan pada aspek finansial semata, tetapi juga mempertimbangkan keberlanjutan secara ekologis dan sosial di wilayah sekitar lahan reklamasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir, M., & Setyowati, R. D. N. (2017). Kajian Reklamasi Lahan Pasca Tambang Di Jambi, Bangka, Dan Kalimantan Selatan. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 1(1), 11.
- [2] Lukman, A., Zaenal, & Widayati, S. (2022). "Kajian Rencana Teknis dan Biaya Reklamasi Periode Pertama di Tambang Pasir PT Graha Silver Silk , Desa Banggalamulya". *Badung Conference Series: Mining Engineering*, 198–206.
- [3] Ma, A., Usman, D. N., & Ashari, Y. (2023). Kajian Rencana Teknis dan Anggaran Biaya Reklamasi Tambang Tahun 2019–2023 pada Penambangan Batuan Andesit di PT Gunung Lagadar Abadi, Desa Lagadar, Kecamatan Margaaerah, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. *Study of Technical Plan and Mine Reclama*. 561–568.
- [4] Singh, G., Singh, N. T., Dagar, J. C., Singh, H., & Sharma, V. P. (1997). An evaluation of agriculture, forestry and agroforestry practices in a moderately alkali soil in northwestern India. 279–295.
- [5] Youssefi, I., Celik, T., dan Azmili A. (2022). Financial Feasibility Analysis For Different Retrofit Strategies On An Institutional Building. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 52. 102342.
- [6] Gaeta-Bernardi, A., Parente, V. (2016). Organic Municipal Solid Waste (MSW) As Feedstock For Biodiesel Production: A Financial Feasibility Analysis. *Renewable Energy*, 86, 1422-1432.
- [7] Rosyadi, R., Prislyawan, P. F., & Sulistiawati, R. (2023). Optimization of Idle Assets of the Ketapang Regency Government with the Highest And Best Use Method to Increase Local Original Income. *International Journal of Social Service and Research*, 3(6), 1385–1396.
- [8] Gallo, A. (2014). A Refresher on Net Present Value. *Harvard Business Review. Harvard Business Review*, 19, 1–6.
- [9] Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R., & Weimer, D. L. (2020). *Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice* (4 (ed.)). Cambridge University Press.
- [10] Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jaffe, J. (2016). *Corporate Finance* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- [11] Brealey, R. A., Myers, S. C., & Marcus, A. J. (2020). *Fundamental Of Corporate Finance (3rd Edition)*. In McGraw-Hill.
- [12] Brigham, E. F., & Ehrhardt, M. C. (2014). *Financial Management: Theory & Practice* (14th ed.). Cengage Learning.