JURNAL OPTIMALISASI
Teknik Industri
Journal homepage : http://jurnal.utu.ac.id/joptimalisasi
E - ISSN - 2502 - 0501
P - ISSN - 2477 - 5479

Prospek Ekonomi Peremajaan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat: Analisis Kelayakan di Tingkat Petani, Kabupaten Nagan Raya

Heri Tri Irawan[1*], Dwi Prasiska Lena Arga[2], Hasnita[3], T.M. Azis Pandria[4], Riza Ulhaq[5], Iing Pamungkas [6], Khairul Hadi[7], Arie Saputra[8], Muzakir[9]

[1245678]*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar*
Jl. Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23615, Indonesia
[3]*Program Studi Teknologi Pengelasan Logam, Akademi Komunitas Negeri Aceh Barat*
Komplek STTU Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23681, Indonesia

*Corresponding author: heritriirawan@utu.ac.id

ARTICLE INFO

Received: 26-03-2025
Revision: 14-05-2025
Accepted: 15-05-2025

Keywords:
Oil Palm
Rejuvenation
Feasibility Study
Sensitivity Analysis

ABSTRACT

This research aims to analyze the financial feasibility and sensitivity of investment in the rejuvenation of smallholder oil palm plantations in Lungmane Village, Kuala Pesisir Subdistrict, Nagan Raya Regency, Aceh Province, amidst the problem of declining Fresh Fruit Bunch (FFB) productivity due to aging trees. The research method used is quantitative analysis with investment criteria of Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C), and Payback Period (PP), as well as sensitivity analysis to changes in FFB prices. The results of the analysis show that the rejuvenation project for smallholder oil palm plantations in Lungmane Village is financially feasible based on positive NPV, IRR, Net B/C, and Payback Period indicators. However, the sensitivity analysis reveals that the project's feasibility is highly influenced by fluctuations in FFB prices, where a price decrease of up to 70% can render the project unfeasible. This study concludes that although the rejuvenation of smallholder oil palm plantations in Lungmane Village has good financial prospects, farmers need to be aware of the risk of declining FFB prices.

1. PENDAHULUAN

Sektor perkebunan kelapa sawit memiliki kontribusi signifikan terhadap perekonomian Indonesia [1]. Dengan status sebagai salah satu produsen dan eksportir minyak sawit terbesar di dunia, keberlanjutan dan peningkatan produktivitas perkebunan kelapa sawit menjadi krusial dalam memenuhi permintaan minyak nabati global yang terus meningkat [2]. Potensi pengembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia didukung oleh ketersediaan lahan yang cukup luas, menjadikannya komoditas strategis bagi pertumbuhan ekonomi nasional [3]. Kabupaten Nagan Raya, yang terletak di Provinsi Aceh, merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki potensi sumber daya alam yang besar di sektor perkebunan, terutama kelapa sawit [4]. Sebagian besar wilayah dataran Nagan Raya didominasi oleh perkebunan kelapa sawit, baik yang dikelola oleh petani rakyat (± 51.000 ha) maupun perusahaan besar (± 78.000 ha) [5].

Secara khusus, Desa Lungmane di Kecamatan Kuala Pesisir menjadi contoh wilayah di mana mayoritas penduduknya menggantungkan hidup pada usaha perkebunan kelapa sawit, dengan kepemilikan lahan rata-rata antara 5 hingga 10 hektar per petani. Namun, seiring berjalannya waktu, petani kelapa sawit di Desa Lungmane menghadapi tantangan penurunan produktivitas Tandan Buah Segar (TBS). Fenomena ini umumnya disebabkan oleh usia tanaman kelapa sawit yang semakin tua. Tanaman kelapa sawit memiliki siklus produktif ekonomis yang optimal antara 3 hingga 25 tahun. Melampaui batas usia tersebut, produktivitas tanaman cenderung menurun secara signifikan. Kondisi ini tercermin jelas di Desa Lungmane, di mana hasil panen TBS per hektar lahan mengalami penurunan drastis, dari yang sebelumnya mampu mencapai 1-2 ton menjadi di bawah 1 ton per hektar. Penurunan produktivitas ini secara langsung berdampak

pada pendapatan dan kesejahteraan petani kelapa sawit di wilayah tersebut. Menyadari siklus hidup tanaman kelapa sawit, peremajaan (*replanting*) menjadi solusi yang mendesak untuk mempertahankan dan bahkan meningkatkan produktivitas perkebunan.

Peremajaan merupakan upaya penggantian tanaman kelapa sawit yang sudah tua dan tidak produktif dengan bibit baru yang memiliki potensi hasil panen yang lebih tinggi [6]. Kegiatan ini dinilai sebagai langkah strategis untuk memastikan keberlanjutan produksi TBS dan meningkatkan pendapatan petani dalam jangka panjang. Sebelum melaksanakan peremajaan perkebunan kelapa sawit, terutama di tingkat petani rakyat, diperlukan kajian yang komprehensif mengenai kelayakan usaha. Studi kelayakan memiliki peran krusial sebagai landasan pengambilan keputusan bagi petani, apakah gagasan peremajaan ini layak untuk diimplementasikan atau tidak [7]. Lebih lanjut, studi kelayakan berfungsi untuk memproyeksikan prospek ekonomi perkebunan kelapa sawit di masa yang akan datang, memberikan gambaran mengenai potensi keuntungan dan risiko yang mungkin dihadapi [8].

Penelitian-penelitian sebelumnya telah memberikan informasi mengenai kelayakan peremajaan perkebunan kelapa sawit [9-13] berdasarkan kriteria investasi seperti NPV, Net B/C, IRR, dan PP yang memenuhi standar kelayakan [14]. Sementara pentingnya analisis sensitivitas terhadap perubahan biaya produksi dan pendapatan dalam menentukan kelayakan investasi [15-16]. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa perubahan faktor-faktor ekonomi dapat secara signifikan mempengaruhi keberlanjutan suatu usaha. Meskipun studi sebelumnya memberikan gambaran umum mengenai kelayakan peremajaan, penelitian yang secara spesifik menganalisis prospek ekonomi peremajaan perkebunan kelapa sawit rakyat di tingkat petani, dengan mempertimbangkan kondisi unik dan tantangan yang dihadapi di Kabupaten Nagan Raya, khususnya Desa Lungmane, masih terbatas.

Penelitian ini bertujuan yaitu untuk (1) Menganalisis kelayakan peremajaan perkebunan kelapa sawit tingkat petani di Desa Lueng Mane, Kabupaten Nagan Raya, dan (2) Menentukan nilai sensitivitas kelayakan investasi usaha Peremajaan Perkebunan Kelapa Sawit.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif dan analisis kriteria investasi untuk mengevaluasi prospek ekonomi peremajaan perkebunan kelapa sawit rakyat di Desa Lungmane, Kecamatan Kuala Pesisir, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lungmane, Kecamatan Kuala Pesisir, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Agustus 2022. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder.

a. Data primer dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap kondisi lahan perkebunan kelapa sawit petani di Desa Lungmane. Selain itu, wawancara terstruktur dilakukan dengan petani kelapa sawit setempat untuk memperoleh informasi mengenai luas lahan perkebunan yang mereka miliki.
b. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber yang relevan, termasuk catatan usaha petani, data statistik desa, laporan pemerintah daerah, serta literatur ilmiah terkait perkebunan kelapa sawit dan studi kelayakan investasi. Informasi spesifik yang dikumpulkan mencakup data mengenai luas lahan rata-rata petani kelapa sawit di Desa Lungmane, yaitu sekitar 10 hektar.

Metode pengumpulan data yang dilakukan diantaranya.

a. Observasi, dilakukan untuk mendapatkan gambaran faktual mengenai kondisi fisik lahan perkebunan kelapa sawit yang menjadi objek penelitian.
b. Wawancara, dilakukan dengan petani kelapa sawit menggunakan panduan wawancara terstruktur untuk mengumpulkan informasi kuantitatif terkait luas lahan dan data lain yang relevan untuk analisis finansial.
c. Studi dokumentasi, dilakukan untuk mengumpulkan data sekunder dari berbagai sumber tertulis dan elektronik yang relevan dengan topik penelitian [17].

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan analisis kriteria investasi. Analisis kriteria investasi dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan ekonomi peremajaan perkebunan kelapa sawit, digunakan beberapa metode analisis kriteria investasi, antara lain:

a. *Net Present Value* (NPV) untuk menghitung nilai bersih saat ini dari seluruh aliran kas masuk dan keluar proyek peremajaan dengan menggunakan tingkat diskonto yang relevan, menggunakan persamaan 1 berikut.

$$\text{NPV} = (1 + \text{i}) - \text{n} \quad \ldots\ldots (1)$$

b. *Internal Rate of Return* (IRR) untuk menentukan tingkat diskonto yang membuat nilai NPV proyek menjadi nol. IRR dibandingkan dengan tingkat pengembalian yang disyaratkan untuk menilai kelayakan investasi, menggunakan persamaan 2 berikut..

$$IRR = i_t \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2}(i_2 - i_1) \quad \ldots\ldots (2)$$

c. *Net Benefit-Cost Ratio* (Net B/C) untuk menghitung rasio antara total nilai sekarang dari manfaat bersih proyek dengan total nilai sekarang dari biaya proyek. Rasio di atas satu mengindikasikan proyek yang layak, menggunakan persamaan 3 berikut.

$$Net\ B/C = \frac{\frac{n}{i=1}NB_1(+)}{\frac{n}{i=n}NB_1(-)} \quad \ldots\ldots (3)$$

d. *Payback Period* (PP) untuk menentukan periode waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan investasi awal proyek dari aliran kas masuk bersih yang dihasilkan. *Payback Period* (PP) menggunakan dua cara, yaitu periode pengembalian apabila *cash flow* dari proyek investasi sama setiap tahun, menggunakan persamaan 4 berikut.

$$Payback\ Period = \frac{investasi\ awal}{\text{arus kas}} \text{ x 1 tahun} \quad \text{.....(4)}$$

Persamaan untuk periode pengembalian apabila *cash flow* dari proyek investasi berbeda setiap tahun menggunakan persamaan 5 berikut.

$$Payback\ Period = \text{n} + \frac{a-b}{\text{c}-\text{b}} \quad \text{.....(5)}$$

Selain analisis kelayakan finansial utama, penelitian ini juga akan menerapkan analisis sensitivitas. Analisis sensitivitas akan dilakukan dengan mengubah satu variabel kunci pada satu waktu sembari mempertahankan nilai variabel lainnya pada asumsi dasar. Untuk setiap perubahan variabel, perhitungan NPV, IRR, dan Net B/C akan diulang. Hasil dari analisis ini akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang menunjukkan bagaimana perubahan pada setiap variabel kunci mempengaruhi indikator kelayakan investasi [18].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengumpulkan data yang relevan untuk menganalisis kelayakan finansial peremajaan perkebunan kelapa sawit rakyat. Data utama yang dikumpulkan berfokus pada biaya-biaya yang dikeluarkan selama proses peremajaan dan operasional kebun kelapa sawit yang baru. Proyeksi biaya operasional akan dilakukan untuk periode 25 tahun masa pengoperasian, yang merupakan perkiraan usia ekonomis tanaman kelapa sawit. Data biaya ini akan menjadi dasar perhitungan berbagai kriteria investasi dalam analisis kelayakan finansial.

3.1 Biaya Investasi

Biaya investasi dalam penelitian ini merujuk pada keseluruhan pengeluaran awal yang dibutuhkan untuk mendirikan kebun kelapa sawit rakyat yang baru. Biaya ini dikategorikan menjadi dua komponen utama: biaya investasi tetap dan biaya modal kerja. Biaya investasi tetap mencakup pengeluaran untuk aset jangka panjang, pembiayaan kegiatan sebelum operasional, serta biaya-biaya lain yang terkait dengan pendirian kebun. Secara spesifik, komponen biaya investasi tetap meliputi biaya pengadaan lahan, biaya kegiatan awal atau prainvestasi, biaya kontingensi sebagai dana cadangan, serta biaya pengadaan fasilitas pendukung operasional kebun. Total biaya investasi yang dibutuhkan untuk proyek peremajaan ini akan diakumulasikan dari seluruh komponen tersebut.

Tabel 1. Rincian kebutuhan investasi kebun kelapa sawit rakyat seluas 10 Hektar

No	Komponen	Jumlah	Satuan	Harga/unit (Rp)	Nilai Total (Rp)
1	Biaya Persiapan Lahan				
	a. Penumbangan dan penanaman ulang pohon	1.400	Batang	55.000	77.000.000
	b. Penyemprotan *roundup* & *chemis*	100L/ha	liter	575.000	57.500.000
	c. Pajak tanah	10	Hektar	15.000	150.000
	Sub Total				**134.515.000**
2	Pembelian Bibit	1.400	Batang	55.000	77.000.000
Sub Total					**77.000.000**
3	Pembelian Peralatan				
	a. Cangkul	4	Unit	39.000	156.000
	b. Parang	4	Unit	50.000	200.000
	c. Enggrek/aret	2	Unit	165.000	330.000
	d. Dodos	2	Unit	63.000	126.000
	e. Semprotan	2	Unit	200. 000	400.000
	f. Gerobak sawit	2	Unit	500.000	1.000.000
	Sub Total				**2.212.000**
4	Biaya penggunaan pupuk				
	a. UREA	40	Sak	300.000	12.000.000
	b. KCL	40	Sak	119.000	4.760.000
	c. ZA	40	Sak	204.500	8.180.000
	d. SP36	40	Sak	125.000	5.000.000
	Sub Total				**29.940.000**
	Total				**243.667.000**
	Kontigensi 10%				**24.366.700**
	Total Investasi				**268.033.700**

Berdasarkan perhitungan pada tabel di atas maka total biaya investasi yang dibutuhkan dalam kebun kelapa sawit rakyat adalah sebesar Rp. 268.033.700.

3.2. Perhitungan depresiasi/penyusutan

Dalam penyusunan arus kas, salah satu faktor penting yang perlu dipertimbangkan adalah depresiasi. Depresiasi merupakan metode akuntansi yang bertujuan untuk mengalokasikan biaya perolehan suatu aset tetap secara sistematis selama masa manfaat aset tersebut. Berdasarkan peraturan yang berlaku, biaya depresiasi umumnya dapat diperhitungkan sebagai pengurang penghasilan kena pajak. Dalam analisis finansial ini, metode depresiasi yang digunakan adalah metode garis lurus (*straight line depreciation*). Metode ini dipilih karena merupakan metode yang umum dan paling banyak diaplikasikan dalam praktik akuntansi.

Tabel 2. Perhitungan biaya penyusutan dan pemeliharaan.

No	Komponen	Harga awal	Umur ekonomi (Tahun)	Biaya penyusutan (Rp)	Pajak (Rp)
1.	Biaya Persiapan Lahan				
	a. Penumbangan dan penanaman ulang pohon	77.000.000			
	b. Penyemprotan roundup & chemis	57.500.000			
Sub total		**134.500.000**			
2.	Tanah	15.000			15.000
Sub total		**15.000**			**15.000**
3.	Pembelian Bibit	77.000.000			
Sub total		**77.000.000**			
4.	Pembelian Peralatan				
	a. angkul	156.000	5	24.960	
	b. Parang	200.000	5	32.000	
	c. Enggrek/ aret	330.000	5	52.800	
	d. Dodos	126.000	5	20.160	
	e. Semprotan	400.000	5	64.000	
	f. Gerobak sawit	1.000.000	5	160.000	
Sub total		**2.212.000**		**353.920**	
5.	Biaya penggunaan pupuk				
	a. UREA	12.000.000			
	b. KCL	4.760.000			
	c. ZA	8.180.000			
	d. SP36	5.000.000			
Sub total		**29.940.000**			
Total		**243.667.000**		**353.920**	**15.000**

3.3 Prakiraan biaya produksi dan penerimaan

Dalam analisis finansial ini, biaya-biaya yang terkait dengan operasional perkebunan kelapa sawit diklasifikasikan menjadi dua kategori utama: biaya tetap dan biaya variabel. Biaya variabel adalah jenis biaya yang besarnya berbanding lurus dengan perubahan volume kegiatan operasional. Dalam konteks perkebunan kelapa sawit, biaya variabel meliputi pengeluaran untuk bahan baku (seperti pupuk dan pestisida), biaya utilitas (seperti listrik dan air untuk operasional), serta gaji tenaga kerja yang terlibat langsung dalam kegiatan produksi. Sebaliknya, biaya tetap adalah biaya yang jumlah totalnya cenderung stabil dan tidak dipengaruhi oleh fluktuasi intensitas kegiatan produksi. Biaya-biaya yang termasuk dalam kategori biaya tetap dalam analisis ini adalah biaya produksi tetap (misalnya, biaya penyusutan alat dan bangunan), biaya pemeliharaan rutin kebun, dan pajak-pajak terkait operasional.

Tabel 3. Komposisi biaya tetap perkebunan peremajaan kelapa sawit rakyat

No	Komponen	Jumlah	Satuan	Biaya satuan (Rp)	Biaya satuan pertahun (Rp)	Nilai Total (Rp)
1.	Biaya penggunaan pupuk					
	a. UREA	40	Sak/bulan	12.000.000	144.000.000	144.000.000
	b. KCL	40	Sak/bulan	4.760.000	57.120.000	57.120.000
	c. ZA	40	Sak/bulan	8.180.000	98.160.000	98.160.000
	d. SP36	40	Sak/bulan	5.000.000	60.000.000	60.000.000

Total	**359.280.000**
2. Pajak	15.000
Total Biaya Tetap	**359.295.000**

Tabel 4. Komposisi biaya variabel perkebunan peremajaan kelapa sawit rakyat 10 hektar

No	Komponen	Jumlah	Satuan	Biaya satuan (Rp)	Biaya satuan pertahun (Rp)	Total (Rp)
1.	Biaya tenaga kerja langsung	7	Orang/ton	2.000.000	24.000.000	24.000.000
2.	Makanan / Minuman	28	Bungkus/bulan	140.000	1.680.000	1.680.000
3.	Bahan bakar	4	Liter/bulan	48.000	576.000	576.000
4.	Biaya upah panen TBS	5.930,4	Ton	250.000	3.000.000	3.000.000
Total Biaya Variabel						**29.256.000**
Total biaya tetap + biaya variabel						**388.551.000**

Dalam proyeksi produksi, diasumsikan bahwa kebun kelapa sawit akan mencapai kapasitas produksi secara bertahap. Pada tahun keempat operasional, diperkirakan produksi mencapai 40% dari kapasitas total. Peningkatan produksi berlanjut menjadi 60% pada tahun kelima dan 80% pada tahun keenam. Selanjutnya, mulai tahun ketujuh hingga tahun kedua puluh lima (akhir periode proyeksi), kebun diasumsikan beroperasi pada kapasitas produksi penuh. Berdasarkan asumsi ini, prakiraan penerimaan yang dihasilkan adalah sebagai berikut: Rp. 186.163.200 pada tahun keempat, Rp. 329.356.800 pada tahun kelima, Rp. 466.260.000 pada tahun keenam, dan Rp. 620.640.000 mulai tahun ketujuh dan seterusnya. Perhitungan penerimaan ini didasarkan pada asumsi harga jual TBS yang konstan selama periode operasional proyek.

3.4 Proyeksi Laba Rugi

Laporan laba rugi merupakan sebuah laporan keuangan yang menyajikan informasi mengenai kinerja keuangan suatu usaha dalam periode waktu tertentu. Melalui laporan ini, dapat diidentifikasi apakah perusahaan memperoleh keuntungan atau mengalami kerugian selama periode tersebut. Secara garis besar, perhitungan dalam laporan laba rugi mengikuti sistematika sederhana sebagai berikut:

Tabel 5. Rekapitulasi proyeksi laba rugi peremajaan kelapa sawit rakyat.

Tahun ke-	Total Penerimaan (Rp)	Total Pengeluaran (Rp)	EBIT (Rp)	Pajak (Rp)	Laba Bersih (Rp)
0	0	38.271.000	(38.271.000)	15.000	(38.286.000)
1	0	34.451.000	(34.451.000)	15.000	(34.466.000)
2	0	34.451.000	(34.451.000)	15.000	(34.466.000)
3	186.163.200	60.071.000	126.092.200	15.000	126.077.200
4	329.356.800	42.231.000	287.125.800	15.000	287.110.800
5	466.260.000	88.031.000	378.229.000	15.000	378.214.000
6	620.640.000	103.031.000	517.609.000	15.000	517.594.000
7	644.256.000	103.031.000	541.225.000	15.000	541.210.000
8	654.048.000	103.031.000	551.017.000	15.000	551.002.000
9	660.672.000	103.031.000	557.641.000	15.000	557.626.000
10	678.240.000	103.031.000	575.209.000	15.000	575.194.000
11	678.240.000	103.031.000	575.209.000	15.000	575.194.000
12	678.240.000	103.031.000	575.209.000	15.000	575.194.000
13	678.240.000	103.031.000	575.209.000	15.000	575.194.000
14	678.240.000	103.031.000	575.209.000	15.000	575.194.000
15	678.240.000	103.031.000	575.209.000	15.000	575.194.000
16	678.240.000	103.031.000	575.209.000	15.000	575.194.000
17	678.240.000	103.031.000	575.209.000	15.000	575.194.000
18	678.240.000	103.031.000	575.209.000	15.000	575.194.000
19	678.240.000	103.031.000	575.209.000	15.000	575.194.000
20	678.240.000	103.031.000	575.209.000	15.000	575.194.000
21	663.840.000	103.031.000	560.809.000	15.000	560.794.000

22	654.336.000	103.031.000	551.305.000	15.000	551.290.000
23	515.052.000	88.031.000	427.021.000	15.000	427.006.000
24	385.689.600	74.231.000	311.458.600	15.000	311.443.600
25	252.979.200	59.831.000	193.148.20	15.000	193.133.200

Berdasarkan proyeksi laporan laba rugi peremajaan perkebunan kelapa sawit rakyat selama 26 tahun, terlihat bahwa usaha ini mulai menghasilkan keuntungan (laba bersih positif) pada tahun ketiga dan menunjukkan tren peningkatan laba yang signifikan hingga mencapai puncaknya pada tahun ketujuh. Setelah itu, laba bersih cenderung stabil pada tingkat yang tinggi hingga beberapa tahun terakhir proyeksi, di mana terjadi penurunan laba secara bertahap. Secara keseluruhan, proyeksi laba rugi mengindikasikan potensi profitabilitas yang menarik dari investasi peremajaan perkebunan kelapa sawit ini selama masa operasionalnya.

3.5. Kriteria Kelayakan Investasi

Kriteria kelayakan investasi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Net Present Value* (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C), Payback Period (PBP), dan analisis sensitivitas. Perhitungan seluruh kriteria ini didasarkan pada proyeksi aliran kas bersih (*net cash flow*) yang dihasilkan dari proyek peremajaan perkebunan kelapa sawit. Tingkat bunga modal (*discount rate*) yang digunakan dalam perhitungan adalah sebesar 18%. Berdasarkan proyeksi aliran kas tersebut, berbagai indikator kelayakan investasi akan dihitung dan dianalisis.

Net Present Value (NPV) adalah selisih antara nilai sekarang dari seluruh manfaat (penerimaan) yang diharapkan dari suatu proyek investasi dengan nilai sekarang dari seluruh biaya (pengeluaran) proyek tersebut. Angka NPV yang dihasilkan mengindikasikan besarnya nilai bersih yang diterima selama periode investasi setelah didiskontokan ke nilai saat ini menggunakan faktor diskonto yang telah ditentukan. Berdasarkan kriteria investasi NPV, suatu proyek investasi dianggap layak untuk diimplementasikan apabila nilai NPV yang dihasilkan lebih besar dari nol.

$$PV_1 = \frac{1}{1 + i^n}$$

$$PV_1 = \frac{1}{(1 + 0{,}18)^1}$$

$$PV_1 = \frac{1}{1{,}18} = 0{,}847$$

$$NPV = \left(\frac{NCF}{(1+i)^1} + \frac{NCF}{(1+i)^2} + \frac{NCF}{(1+i)^3} \dots\dots\right) - \text{Project Cost}$$

NPV = 1.268.624.406 – 388.551.000

NPV = 880.073.406

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, nilai Net Present Value (NPV) menunjukkan angka positif pada tingkat *discount factor* 18% per tahun dengan horizon investasi selama 25 tahun. Nilai NPV sebesar Rp. 880.073.406 ini mengindikasikan bahwa investasi yang ditanamkan dalam proyek peremajaan perkebunan kelapa sawit selama 25 tahun ke depan diperkirakan akan menghasilkan manfaat bersih, dalam nilai uang saat ini, sebesar Rp. 880.073.406.

Internal Rate of Return (IRR) merupakan metode perhitungan investasi yang bertujuan untuk menentukan tingkat bunga yang akan menyamakan nilai sekarang dari investasi awal dengan nilai sekarang dari perkiraan aliran kas bersih di masa depan. Nilai IRR yang diperoleh kemudian akan dibandingkan dengan nilai Minimum Attractive Rate of Return (MARR), yaitu tingkat pengembalian minimum yang dianggap menarik untuk suatu investasi. Suatu bisnis atau proyek investasi dianggap menarik jika nilai IRR-nya lebih besar daripada nilai MARR, dan sebaliknya, dianggap tidak menarik jika nilai IRR-nya lebih kecil daripada nilai MARR. Dalam studi kasus ini, nilai MARR yang digunakan sebagai pembanding adalah 15%, dengan *discount factor* yang ditetapkan untuk perhitungan NPV sebelumnya adalah 18% dan juga akan dianalisis pada tingkat 30%. Berikut adalah persamaan yang digunakan untuk mencari nilai *Discounted Cash Flow* (DCF) pada tingkat 18% dan 30%.

$$DCF_n = \left(\frac{1}{(1 + 18\%)^1}\right)$$

$$DCF_n = \left(\frac{1}{(1 + 30\%)^1}\right)$$

Berikut rumus yang digunakan untuk mencari nilai IRR

$$IRR = \frac{\text{Total Dcf } 18\%}{\text{Total Dcf } 18\% - \text{Total Dcf } 30\%} x(30\% - 18\%)$$

$$IRR = \frac{600.419.738}{600.419.738 - 52.705.581} x(30\% - 18\%)$$

$$IRR = \frac{600.419.738}{547.714.157} x(12\%)$$

$$IRR = 1{,}09622826 \text{ x } 0{,}12\%$$
$$IRR = 13{,}15\%$$

Berdasarkan perhitungan *Internal Rate of Return* (IRR) yang diperoleh untuk investasi peremajaan kelapa sawit rakyat ini adalah sebesar 13,15%. Nilai IRR ini lebih besar dibandingkan dengan nilai *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) yang ditetapkan sebesar 10%. Dengan demikian, berdasarkan kriteria IRR, proyek peremajaan kelapa sawit rakyat ini dinilai layak untuk dilaksanakan.

Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C) merupakan metode analisis yang membandingkan nilai sekarang dari total manfaat bersih proyek dengan nilai sekarang dari total biaya bersih proyek. Secara sederhana, analisis ini memperbandingkan besarnya present value dari manfaat bersih yang bernilai positif dengan present value dari biaya bersih yang bernilai negatif. Suatu investasi dianggap layak secara finansial apabila nilai Net B/C yang dihasilkan lebih besar atau sama dengan satu.

$$B/C = \frac{1.268.624.406}{388.551.000}$$
$$B/C = 3{,}2$$

Berdasarkan hasil perhitungan, Net B/C untuk kegiatan investasi peremajaan kelapa sawit rakyat ini diperoleh nilai sebesar 3,2. Nilai ini lebih besar dari satu (3,2 > 1), yang mengindikasikan bahwa proyek ini layak untuk dijalankan.

Payback Period (PP) adalah periode waktu yang dibutuhkan agar investasi awal suatu proyek dapat tertutup kembali oleh aliran kas bersih yang dihasilkan. Masa pengembalian ini juga dapat diartikan sebagai titik waktu di mana nilai NPV proyek menjadi nol. Semakin besar nilai NPV, umumnya menunjukkan jangka waktu pengembalian investasi yang semakin cepat. Dari hasil perhitungan PP untuk investasi peremajaan kelapa sawit rakyat ini, diperoleh bahwa modal investasi akan kembali pada tahun ketujuh. Jangka waktu pengembalian investasi ini tergolong cukup cepat, mengingat potensi nilai tambah yang tinggi dari hasil peremajaan perkebunan kelapa sawit rakyat.

Berikut adalah rekapitulasi kriteria kelayakan investasi pada peremajaan kelapa sawit rakyat di Desa Lungmane, Kecamatan Kuala Pesisir, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh.

Tabel 6. Rekapitulasi Kriteria Investasi

Kriteria	**Nilai**
NPV	880.073.406
IRR	13,15
Payback Period (Tahun)	7
Net B/C	3,2

Berdasarkan rekapitulasi kriteria kelayakan investasi, dapat disimpulkan bahwa proyek peremajaan kelapa sawit rakyat di Desa Lungmane, Kecamatan Kuala Pesisir, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh menunjukkan hasil yang layak secara finansial. Nilai *Net Present Value* (NPV) yang positif sebesar Rp. 880.073.406 mengindikasikan bahwa proyek ini akan memberikan keuntungan bersih dalam nilai uang saat ini. Tingkat *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 13,15% melebihi tingkat *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) yang diasumsikan sebesar 10%, menunjukkan bahwa proyek ini menarik untuk diinvestasikan. Selain itu, nilai *Net Benefit-Cost Ratio* (Net B/C) sebesar 3,2 yang lebih besar dari 1 mengkonfirmasi bahwa manfaat yang diperoleh dari proyek ini jauh melebihi biaya yang dikeluarkan. Terakhir, Pa*yback Period* (PP) selama 7 tahun menunjukkan bahwa modal investasi akan kembali dalam waktu yang relatif wajar. Secara keseluruhan, keempat kriteria investasi ini memberikan indikasi yang kuat bahwa proyek peremajaan kelapa sawit rakyat di lokasi penelitian adalah layak untuk dilaksanakan.

3.6. Analisis Sensitivitas

Kelayakan suatu proyek investasi umumnya didasarkan pada serangkaian asumsi yang rentan terhadap perubahan faktor-faktor eksternal maupun internal di masa depan. Perubahan pada asumsi-asumsi kunci ini berpotensi besar mempengaruhi hasil akhir keputusan mengenai kelayakan atau ketidaklayakan proyek. Oleh karena itu, analisis sensitivitas diperlukan untuk menguji seberapa jauh perubahan pada variabel-variabel finansial ekonomi utama dapat mempengaruhi kesimpulan yang diambil. Analisis sensitivitas dalam penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat sensitivitas proyek terhadap perubahan-perubahan yang mungkin terjadi selama periode investasi, dengan fokus utama pada perubahan harga jual TBS (Tandan Buah Segar). Berdasarkan hasil analisis sensitivitas:

a. Berdasarkan perhitungan NPV menunjukkan Angka Negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa jika terjadi perubahan pada asumsi yang diuji (terutama penurunan harga TBS), nilai NPV proyek dapat menjadi negatif, yang berarti proyek tidak lagi memberikan keuntungan bersih dalam nilai uang saat ini dan menjadi tidak layak untuk diinvestasikan.

b. Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka peremajaan kelapa sawit rakyat tidak layak untuk dilaksanakan. Temuan ini memperkuat poin sebelumnya, bahwa perubahan pada variabel sensitif dapat mengubah kesimpulan awal mengenai kelayakan proyek.
c. Selanjutnya menghitung Net Benefit cost ratio harga TBS turun 70%, yaitu suatu perbandingan nilai kini arus manfaat bersih dibagi dengan nilai sekarang arus biaya bersih. Analisis ini merupakan perbandingan antara jumlah *present value* dari *net benefit* yang bernilai positif dengan antara jumlah *present value* dari *net benefit* yang bernilai negatif. Suatu investasi dikatakan layak apabila hasil perhitungan Net B/C nya lebih besar atau sama dengan satu. Dari hasil perhitungan Net B/C kegiatan peremajaan kelapa sawit rakyat diperoleh nilai 0, Jadi Net B/C ratio dalam proyek tersebut adalah 0 <1 artinya proyek tidak layak dijalankan. Hasil perhitungan Net B/C pada skenario penurunan harga TBS sebesar 70% menunjukkan nilai 0. Nilai ini lebih kecil dari 1, yang mengindikasikan bahwa manfaat yang diperoleh dari proyek tidak lagi dapat menutupi biaya yang dikeluarkan, sehingga proyek menjadi tidak layak secara finansial.
d. Selanjutnya menghitung *Payback Period* (PP) merupakan jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan seluruh modal suatu investasi, yang dihitung dari aliran kas bersih. Masa pengembalian ini dapat diartikan sebagai jangka waktu pada saat NPV sama dengan nol. Nilai NPV yang besar menunjukkan jangka waktu pengembalian investasi yang ditanam semakin cepat. Dari hasil perhitungan PP investasi peremajaan kelapa sawit rakyat diperoleh investasi yang ditanam tidak layak untuk dilaksanakan. Analisis Payback Period pada skenario sensitif juga menunjukkan bahwa dengan perubahan asumsi yang diuji, investasi peremajaan kelapa sawit rakyat menjadi tidak layak untuk dilaksanakan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh aliran kas bersih yang tidak mencukupi untuk mengembalikan investasi dalam periode waktu yang dapat diterima.
e. Dari hasil analisis sensitivitas, menunjukkan bahwa harga TBS turun 70% memberikan nilai Net B/C sebesar 0. Hal ini berarti perusahaan tidak dapat dijalankan. Kesimpulan ini menegaskan bahwa perubahan signifikan pada harga TBS, seperti penurunan sebesar 70%, memiliki dampak yang sangat besar terhadap kelayakan finansial proyek peremajaan kelapa sawit rakyat, membuatnya menjadi tidak layak untuk diimplementasikan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelayakan finansial dan sensitivitas investasi peremajaan perkebunan kelapa sawit rakyat di Desa Lungmane, Kecamatan Kuala Pesisir, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh, di mana petani menghadapi masalah penurunan produktivitas TBS akibat usia tanaman yang menua. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis kuantitatif dengan kriteria investasi *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Net Benefit-Cost Ratio* (Net B/C), dan *Payback Period* (PP), serta analisis sensitivitas terhadap perubahan harga TBS. Hasil analisis kelayakan menunjukkan bahwa proyek peremajaan perkebunan kelapa sawit rakyat di wilayah ini sangat layak untuk dilaksanakan, didukung oleh NPV yang positif dan signifikan, IRR yang lebih tinggi dari MARR, Net B/C ratio di atas 1, dan PP yang relatif singkat. Namun, analisis sensitivitas mengungkapkan bahwa kelayakan proyek sangat rentan terhadap penurunan harga TBS. Penurunan harga TBS hingga 70% dari harga awal dapat menyebabkan proyek menjadi tidak lagi layak secara finansial, menggarisbawahi pentingnya pengelolaan risiko harga dalam investasi peremajaan kelapa sawit.

REFERENCES

[1] Parmadi, P., Emilia, E., & Zulgani, Z. (2018). Daya saing produk unggulan sektor pertanian Indonesia dalam hubungannya dengan pertumbuhan Ekonomi. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, *13*(2), 77-86.
[2] Khasanah, N. M., Santoso, S. I., & Setiadi, A. (2024). Analisis Daya Saing Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia di Pasar Amerika Serikat. *AGROMEDIA: Berkala Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian*, *42*(2), 119-132.
[3] Maulia, T. T., Rahmadi, M. T., Arif, M., Kardiana, E., Kusumawati, E. S. A., & Marbun, S. F. (2024). Analisis Potensi dan Peluang Industri di Kabupaten Serdang Berdagai. *Journal of Laguna Geography*, *3*(1).
[4] Baihaki, A., Zuraida, Z., & Ilyas, I. (2019). Perbandingan sifat kimia pada tanah hutan dan kebun kelapa sawit (Elaies guineensis jacq) di Kecamatan Beutong Kabupaten Nagan Raya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, *4*(2), 434-445.
[5] Nasution, A. (2016). Bisnis Agen Pembayar Surat Pesanan (SP) Pada Rantai Tataniaga Tandan Buah Segar Kelapa Sawit (TBS) Ke Pabrik di Kabupaten Nagan Raya. *Jurnal Bisnis Tani*, *2*(1), 8-16.
[6] Sari, B. F., & Prihatin, P. S. (2024). Implementasi Program Peremajaan Sawit Rakyat Oleh Dinas Perkebunan Dan Perternakan Di Kecamatan Ukui Kabupaten Pelalawan. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, *3*(2), 1347-1362.
[7] Irawan, H. T., & Pamungkas, I. (2020). Studi Kelayakan Investasi Perkebunan Kelapa Sawit PT. Agro Sinergi Nusantara (ASN) Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Optimalisasi*, *6*(1), 40-46.
[8]. Pamungkas, I., Irawan, H. T., Arkanullah, L., Dirhamsyah, M., & Iqbal, M. (2019). Penentuan Tingkat Risiko pada Proses Produksi Garam Tradisional di Desa Ie Leubeu Kabupaten Pidie. *Jurnal Optimalisasi*, *5*(2), 107-120.
[9] Bakce, R., & Mustofa, R. (2021). Kesempatan kerja dan kelayakan ekonomi usaha perkebunan kelapa sawit rakyat Di kabupaten indragiri hulu. *Jurnal Inovasi Penelitian*, *2*(7), 2213-2220.
[10] Fayza, A. D., Prasmatiwi, F. E., & Sayekti, W. D. (2024). Analisis Kelayakan Finansial Peremajaan Usahatani Kelapa Sawit Di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, *12*(4), 319-325.

[11] Manurung, L. P., Hutabarat, S., & Kaswarina, S. (2015). Analisis Model Peremajaan Perkebunan Kelapa Sawit Pola Plasma Di Desa Meranti Kecamatan Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Provinsi Riauabstract Riau Province is the Largerst Area of Oil Palm Plantation in Indonesia. Oil Palm Has Been Cultivated Commerci. *Sorot*, *10*(1), 99-113.
[12] Napitupulu, D., Effran, E., & Fauzia, G. (2020). Kajian Kelayakan Investasi Pembibitan Kelapa Sawit Di Provinsi Jambi.
[13] Murdy, S., Nainggolan, S., & Napitupulu, D. (2021). Analisis finansial peremajaan perkebunan sawit rakyat di Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, *16*(1), 209-224.
[14] Pamungkas, I., & Irawan, H. T. (2022). Techno-Economic Analysis Of Industrial-Scale Dried Skipjack Tuna Production In West Aceh District, Indonesia. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, *36*(02), 161-171.
[15] Hasugian, I. A., Ingrid, F., & Wardana, K. (2020). Analisis Kelayakan dan Sensitivitas: Studi Kasus UKM Mochi Kecamatan Medan Selayang. *Buletin Utama Teknik*, *15*(2).
[16] Astiani, R. I., Heryadi, D. Y., & Djuliansah, D. (2023). Analisis Finansial Kelapa Sawit Rakyat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, *10*(1), 761-778.
[17] Pamungkas, I., & Irawan, H. T. (2021). Analisis Break-Even Point pada Usaha Produksi Minyak Nilam di Kabupaten Aceh Selatan. *Journal Industrial Servicess*, *6*(2), 112-116.
[18] Saltelli, A. (2024). Sensitivity analysis. In *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research* (pp. 6325-6326). Cham: Springer International Publishing.