

ANALISIS EKONOMI DAN KELAYAKAN PRARANCANGAN PABRIK KIMIA PEMBUATAN PULP DARI PELEPAH PISANG DENGAN KAPASITAS 69.000 TON/TAHUN

Ersa Wahyu Uthami dan Hardjono

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang 65141, Indonesia

16.ersawahyu@gmail.com; [hardjono@polinema.ac.id]

ABSTRAK

Kebutuhan kertas di Indonesia semakin meningkat, semakin meningkat juga pemanfaatan kayu sehingga dapat menimbulkan dampak buruk untuk lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan bahan alternatif nonkayu dalam pembuatan pulp dan kertas yang lebih ramah terhadap lingkungan seperti pelepah pisang. Pada pra rancangan pabrik kimia pembuatan pulp dari pelepah pisang dengan kapasitas 69.000 ton/tahun diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pasar dan membantu dalam pengolahan limbah organik. Tujuan dari penulisan artikel ini adalah analisis ekonomi untuk mengetahui kelayakan pabrik dan memperoleh perkiraan investasi modal dalam kegiatan produksi suatu pabrik. Analisis ekonomi yang perlu dipertimbangkan meliputi perhitungan modal yang terdiri dari *Total Capital Investment (TCI)*, *Fixed Capital Investment (FCI)*, *Working Capital Investment (WCI)*, *Direct Production Cost (TPC)*, *Fixed Changes (FC)*, *Plant Overhead Cost*, *General Expenses*, *Total Production Cost (TPC)*, dan *profitability*. Hasil analisis ekonomi pabrik ini diperoleh nilai *Total Capital Investment (TCI)* sebesar Rp 129.708.003.000, *Total Production Cost (TPC)* sebesar Rp 66.572.208.308, Laba Kotor sebesar Rp 53.948.711.691, Laba Bersih Rp 38.843.072.417, ROI sebelum pajak sebesar 42%, ROI setelah pajak sebesar 30%, POT sebelum pajak selama 1,9 tahun, POT setelah pajak selama 2,5 tahun, BEP sebesar 46,96%, dan SDP sebesar 19,81%. Berdasarkan hasil perhitungan, maka prarancangan pabrik kimia pembuatan pulp dari pelepah pisang dengan kapasitas 69.000 ton/tahun layak untuk didirikan karena telah memenuhi persyaratan kelayakan pabrik.

Kata kunci: analisis ekonomi, analisis kelayakan, pelepah pisang, pulp

ABSTRACT

The demand for paper in Indonesia is increasing, which can have adverse environmental impacts due to the use of wood as raw material for paper production. Therefore, alternative non-wood materials are needed in pulp and paper manufacturing that are more environmentally friendly, such as banana stems. In the preliminary design of a chemical pulp factory from banana stems with a capacity of 69,000 tons/year, it is expected to meet market demand and aid in the processing of organic waste. The aim of this article is to conduct an economic analysis to assess the feasibility of the factory and estimate the capital investment required for its production activities. Economic analysis considerations include calculations of capital investment components such as Total Capital Investment (TCI) Fixed Capital Investment (FCI), Working Capital Investment (WCI), Direct Production Cost (TPC), Fixed Changes (FC), Plant Overhead Cost, General Expenses, Total Production Cost (TPC), and profitability. The economic analysis of this factory yielded a Total Capital Investment (TCI) value of Rp 129,708,003,000, Total Production Cost (TPC) of Rp 66,572,208,308, Gross Profit of Rp 53,948,711,691, Net Profit of Rp 38,843,072,417, Pre-tax ROI of 42%, After-tax ROI of 30%, Payback Period before tax of 1.9 years, Payback Period after tax of 2.5 years, Break-even Point (BEP) of 46.96%, and Return on Sales (ROS) of 19.81%. Based on the calculations, the preliminary design of the chemical pulp factory from banana stems with a capacity of 69.000 tonnes/year is deemed feasible for establishment as it meets the criteria for factory feasibility.

Corresponding author: Yanty Maryanty

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang

Jl. Soekarno-Hatta No. 9, Malang 65141, Indonesia

E-mail: yantymaryanty@polinema.ac.id



Keywords: *economic analysis, feasibility analysis, banana fronds, pulp*

1. PENDAHULUAN

Menurut Badan Pusat Statistika pada tahun 2023, jumlah penduduk pada pertengahan tahun 2023 mencapai 278.696,2 ribu jiwa [1]. Besarnya angka jumlah penduduk di Indonesia menyebabkan kebutuhan kertas di Indonesia semakin meningkat. Menurut APHI (Asosiasi Pengusaha Hutan Indonesia) total produksi pulp pada tahun 2023 sebesar 11.840.000 ton [2]. Hal ini dapat memberikan dampak kurang baik terhadap lingkungan karena penggunaan kayu sebagai bahan baku pembuatan kertas. Eksploitasi hutan yang terus menerus dilakukan dapat mengakibatkan berbagai masalah seperti kerusakan ekosistem yang menyebabkan hilangnya habitat bagi spesies hewan dan tumbuhan sehingga dapat terancam punah [3]. Selain itu, dapat merugikan masyarakat dari faktor ekonomi yang menggantungkan hidup dari hasil hutan [4]. Oleh karena itu, diperlukan bahan alternatif nonkayu dalam pembuatan pulp dan kertas yang lebih ramah terhadap lingkungan.

Batang pisang atau pelepah pisang yang sering kali disepelekan dari sebagian besar orang karena dianggap limbah dari pohon pisang ternyata memiliki kandungan selulosa yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan menjadi pulp. Pelepah pisang memiliki kandungan selulosa sebesar 83,3% dan lignin sebesar 2,97% [5]. Berdasarkan nilai kandungan selulosa yang di atas 80%, maka pelepah pisang dapat digunakan sebagai bahan alternatif dalam pembuatan pulp dan kertas [6]. Penggunaan pelepah pisang sebagai bahan alternatif juga dapat meminimalisasi biaya produksi karena harga bahan baku yang cenderung murah dan melimpah. Berdasarkan BPS (Badan Pusat Statistik), Demak merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang memproduksi pisang dengan jumlah yang besar yaitu sebesar 88.759,6 ton per tahun [7]. Jumlah pisang di Kabupaten Demak yang sangat berlimpah menjadi wilayah yang berpotensi untuk didirikan pabrik pulp ini. Selain itu, dapat mengembangkan hasil pertanian menjadi produk-produk yang diminati pasar. Upaya pemanfaatan pelepah pisang dapat terealisasi dengan didirikan pabrik kimia pembuatan pulp.

Analisis ekonomi dan kelayakan dari prarancangan pabrik kimia pembuatan pulp perlu dipertimbangkan sebelum melakukan pendirian pabrik. Analisis ekonomi pada prarancangan pabrik memerlukan data berupa kapasitas produksi dengan pertumbuhan rata-rata pertahun, kebutuhan bahan baku, perhitungan spesifikasi peralatan proses, dan utilitas [8]. Metode analisis ekonomi pabrik ini di dasarkan pada analisis kebutuhan tahun 2026 dimana pabrik ini akan didirikan. Analisis ekonomi dan kelayakan bertujuan untuk mengetahui kelayakan pabrik dan memperoleh perkiraan modal dalam kegiatan produksi suatu pabrik [9]. Analisis ekonomi juga digunakan untuk mengetahui keuntungan dan kerugian yang akan diperoleh [10]. Sehingga dengan berdirinya pabrik ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pembuatan kertas yang semakin meningkat dan dapat menciptakan lapangan kerja baru di Indonesia.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Analisis ekonomi pada perancangan pabrik bertujuan untuk mengetahui kelayakan pabrik yang akan didirikan dan memperoleh perkiraan keuntungan atau kerugian yang diperoleh [11]. Pabrik pembuatan pulp ini direncanakan akan didirikan pada tahun 2026. Maka dari itu, berikut beberapa parameter ekonomi yang dapat digunakan sebagai pedoman untuk mengetahui kelayakan pabrik kimia pembuatan pulp dari pelepah pisang dengan kapasitas

69.000 ton/tahun. Analisis ekonomi yang perlu dipertimbangkan meliputi perhitungan modal yang terdiri dari *Total Capital Investment (TCI)*, *Fixed Capital Investment (FCI)*, *Working Capital Investment (WCI)*, *Direct Production Cost (TPC)*, *Fixed Charges (FC)*, *Plant Overhead Cost*, *General Expenses*, dan *Total Production Cost (TPC)*. Setelah itu dilakukan perhitungan *profitability* yang terdiri dari laba, *Rate Of Investment (ROI)*, *Pay Out Time (POT)*, *Break Even Point (BEP)*, *Shut Down Point (SDP)*, dan *Internal Rate of Return (IRR)*.

2.1. Penentuan *Total Capital Investment (TCI)*

Total Capital Investment (TCI) adalah sejumlah modal yang diperlukan untuk mendirikan pabrik hingga pabrik siap beroperasi. *Total Capital Investment (TCI)* terbagi menjadi dua yaitu *Fixed Capital Investment (FCI)* dan *Working Capital Investment (WCI)*. *Fixed Capital Investment (FCI)* merupakan modal yang dibutuhkan untuk pengadaan alat dan pemasangan peralatan (*direct cost*) serta konstruksi pabrik (*indirect cost*) sehingga pabrik dapat beroperasi [12]. *Direct cost* meliputi *purchased equipment*, *purchased equipment installation*, *instrumentation and controls (installed)*, *piping (installed)*, *electrical system (installed)*, *buildings (including services)*, *yard improvements*, *service facilities (installed)*, dan *land*. Sedangkan *indirect cost* meliputi *engineering and supervision*, *construction expenses*, *legal expenses*, *contractor's fee*, dan *contingency* [13].

Menurut Kusnarjo, 2010 FCI didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$FCI = Direct\ Cost + Indirect\ Cost \quad (1)$$

Working Capital Investment (WCI) merupakan modal yang dikeluarkan untuk mengoperasikan pabrik hingga menghasilkan produk dalam jangka waktu tertentu. Menurut Kusnarjo, 2010 WCI didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$WCI = 15\% \times TCI \quad (2)$$

2.2. Penentuan *Total Production Cost (TPC)*

Total Production Cost (TPC) adalah biaya yang diperlukan untuk menjalankan pabrik. TPC terbagi menjadi dua yaitu *Manufacturing Cost* dan *General Expenses*. *Manufacturing Cost* adalah biaya yang diperlukan untuk proses produksi yang terdiri dari *Direct Production Cost* (biaya untuk suatu proses), *Fixed Charges* (biaya yang dibutuhkan pada saat pabrik memproduksi atau tidak), dan *Plant Overhead Cost* (biaya yang dibutuhkan untuk mendanai hal-hal yang tidak berhubungan dengan proses produksi). *General Expenses* adalah biaya yang diperlukan untuk administrasi, distribusi, penjualan produk, dan pembiayaan lainnya. Menurut Kusnarjo, 2010 TPC didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$TPC = Manufacturing\ Cost + General\ Expenses \quad (3)$$

2.3. Analisis *Profitability*

Laba adalah penghasilan yang diperoleh dari aktivitas produksi perusahaan. Laba terdiri dari dua jenis yaitu laba kotor dan laba bersih. Laba kotor adalah laba yang diperoleh perusahaan sebelum dikenakan pajak penghasilan. Laba bersih adalah penghasilan yang diperoleh perusahaan setelah dikurangi pajak penghasilan. Menurut Kusnarjo, 2010 laba kotor dan laba bersih didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Laba kotor} = \text{Total Penjualan} - \text{Total Production Cost} \quad (4)$$

$$\text{Laba Bersih} = \text{Laba Kotor} - \text{Pajak} \quad (5)$$

Rate of Investment (ROI) adalah laju pengembalian modal investasi yang digunakan untuk menunjukkan keuntungan yang diperoleh perusahaan setiap tahun. ROI dapat dihitung ketika laba yang diperoleh perusahaan telah diketahui. Menurut Kusnarjo, 2010 ROI sebelum pajak dan ROI setelah pajak didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{ROI Sebelum Pajak} = \frac{\text{Laba Kotor per Tahun}}{\text{Modal}} \times 100\% \quad (6)$$

$$\text{ROI Setelah Pajak} = \frac{\text{Laba Bersih per Tahun}}{\text{Modal}} \times 100\% \quad (7)$$

Pay Out Time (POT) merupakan waktu yang dibutuhkan untuk pengembalian modal investasi dari penghasilan yang diperoleh perusahaan. Menurut Kusnarjo, 2010 Pay Out Time (POT) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{POT Setelah Pajak} = \frac{\text{Modal}}{\text{Laba Bersih} + \text{Depresiasi}} \quad (8)$$

Break Event Point (BEP) merupakan teknik yang digunakan oleh perusahaan untuk penentuan kondisi perusahaan dalam operasionalnya tidak mengalami kerugian dan tidak mengalami keuntungan. Menurut Kusnarjo, 2010 BEP dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{BEP} = \frac{(FC + 0,3SVC)}{(S - 0,7SVC - VC)} \times 100\% \quad (9)$$

Keterangan:

FC : Fixed Cost

SVC : Semi Variable Cost

S : Harga Jual Produk

VC : Variable Cost

Shut Down Point (SDP) adalah kondisi dimana jumlah kerugian sama dengan pengeluaran tetap atau kapasitas minimal. Pada kondisi ini, pabrik tidak merasakan adanya manfaat untuk melanjutkan operasional. Menurut Kusnarjo, 2010 [14] SDP dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{SDP} = \frac{0,3SVC}{S - 0,7SVC - VC} \times 100\% \quad (10)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penentuan Total Capital Investment (TCI)

Total Capital Investment (TCI) adalah modal yang diperlukan untuk mendirikan pabrik hingga pabrik siap beroperasi. Total Capital Investment (TCI) terbagi menjadi dua yaitu Fixed Capital Investment (FCI) dan Working Capital Investment (WCI). Fixed Capital Investment (FCI) merupakan modal yang dikeluarkan untuk mendirikan suatu pabrik. FCI

terdiri dari *direct cost* dan *indirect cost*. *Working Capital Investment* (WCI) merupakan modal yang dikeluarkan untuk mengoperasikan pabrik sampai menghasilkan produk. WCI memiliki nilai 10-20% dari *Total Capital Investment*. Perhitungan *Total Capital Investment* (TCI) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan *Total Capital Investment*

No.	Jenis Biaya	%	Biaya (Rp)
Direct Cost			
1.	Pengadaan Alat	100%	Rp 23.313.088.401
2.	Investasi dan kontrol, 8% dari ad 1	23%	Rp 5.362.010.332
3.	Instalasi, 8% dari ad 1	9%	Rp 2.098.177.956
4.	Perpipaan terpasang, 13% dari ad 1	48%	Rp 111.902.824
5.	Pelistrikan terpasang, 13% dari ad 1	38%	Rp 8.858.973.592
6.	Harga FOB, jumlah ad 1-5		Rp 39.744.153.106
7.	Ongkos angkutan kapal laut 5% dari ad 6	13%	Rp 5.166.739.903
8.	Harga C dan F, jumlah ad 6-7		Rp 44.910.893.010
9.	Biaya asuransi, 1,0% dari ad 8	1%	Rp 449.108.930
10.	Harga CIF, jumlah ad 8-9		Rp 45.360.001.941
11.	Biaya angkutan barang ke plant site, 12 dari ad 10	15%	Rp 6.804.000.291
12.	Pemasangan alat, 35% dari ad 1	43%	Rp 10.024.628.012
13.	Bangunan pabrik, 13% dari ad 1	40%	Rp 9.325.235.360
14.	<i>Service facilities and yard improvement</i> , 40% dari ad 1	50%	Rp 11.656.544.200
15.	Tanah, 4% dari ad 1	6%	Rp 1.398.785.304
16.	Direct Cost, jumlah ad 10-15		Rp 84.569.195.110
Indirect Cost			
17.	<i>Engineering and supervision</i> , 5% dari ad 16	25%	Rp 21.142.298.777
18.	Ongkos pemborong, 6% dari direct cost	25%	Rp 21.142.298.777
19.	Biaya tak terduga, 14% dari Fixed Capital Investment	10%	Rp 12.685.379.266
			Rp 126.853.792.665
20.	Indirect Cost, jumlah ad 17-19		Rp 42.284.597.555
A.	Fixed Capital Investment, jumlah ad 16 dan 20		Rp 126.853.792.665
B.	Working Capital Investment, 15% dari TCI	15%	Rp 2.854.210.334
C.	Total Capital Investment, jumlah ad 21 dan 22		Rp 129.708.003.000

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 1, didapatkan nilai *direct cost* sebesar Rp 84.569.195.110 sedangkan *indirect cost* sebesar Rp 42.284.597.555 sehingga FCI didapatkan sebesar Rp 126.853.792.665. Nilai WCI didapatkan 15% dari TCI sebesar Rp 2.854.210.334, dan TCI Rp 129.708.003.000. Modal investasi diperoleh dari modal sendiri dan pinjaman bank. Modal investasi terbagi menjadi dua yakni:

- Modal Sendiri = $60\% \times \text{Total Capital Investment}$ (11)
= $60\% \times \text{Rp } 129.708.003.000,45$
= $\text{Rp } 77.824.801.800,27$

- Modal Pinjaman = $40\% \times \text{Total Capital Investment}$ (12)

$$= 40\% \times \text{Rp } 129.708.003.000,45$$

$$= \text{Rp } 51.883.201.200,18$$

Tabel 2. Perhitungan *Manufacturing Cost*

No	Jenis Pengeluaran		Jumlah
A	<i>Direct Production Cost</i>		
1	Bahan baku (10-50% TPC)	Rp	6.137.328.846
2	Buruh langsung (10-20% TPC)	Rp	1.243.200.000
3	Pengawasan 15 % dari buruh langsung (10-20%)	Rp	186.480.000
	Gaji karyawan non shift	Rp	3.843.600.000
4	Utilitas (10-20%TPC)	Rp	25.542.287.509
5	Pemeliharaan & perbaikan 3% x FCI (2-10% FCI)	Rp	3.805.613.779
6	Operating supplies 10% x ad 5 (10-20% ad5)	Rp	380.561.378
7	Laboratorium 10% x ad 5 (10-20% (2))	Rp	380.561.378
8	Patent & Royalties 1% x TPC (0-6% TPC)	Rp	46.128.651
	Jumlah	Rp	41.565.761.542
B	<i>Fixed Charge</i>		
10	Depresiasi 10% x FCI	Rp	12.685.379.266
11	Pajak kekayaan 1% x FCI (1-4% FCI)	Rp	1.268.537.926
12	Asuransi 1% x FCI	Rp	1.268.537.926
13	Biaya sewa (tidak menyewa)		-
	Jumlah	Rp	15.222.455.119
C	<i>Plant Over head Cost</i>		
	Pengeluaran plant over head cost		
15	70% dari ongkos buruh, spv, & pemeliharaan	Rp	3.534.169.645
	Total biaya manufactutering cost		
16	Jumlah 1d 9, 14, dan 17	Rp	60.322.386.308

Tabel 3. Perhitungan General Expenses

No	Jenis Pengeluaran		Jumlah
1	Biaya administrasi (15% dari biaya buruh / 2-6% TPC)	Rp	186.480.000
2	Ongkos distribusi & penjualan (2-20% buruh)	Rp	24.864.000
3	Research & Development (5%harga jual)	Rp	6.026.046.000
4	Financing (peminjaman bank 0-10% buruh)	Rp	12.432.000
	Jumlah	Rp	6.249.822.000

3.2 Penentuan *Total Production Cost* (TPC)

Total Production Cost (TPC) merupakan biaya yang diperlukan untuk menjalankan produksi pabrik. TPC terbagi menjadi dua yaitu *Manufacturing Cost* dan *General Expenses* [14].

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 2 didapatkan nilai *Manufacturing Cost* sebesar Rp 60.322.386.308 sedangkan pada Tabel 3 didapatkan nilai *General Expenses* sebesar Rp 6.249.822.000. Maka nilai *Total Production Cost* (TPC) dapat diperoleh dengan:

$$\begin{aligned}
 \text{TPC} &= \text{Manufacturing Cost} + \text{General Expenses} && (12) \\
 &= \text{Rp } 60.322.386.308 + \text{Rp } 6.249.822.000 \\
 &= \text{Rp } 66.572.208.308,82
 \end{aligned}$$

3.3 Analisis Profitability

Dengan kapasitas 69.000 ton/tahun, harga penjualan pabrik per tahun sebesar Rp 120.520.920.000. Dari total penjualan pabrik ini, didapatkan nilai laba kotor sebesar Rp 53.948.711.691, pajak sebesar 28% atau Rp 15.105.639.273,53, dan laba bersih sebesar Rp 38.843.072.417.

Berdasarkan teori untuk industri pulp and paper, pengembalian lambat sebesar 30% dan pengembalian cepat sebesar 40%. Dari perhitungan didapatkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 42% dan setelah pajak sebesar 30%. Maka dapat disimpulkan bahwa ROI dari pabrik pembuatan pulp dari pelepah pisang dapat mengembalikan modal dengan cepat.

Tabel 4. Perhitungan *Break Even Point* (BEP)

BEP					
Depresiasi	10	FCI	=	Rp	12.685.379.267
	%				
Pajak Kekayaan	2%	FCI	=	Rp	2.537.075.853
Asuransi	1%	FCI	=	Rp	1.268.537.927
Sewa	8%	E	=	Rp	1.865.047.072
Total Biaya Tetap (FC)				Rp	16.490.993.047
Biaya Umum (GE)			=	Rp	6.249.822.000
Biaya <i>Overhead</i> Pabrik			=	Rp	3.534.169.646
Penyediaan Operasi	15	FCI	=	Rp	19.028.068.900
	%				
Biaya Laboratorium	15	TK	=	Rp	604.512.000
	%				
Gaji karyawan langsung			=	Rp	1.243.200.000
Supervisi	15	TK	=	Rp	576.540.000
	%				
Perawatan dan Pemeliharaan	7%	FCI	=	Rp	8.879.765.487
Total Semi Variable Cost				Rp	40.116.078.032
Biaya Bahan Baku Pertahun				Rp	6.137.328.846
Biaya Utilitas Pertahun				Rp	25.542.287.510
<i>Packaging</i>				Rp	10.192.000
Total Variable Cost				Rp	31.689.808.356

Keterangan:

FCI : *Fixed Capital Investment*

E : Pengadaan Alat

TK : Tenaga Kerja

Berdasarkan teori untuk industri pulp and paper, pengembalian cepat selama 2 tahun dan pengembalian lambat selama 4 tahun. Dari perhitungan, didapatkan nilai POT sebelum pajak sebesar 1,9 tahun dan setelah pajak sebesar 2,5 tahun. Maka dapat disimpulkan

bahwa POT dari pabrik pembuatan pulp dari pelepah pisang dapat mengembalikan modal dengan waktu yang cepat. Perhitungan ini digunakan untuk penentuan kondisi perusahaan dalam operasionalnya tidak mengalami kerugian dan tidak mengalami keuntungan [15].

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 4, diperoleh nilai FC sebesar Rp 16.490.993.047, nilai SVC sebesar Rp 40.116.078.032, dan nilai VC sebesar Rp 31.689.808.356. Dari data tersebut, nilai BEP dapat dihitung menggunakan persamaan (9). Maka diperoleh nilai BEP sebesar 46,69% sehingga titik BEP terjadi pada kapasitas produksi 32.399,76 ton/tahun. Artinya, total penjualan pabrik akan sama dengan total biaya produksi ketika mencapai kapasitas 32.399,76 ton/tahun.

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4, diperoleh nilai SDP sebesar 19% sehingga titik SDP terjadi pada kapasitas produksi 13.669 ton/tahun. Artinya, jumlah kerugian pada daerah rugi akan sama dengan pengeluaran tetap ketika mencapai kapasitas 13.669 ton/tahun. Dari hasil perhitungan analisis ekonomi didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Perhitungan Analisis Ekonomi

Faktor Ekonomi	Nilai	
Fixed Capital Investment (TCI)	Rp	126.853.792.665
Working Capital Investment (WCI)	Rp	2.854.210.334
Total Capital Investment (TCI)	Rp	129.708.003.000
Modal Sendiri	Rp	77.824.801.800
Modal Pinjaman	Rp	51.883.201.200
Manufacturing Cost	Rp	60.322.386.308
General Expenses	Rp	6.249.822.000
Total Production Cost (TPC)	Rp	66.572.208.308
Laba Kotor	Rp	53.948.711.691
Laba Bersih	Rp	38.843.072.417
ROI Sebelum pajak		41%
ROI Setelah Pajak		30%
POT sebelum pajak		1,9 tahun
POT setelah pajak		2,5 tahun
BEP	46,96%	(kapasitas produksi: 32.399,76 ton/tahun)
SDP	19,81%	(kapasitas produksi: 13.669 ton/tahun)

Berdasarkan analisis dari faktor ekonomi, pabrik pulp dari pelepah memenuhi beberapa persyaratan kelayakan pendirian pabrik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pabrik pulp dari pelepah pisang akan didirikan pada tahun 2026 dengan kapasitas produksi sebesar 69.000 ton/tahun. Berdasarkan hasil dari beberapa parameter analisis faktor ekonomi yaitu *Total Capital Investment (TCI)*, *Total Production Cost (TPC)*, Laba kotor, Laba bersih, ROI sebelum pajak, ROI setelah pajak, POT sebelum pajak, POT setelah pajak, BEP, dan SDP yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pra rancangan pabrik pulp dari pelepah pisang dengan kapasitas 69.000 ton/tahun layak untuk didirikan.

Namun, pada prarancangan pabrik ini memerlukan bahan baku dan pasar guna memahami permintaan, keuntungan, dan persaingan di industri. Keuntungan juga dapat diperoleh dari pengembangan strategi pemasaran. Saran di atas diharapkan pabrik pulp dari pelepah pisang ini dapat meningkatkan potensi keberhasilan pabrik dan mencapai tujuan jangka panjang dengan tepat dan cepat.

REFERENSI

- [1] Badan Pusat Statistik, "Jumlah Penduduk Pertengahan Tahun (Ribu Jiwa), 2022-2023." 2024. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTk3NSMy/jumlah-penduduk-pertengahan-tahun--ribu-jiwa-.html> (diakses Juni 15, 2024).
- [2] Asosiasi Pengusaha Hutan Indonesia, "Road Map Pembangunan Hutan Produksi Tahun 2019-2045." 2019. https://www.rimbawan.com/files/2020/05/Road-Map-APHI-2019-2045-Mobile_compressed.pdf (diakses Juni 15, 2024).
- [3] I. Iswandi, "Eksplorasi Hutan Dalam Perspektif Fikih Lingkungan," *Kalam*, vol. 7, no. 1, hal. 83–99, 2019.
- [4] R. Siburian, "Kebijakan Kehutanan dan Akibatnya bagi Masyarakat Lokal," *Jurnal Masyarakat dan Budaya*, vol. VI, no. 1, hal. 121, 2014.
- [5] S. Bahri, "Pembuatan Pulp dari Batang Pisang," *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, vol. 4, no. 2, hal. 36–50, 2017.
- [6] B. Syamsul, "Pembuatan Serbuk Pulp dari Daun Jagung," *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, vol. 4, no. 1, hal. 46–59, 2015.
- [7] Badan Pusat Statistik, "Produksi Buah-Buahan Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Tanaman di Provinsi Jawa Tengah 2019 dan 2020", 2020.
- [8] B. Noviyanti and A. S. Suryandari, "Analisa Ekonomi Pra Rancangan Pabrik Kimia Pabrik Sabun Mandi Cair Berbahan Baku Minyak Kelapa Sawit Kapasitas 1.000 Ton/Tahun," *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, vol. 7, no. 2, hal. 120–126, 2023.
- [9] Y. Margiyanti, "Analisis Ekonomi Pada Pabrik Sorbitol dengan Proses Hidrogenasi Katalitik Kapasitas 90.000 Ton/Tahun," Universitas Negeri Semarang, 2019.
- [10] D. Y. Tomasila, C. P. Wahyu, M. Adi, Y. Hardiansyah, dan P. H. Suharti, "Analisa Ekonomi Pra Rancangan Pabrik Kimia Pembuatan Biodiesel Berbahan Baku Minyak Jelantah Dengan Katalis Koh Kapasitas 37.000 Ton/Tahun," *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, vol. 6, no. 2, hal. 373–380, 2023.
- [11] R. A. Chabibah, D. R. M., E. K. Sari, S. Habiba, and A. Chumaidi, "Analisa Ekonomi Pra Rancangan Pabrik Kimia Dpr (Disproportionated Rosin) Dengan Kapasitas 2000 Ton/Tahun," *DISTILAT Jurnal Teknologi Separasi*, vol. 7, no. 2, hal. 436–442, 2023
- [12] Kusnarjo, *Desain Pabrik Kimia*. Surabaya, 2010.
- [13] M. S. Peters and K. D. Timmerhaus, *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*, 4th ed. 1991.
- [14] K. Y. Noviana and A. A. Wibowo, "Biopestisida Dari Limbah Kulit Bawang Merah," *Jurnal Distilat Teknologi Separasi*, vol. 10, no. 9, hal. 266–278, 2024.
- [15] H. Maruta, "Analisis Break Even Point (BEP) sebagai Dasar Perencanaan Laba Bagi Manajemen", *Jurnal Akuntansi Syariah*, vol. 2, no. 1, hal. 9–28, 2018.