

Analisis Kelayakan Finansial Susu Pasteurisasi Kandidat Prebiotik

Financial Feasibility Analysis of Pasteurize Prebiotic Candidate Milk

Silvia Oktavia Nur Yudiastuti^{*1}, Saiful Anwar², Yossi Wibisono¹, Agung Wahyono¹, Anna Maria Handayani¹, Anissa`u Choirun¹, Resti Pranata Putri¹, Findi Citra Kusumasari¹

¹Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jln Mastrip 164 Jember

²Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jember, Jln Mastrip 164 Jember

**silvia.oktavia@polije.ac.id*

ABSTRAK

Susu Pasteurisasi merupakan salah satu produk pangan bernutrisi yang dewasa ini semakin banyak diminati konsumen untuk pemenuhan gizi harian. Kepraktisan penyajian merupakan salah satu alasan meningkatnya minat masyarakat akan produk tersebut. Di samping hal tersebut, susu pasteurisasi lebih mudah dipadukan dengan bahan lain untuk menghasilkan produk pangan olahan baru, terutama sektor UMKM yang dewasa ini semakin berkembang pesat. Politeknik Negeri Jember (Polije) melihat peluang bisnis tersebut dan mendirikan teaching factory (Tefa) Pengolahan susu. Produk yang dihasilkan Tefa Pengolahan susu adalah Susu pasteurisasi yang dikemas dalam kemasan botol dengan berat bersih 200mL per kemasan. Peningkatan nilai tambah produk dilakukan melalui penambahan kandidat prebiotik xilosa ke dalam produk sehingga menjadi susu pasteurisasi kandidat prebiotik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan finansial perencanaan produksi susu pasteurisasi kandidat prebiotik yang akan dilakukan oleh Teaching factory Pengolahan Susu di Politeknik Negeri Jember. Penelitian ini menggunakan metode analisis biaya investasi dan produksi, harga pokok penjualan, Break Even Point (BEP), Net Present Value (NPV), Payback Period (PP), tingkat Pengembalian Tambahan dan Rasio R/C. Hasil kelayakan finansial adalah BEP dengan menjual 2.320 botol susu atau Rp 185.620.915 per produksi. NPV senilai Rp 16.420.603.868 Payback Period di Tahun ke 0,22 IRR senilai 51,4% dan B/C rasio 1,34.

Kata kunci — Pengisian panas, Susu pasteurisasi, Susu Prebiotik, Susu Sterilisasi, Susu UHT

ABSTRACT

Pasteurize milk is one of the nutritious food products that consumers are increasingly interested in fulfilling daily nutrition. The practicality of presentation is one of the reasons for increasing public interest in these products. Besides this, pasteurized milk is more easily combined with other ingredients to produce new processed food products, especially in the MSME sector which is currently growing rapidly. Politeknik Negeri Jember (Polije) saw this business opportunity and established a teaching factory (Tefa) milk processing. The product produced by Tefa Milk Processing is pasteurized Milk which is packaged in bottles with a net weight of 200mL per pack. The added value of the product is increased by adding the prebiotic xylose candidate to the product so that it becomes a pasteurized prebiotic candidate milk. This study aims to analyze the financial feasibility of milk production planning for the variance of pasteurized prebiotic candidate milk to be carried out by the Milk Processing Teaching Factory at Polije. This study uses the analysis investment method which calculates production costs, cost of goods sold, Break Even Point (BEP), Net Present Value (NPV), Payback Period (PP), Additional Returns, and R/C Ratio. The result of financial feasibility is BEP by selling 2,320 bottles of milk or should selling 185,620,915 IDR/production. NPV of 16,420,603,868 IDR, Payback Period in 0.22 Year, 51.4% IRR, and 1.34 B/C ratio.

Keywords Hot Filling, Pasteurized Milk, Prebiotic Milk, Sterilized Milk, UHT Milk

OPEN ACCESS

© 2023. Silvia Oktavia Nur Yudiastuti, Saiful Anwar, Yossi Wibisono, Agung Wahyono, Anna Maria Handayani, Anissa`u Choirun, Resti Pranata Putri, Findi Citra Kusumasari



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Pemerintah Indonesia telah mengampanyekan pentingnya konsumsi susu sejak tahun 1952 melalui program Empat Sehat Lima Sempurna. Kampanye tersebut kemudian berganti sesuai dengan kesepakatan konferensi pangan sedunia menjadi Pedoman Gizi Seimbang pada Tahun 1992. Meskipun demikian susu tetap menjadi sumber penting dalam pemenuhan asupan gizi pada semua kelompok usia. Hal tersebut dikarenakan susu merupakan sumber protein yang memiliki nilai biologis tinggi yang dibuatkan dalam setiap tahap perkembangan atau usia seseorang [1].

Beberapa konsumen mencemaskan kadar lemak yang tinggi pada susu dapat menyebabkan kelebihan berat badan [2]. Peningkatan berat badan karena susu bukan diakibatkan oleh kandungan lemak di dalamnya, tetapi pada kandungan gula dan bahan pengental yang dapat meningkatkan nilai kalorinya [3]. Konsumsi susu pasteurisasi lebih baik dibandingkan susu bubuk dipandang dari sisi nilai kalori yang dapat dihitung untuk dikonsumsi. Nilai kalori dalam susu bubuk bergantung pada jumlah susu yang dilarutkan. Susu pasteurisasi dewasa ini pun lebih diminati karena kemudahan dalam konsumsinya.

Nilai tambah susu pasteurisasi dapat ditingkatkan dengan menambah sifat fungsionalnya sehubungan dengan nilai kalori produk yang diharapkan mencukupi [4]. Tefa Pengolahan Susu Polije melakukan pengembangan formulasi susu pasteurisasi yang diproduksinya dengan meningkatkan sifat fungsional produk melalui penambahan prebiotik xilosa serta kolagen dan kalsium. Xilosa adalah gula pentosa dengan tingkat kemanisan yang sama dengan sukrosa tetapi memiliki kemampuan anti-diabetes dengan memperbaiki sel-sel pankreas, prekursor pembentukan insulin dan mengatur metabolisme glukosa [5]. Kolagen dan kalsium juga dapat mendukung sifat fungsional xilosa [6]. Kolagen berfungsi untuk memberikan kemampuan sel organ dan sel kulit untuk beregenerasi lebih baik, sedangkan kalsium dapat meningkatkan kemampuan sel tulang untuk meregenerasi diri. Keunggulan tersebut dapat menjadi peluang besar bagi suatu

usaha mengalami perkembangan dalam usahanya.

Rencana pengembangan formulasi susu pasteurisasi di Tefa Pengolahan susu dalam penelitian ini membutuhkan modal untuk pemenuhan teknologi yang akan diterapkan oleh Polije. Hal tersebut dimulai dari modal investasi, biaya tetap dan tidak tetap. Oleh karena itu, Tefa Pengolahan Susu memerlukan analisis kelayakan finansial untuk menentukan apakah usaha layak untuk dikembangkan [7]. Tujuan penelitian ini adalah untuk meninjau aspek keuangan, dimana penilaiannya meliputi bagaimana dan berapa banyak biaya yang diperlukan untuk mewujudkan usaha, menentukan jumlah modal yang dibutuhkan serta alokasi penggunaannya secara efisien dengan harapan keuntungan yang optimal [8].

Analisa aspek finansial dilakukan untuk mendapatkan indikator-indikator finansial utama yaitu IRR, NPV dan PBP. Perhitungan menggunakan parameter-parameter input yang diperoleh dari data primer dan sekunder yang dirangkum dalam asumsi sebagai dasar analisis keuangannya [9].

IRR merupakan acuan dalam investasi untuk melihat kemampuan hasil usaha memberikan *return* dengan membandingkan hasil yang dapat diperoleh dalam usaha pasif beresiko rendah yang diwakili oleh *discount factor (DF)* dengan besaran nilai sekitar suku bunga SBI (Sertifikat Bank Indonesia), atau jika digunakan pinjaman dalam investasi, dibandingkan terhadap *interest rate (IR)* nya. Nilai IRR yang didapat dari asumsi dasar tersebut diuji sensitivitasnya terhadap parameter-parameter yang telah diidentifikasi memiliki fleksibilitas dan penentuannya dapat dikendalikan sebelum investasi dilakukan, maupun selama pabrik telah beroperasi.

Kondisi likuiditas usaha/*cash flow* diperiksa dengan menggunakan parameter optimum tersebut dan menggunakan pinjaman yang merupakan sebagian investasi yang diperlukan, dengan *interest rate* di atas *discount factor (DF)*. Sensitivitas kemudian juga di uji terhadap parameter optimum tersebut terhadap gejala yang mungkin terjadi karena mekanisme pasar untuk memahami ketahanan usaha tersebut.



2. Metode

Kegiatan penelitian dilakukan di Tefa Pengolahan Susu dalam lingkungan Polije yang beralamat di Jalan Mastrip 164 Sumbersari Jember 68101. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Oktober - Desember 2022. Beberapa hal yang ditetapkan dalam perhitungan analisis keuangan sebagai berikut:

- Struktur pendanaan investasi awal, modal Hibah : modal sendiri = 70% : 30%, digunakan untuk keperluan analisa finansial *Cash Flow After Tax* (CFAT).
- *Discount factor* (DF) diasumsikan adalah 10%.
- Harga bahan baku dan bahan tambahan didasarkan pada data harga primer hasil penelitian.
- Pabrik mulai beroperasi pada tahun ke-1. Tahun ke-0 digunakan untuk masa persiapan.
- Biaya pemeliharaan dan perbaikan untuk *civil works* maupun *equipments* masing-masing 2,5%/tahun.
- Biaya penyusutan yang disesuaikan dengan umur ekonomis masing-masing modal tetap. Biaya penyusutan *civil works* 5,00%/tahun, mesin dan peralatan sebesar 10%/tahun.
- Analisis keuangan dilakukan dalam kurun 5 tahun masa periode produksi.

Pajak penghasilan (PPh) dihitung berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2008 Tentang Perubahan Keempat Atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1983 Tentang Pajak Penghasilan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Modal dan Biaya

Kapasitas produksi Susu pasteurisasi di Tefa Pengolahan Susu didasarkan pada kemampuan mesin dalam mengolah bahan baku susu segar. Kapasitas tangki pengolahan adalah 1000L tetapi kapasitas bahan baku susu segar adalah 80% ukuran tangki pengolahan, mempertimbangkan penggunaan bahan baku lain dalam proses produksi susu pasteurisasi kandidat prebiotik yang akan diproduksi Tefa pengolahan

susu Polije. Kapasitas produksi bahan baku susu segar adalah 800 L per batch produksi berdasarkan kondisi tersebut.

Produksi dilaksanakan sebanyak 2 batch per hari. Jumlah hari kerja 1 bulan adalah 20 hari sehingga kapasitas produksi 1 bulan adalah 32.000 L susu segar. Berdasarkan hal tersebut, Tefa pengolahan susu membutuhkan 394.000 L susu segar pertahun. Rendemen hasil produk susu pasteurisasi kandidat prebiotik adalah 125% sehingga akan dihasilkan 1.000 L produk dalam 1 batch produksi. Jumlah produk dalam 1 tahun adalah 480.000 L. Produk dikemas dalam botol PS (Polistirena resin) [10] netto 60mL sehingga dihasilkan 8.000.00 botol produk dalam 1 tahun. Harga bahan baku dan bahan tambahan didasarkan pada harga yang digunakan ketika melakukan penelitian [11], dengan rincian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Harga Bahan Baku dan Bahan Tambahan. Tabel 1. Harga Bahan Baku dan Bahan Tambahan

No	Jenis Produk	Harga (Rp/Kg) atau (Rp/L)	Kebutuhan Per Thn	Biaya per Tahun (Rp)
1	Bahan baku Susu segar	8.000	384.000 L	3.072.000.000
2	Xilosa	100.000	30.720 Kg	3.072.000.000
3	Susu Skim	70.000	38.400 Kg	2.688.000.000
4	Kolagen	160.000	5.760 Kg	921.600.000
5	Bahan tambahan lain	12.000	1.920 Kg	23.040.000
Jumlah bahan baku dan bahan tambahan				9.776.640.000
5	Bahan Pengemas	1.000	8.000.000 botol	8.000.000.000
6	Label kemasan	200	8.000.000 label	1.600.000.000
Jumlah bahan kemasan				9.600.000.000

Investasi adalah modal tetap dan modal kerja. Modal tetap adalah semua modal yang diperlukan dari tahap pra operasi sampai pabrik siap beroperasi atau menghasilkan produk. Kapasitas pabrik produksi susu pasteurisasi



dalam hasil penelitian ini adalah 384.000 L/tahun atau 1.600L/hari, membutuhkan modal investasi dengan rincian pada Tabel 2.

Tabel 2. Modal Tetap Per Tahun

No	Modal Tetap	Rp
1	Penataan layout	200.000.000
2	Peralatan produksi	500.000.000
3	Perijinan	50.000.000
4	Peralatan Kantor/Administrasi	10.000.000
Total Modal tetap		770.000.000

Modal kerja merupakan modal yang diperlukan agar pabrik dapat berjalan dan memproduksi susu pasteurisasi. Modal kerja dihitung untuk tahun pertama pelaksanaan produksi yang terdiri dari biaya tenaga kerja, bahan baku dan bahan pembantu, bahan pengemas, dan utilitas. Rincian modal kerja disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Modal Kerja Per Tahun

No	Modal Kerja	Rp
1	Biaya Tenaga kerja	100.000.000
2	Biaya bahan baku dan pembantu	9.776.640.000
3	Biaya kemasan	9.600.000.000
4	Biaya Utilitas	24.000.000
5	Biaya pemeliharaan civil work	5.000.000
6	Biaya pemeliharaan mesin	12.500.000
Total Modal tetap		19.518.140.000

$$\begin{aligned} \text{Total investasi awal} &= \text{modal tetap} + \text{modal kerja} \\ &= \text{Rp}770.000.000 + \text{Rp}19.518.140.000 \\ &= \text{Rp} 20.288.140.000 \end{aligned}$$

Biaya investasi awal yang dikeluarkan institusi adalah 30% dari total investasi awal sesuai dengan ketentuan pada sub-bab metode, sehingga biaya investasi awal yang digunakan adalah Rp 6.086.442.000

Tabel 4. Rincian biaya produksi

No	Jenis Biaya Tetap	Rp	%
1	Gaji tenaga kerja	100.000.000	87,45
2	Biaya pemeliharaan civil work	5.000.000	0,81
3	Biaya pemeliharaan mesin	12.500.000	2,02
4	Biaya penyusutan civil works	10.000.000	1,62
5	Biaya penyusutan mesin dan alat	50.000.000	8,05
Jumlah Biaya Tetap		177.500.000	100,00
Biaya Tidak Tetap			
1	Bahan Baku dan bahan pembantu	9.776.640.000	
2	Bahan kemasan	9.600.000.000	8,74
3	Utilitas	24.000.000	0,30
Jumlah Biaya Tidak Tetap		19.400.640.000	100,00
Jumlah Biaya Produksi		19.578.140.000	

Biaya produksi adalah semua pengeluaran yang berhubungan dengan fungsi produksi atau kegiatan pengolahan bahan baku menjadi produk jadi. Biaya produksi digunakan untuk menghitung Harga pokok produksi dengan membandingkan seluruh biaya per tahun dengan jumlah produk yang diproduksi dalam satu tahun. Jumlah kemasan produk dalam kemasan yang dihasilkan dalam satu tahun adalah 8.000.000 botol. Biaya tidak tetap per kemasan adalah 1% dari jumlah kemasan diproduksi dalam 1 tahun yaitu Rp 80.000

$$\begin{aligned} \text{Harga Pokok Produksi} &= \text{Total biaya produksi/jumlah produksi} \\ &= \text{Rp}19.578.140.000/ 8.000.000 \text{ kemasan} \\ &= \text{Rp} 2.447,26 \end{aligned}$$

Perhitungan Harga Pokok Penjualan (HPP) digunakan untuk menentukan harga jual produk yang akan dipasarkan. Harga jual produk dihitung dengan adanya penambahan tingkat keuntungan (*mark up*). Besarnya *mark up* adalah 20% pada penjual agen dan 40% pada konsumen akhir, sedangkan *mark-up* agen ke konsumen adalah 70%. Nilai *mark-up* yang akan digunakan dalam produk di proyek ini disajikan pada Tabel



Tabel 5. HPP Produk Susu pasteurisasi Kandidat Prebiotik

Jalur Distribusi	HPP (IDR/ botol)	
	Sebelum Pembulatan	Setelah Pembulatan
Tefa ke Agen	2.936,7	3.000
Tefa ke Konsumen	3.426,2	3.500
Agen ke Konsumen	4.160,4	4.200

Harga yang digunakan sebagai HPP adalah Rp 3.500 sebagai harga jual langsung ke konsumen. Jika seluruh produk terjual, omset penjualan dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Omset per tahun} &= \text{Rp } 3.500 \times 8.000.000 \text{ botol} \\ &= \text{Rp } 28.000.000.000 \\ \text{Omser per bulan} &= \text{Rp } 3.500 \times 666.667 \text{ botol} \\ &= \text{Rp } 2.333.333.333 \\ \text{Omset per hari} &= \text{Rp } 3.500 \times 33.333 \text{ botol} \\ &= \text{Rp } 116.666.667 \end{aligned}$$

Proyeksi keuntungan minimum dapat diperoleh dari nilai *mark-up* 40% HPP. Proyeksi keuntungan minimal yang diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Proyeksi per tahun} &= \text{Rp } 1.050 \times 8.000.000 \text{ botol} \\ &= \text{Rp } 8.400.000.000 \\ \text{Proyeksi per bulan} &= \text{Rp } 1.050 \times 666.667 \text{ botol} \\ &= \text{Rp } 700.000.000 \\ \text{Proyeksi per hari} &= \text{Rp } 1.050 \times 33.333 \text{ botol} \\ &= \text{Rp } 35.000.000 \end{aligned}$$

3.2. Break-Even Point (BEP)

BEP merupakan titik impas dimana nilai penjualan ayau pendapatan usaha sama dengan total biaya. Perhitungan BEP dilakukan untuk mengetahui volume penjualan minimum agar usaha tidak mengalami kerugian tetapi juga memperoleh laba. Terdapat 2 jenis BEP yaitu BEP unit (BEP Q) dan BEP rupiah (BEP RP). BEP Q adalah perhitungan BEP yang dinyatakan dalam bentuk unit atau jumlah penjualan produk, sedangkan BEP RP adalah perhitungan BEP yang dinyatakan dalam bentuk harga penjualan (rupiah) [12].

$$\begin{aligned} \text{BEP (Q)} &= \text{Biaya tetap}/(\text{biaya tidak tetap per kemasan}-\text{HPP}) \\ &= \text{Rp } 177.500.000/ (\text{Rp } 80.000 - \text{Rp } 3.500) \\ &= 2.320 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP (RP)} &= \text{Biaya tetap}/(1-(\text{biaya tidak tetap per kemasan}/\text{HPP})) \\ &= \text{Rp } 177.500.000/ (1- (\text{Rp } 80.000/ \text{Rp } 3.500)) \\ &= 185.620.915 \end{aligned}$$

Produk yang dihasilkan 1 hari berdasarkan perhitungan kapasitas produksi 1384.000 L/tahun adalah 33.333 botol dengan nilai omset Rp 116.666.667. Berdasarkan hasil analisis perhitungan BEP (Q) dan BEP (RP), jika produk yang diproduksi terjual keseluruhannya pada hari pertama, maka dapat diartikan usaha telah mencapai pada titik impasnya, tidak memperoleh keuntungan dan kerugian.

3.3. Perhitungan R/C Rasio

Perhitungan efisiensi usaha dilakukan untuk mengetahui kelayakan suatu proyek dengan melakukan perbandingan antara besarnya penerimaan (R = Revenue) yang diperoleh dengan besarnya biaya (C = Cost) yang harus dikeluarkan. Kriteria pengujian terhadap perhitungan efisiensi usaha (R/C) yaitu apabila rasio $R/C < 1$ maka usaha dikatakan tidak efisien atau merugikan, apabila $R/C = 1$ maka usaha dikatakan tidak menguntungkan atau tidak merugikan, dan apabila $R/C > 1$ maka usaha dikatakan efisien atau menguntungkan.

$$\begin{aligned} \text{Total Penerimaan} &= \text{HPP} \times \text{jumlah produk 1 tahun} \\ &= \text{Rp } 3.500 \times 8.000.000 \\ &= \text{Rp } 28.000.000.000 \\ \text{Total Biaya} &= \text{biaya tetap} + \text{biaya tidak tetap 1 tahun} \\ &= \text{Rp } 177.500.000 + \text{Rp } 19.400.640.000 \\ &= \text{Rp } 19.578.140.000 \\ \text{R/C Rasio} &= \text{Total penerimaan}/\text{total biaya} \\ &= \text{Rp } 28.000.000.000 / \text{Rp } 19.578.140.000 \\ &= 1,43 \end{aligned}$$

Nilai R/C rasio produksi Susu kandidat prebiotik pasteurisasi kapasitas 384.000 L/Tahun yang direncanakan dari hasil penelitian ini adalah 1,43 lebih dari 1 sehingga unit usaha dikatakan layak.

3.4. Net Present Value (NPV)

NPV merupakan perhitungan untuk menilai kelayakan suatu proyek berdasarkan kriteria investasi. Perhitungan NPV dilakukan dengan menghitung selisih antara nilai investasi sekarang dengan nilai sekarang penerimaan kas - kas bersih di masa yang akan datang dengan



menggunakan tingkat suku bunga (DF) yang berlaku. Tingkat suku Bunga yang digunakan dalam perhitungan ini adalah 10%. Arus Kas

produksi dihitung selama 10 tahun produksi dan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Arus Kas (Dalam Ribuan 000)

No	Keterangan	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
1	Investasi awal	-6.086.442					
2	penghasilan						
	jumlah produksi (kemasan)		8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
	Harga jual per kemasan (Rp)		3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
	Hasil penjualan		28.000.000	28.000.000	28.000.000	28.000.000	28.000.000
3	Pengeluaran						
	Biaya tidak tetap		9.400.640	19.400.640	19.400.640	19.400.640	19.400.640
	Biaya tetap		117.500	117.500	117.500	117.500	117.500
	Total Biaya		19.518.140	19.518.140	19.518.140	19.518.140	19.518.140
4	Laba Kotor		8.481.860	8.481.860	8.481.860	8.481.860	8.481.860
5	Pph						
	0-25 juta (10%)						
	25-100juta (15%)						
	>100 juta (30%)		2.544.558	2.544.558	2.544.558	2.544.558	2.544.558
6	Net Cash Flow	-6.086.442	5.937.302	5.937.302	5.937.302	5.937.302	5.937.302

Arus Kas digunakan sebagai dasar dalam perhitungan NPV pada nilai DF asumsi 10%, disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. NPV Produk Susu Kandidat Prebiotik pasteurisasi (dalam 000)

Tahun	Net Cash Flow (Rp)	DF (10%)	Present Value (Rp)
0	-6.086.442	1	-6.086.442
1	5.937.302	0,91	5.397.547
2	5.937.302	0,83	4.906.861
3	5.937.302	0,75	4.460.782
4	5.937.302	0,68	4.055.257
5	5.937.302	0,62	3.686.597
NPV			16.420.603

Nilai NPV yang diperoleh positif yaitu Rp 16.420.603.868 sehingga usaha yang akan didirikan dapat dikatakan layak.

3.5. Internal Rate of Return (IRR)

IRR digunakan untuk menghitung tingkat suku bunga yang menyamakan nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang penerimaan kas – kas bersih di masa yang akan datang. Perhitungan IRR dilakukan dengan cara *trial and error*. Apabila perhitungan $IRR >$ dari tingkat suku Bunga (DF) maka usaha tersebut dikatakan layak. Apabila perhitungan $IRR = DF$ maka usaha tersebut dikatakan berada dalam keadaan BEP dan apabila perhitungan $IRR < DF$ maka usaha tersebut dikatakan tidak layak. IRR dalam penelitian ini dihitung dengan DF 20% (i_1) dan DF 21%. (i_2).

$$NPV_{i_2} (DF = 21\%)$$



Tahun	Net Cash Flow (Rp)	DF (10%)	Present Value (Rp)
0	-6,086,442,000	1	-6,086,442,000
1	5,937,302,000	0.83	4,947,751,667
2	5,937,302,000	0.69	4,123,126,389
3	5,937,302,000	0.57	3,435,938,657
4	5,937,302,000	0.48	2,863,282,215
5	5,937,302,000	0.40	2,386,068,512
NPV			11,669,725,440

NPV_{i_2} ($DF = 21\%$)

Tahun	Net Cash Flow (Rp)	DF (10%)	Present Value (Rp)
0	-6,086,442,000	1	-6,086,442,000
1	5,937,302,000	0.83	4,906,861,157
2	5,937,302,000	0.68	4,055,257,155
3	5,937,302,000	0.56	3,351,452,194
4	5,937,302,000	0.47	2,769,795,202
5	5,937,302,000	0.39	2,289,086,943
NPV			11,286,010,650

$i_1 = 10\%$

$i_2 = 21\%$

$NPV_1 = Rp\ 11.669.725.440$

$NPV_2 = Rp\ 11.286.010.650$

$$IRR = i_2 + \left(\frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \right) \times (i_2 - i_1) = 12,24\%$$

$$IRR = i_2 + \left(\frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \right) \times (i_2 - i_1) = 51,4\%$$

Nilai IRR yang dihitung dari produk susu pasteurisasi kandidat Prebiotik perencanaan kapasitas 2.000 L/hari adalah 51,4% lebih tinggi dari DF yaitu 10% sehingga dapat dikatakan bahwa usaha dikatakan layak.

3.6. Payback Period (PP)

PP merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kecepatan pengembalian modal investasi yang dinyatakan dalam tahun. Perhitungan PP dalam analisis kelayakan dilakukan untuk mengetahui berapa lama usaha atau proyek yang dikerjakan dapat mengembalikan investasi. Suatu proyek dikatakan layak apabila PP lebih pendek dari umur proyek yang direncanakan.

$PP = (\text{investasi awal} / \text{pendapatan bersih}) \times 1 \text{ tahun}$

$$= (Rp\ 6.086.442.000 / Rp\ 28.000.000.000) \times 1 \text{ tahun}$$

$$= 0,22$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai PP dicapai pada Tahun 0,22. Nilai tersebut lebih pendek dari perencanaan usaha selama 5 tahun sehingga dapat dikatakan bahwa perencanaan pendirian Teaching Factory Pengolahan Susu di Politeknik Negeri Jember kapasitas 2.000L/hari dikatakan layak untuk direalisasikan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kelayakan ekonomi usaha susu pasteurisasi di Tefa Pengolahan Susu, memiliki nilai R/C Rasio 1,43 dan payback period selama 0,22 tahun (2 Bulan 2 hari) dengan IRR 51,4 % dan NPV Rp 16,420,603,868 maka pengembangan usaha susu pasteurisasi kandidat prebiotik memiliki potensi usaha yang baik dan layak untuk dikembangkan

5. Ucapan Terima Kasih

Tim penelitian penugasan PNBPN mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Jember yang telah memberikan dana Skema Riset Penugasan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Perguruan Tinggi Negeri dibiayai oleh DIPA Politeknik Negeri Jember SP DIPA - SP DIPA - 023.18.2.677607/2022 tanggal 17 November 2021.

Daftar Pustaka

- [1] A. Batta, "Importance of Milk," *Int. J. Res. Rev.*, vol. 3, no. 2, pp. 96–102, 2016.
- [2] T. K. Thorning, A. Raben, T. Tholstrup, S. S. Soedamah-Muthu, I. Givens, and A. Astrup, "Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence," *Food Nutr. Res.*, vol. 60, no. 1, 2016, doi: 10.3402/fnr.v60.32527.
- [3] H. Górska-Warsewicz, K. Rejman, waclaw Laskowski, and M. Czczotko, "Milk and Dairy Products and Their Nutritional Contribution to the Average Polish Diet," *Nutrients*, vol. 11, no. 1771, pp. 1–19, 2019, doi: 10.3390/nu11081771.
- [4] Vaquil and R. Kumar, "Milk based functional drinks- A review," *Pharma Innov. J.*, vol. 6, no. 12, pp. 12–



- 14, 2017, [Online]. Available: www.thepharmajournal.com
- [5] M. Brienzo, *Sugarcane Bagasse Hemicellulose Properties, Extraction Technologies and Xylooligosaccharides Production*. 2016. [Online]. Available: https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=60351
- [6] M. Calderón-Oliver, R. Pedroza-Islas, H. B. Escalona-Buendía, J. Pedraza-Chaverri, and E. Ponce-Alquicira, "Comparative study of the microencapsulation by complex coacervation of nisin in combination with an avocado antioxidant extract," *Food Hydrocoll.*, vol. 62, pp. 49–57, 2017, doi: 10.1016/j.foodhyd.2016.07.028.
- [7] H. Abd-Allah, R. T. A. Abdel-Aziz, and M. Nasr, "Chitosan nanoparticles making their way to clinical practice: A feasibility study on their topical use for acne treatment," *Int. J. Biol. Macromol.*, vol. 156, pp. 262–270, 2020, doi: 10.1016/j.ijbiomac.2020.04.040.
- [8] J. Cristóbal, C. Caldeira, S. Corrado, and S. Sala, "Techno-economic and profitability analysis of food waste biorefineries at European level," *Bioresour. Technol.*, vol. 259, no. March, pp. 244–252, 2018, doi: 10.1016/j.biortech.2018.03.016.
- [9] F. Indana, I. Irham, and J. H. Mulyo, "Additional Value and Business Efficiency of Various Processing Bananas Product in The Border Area of Sebatik Island," *Agro Ekon.*, vol. 29, no. 1, p. 83, 2018, doi: 10.22146/ae.31000.
- [10] S. Sarkar and K. Aparna, "Chapter - 2: Food Packaging and Storage," in *The food Package Environment*, no. October, 2020, pp. 1–51. doi: 10.22271/ed.book.959.
- [11] Alibaba.com, "Alibaba Pricelist," 2021. https://www.alibaba.com/product-detail/Xylitol-Xylitol-Hot-Sale-High-Quality_60256679490.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.430edc371NIKBo&s=p (accessed Feb. 11, 2021).
- [12] S. Cholifah and Y. Purwanti, "Pengembangan Usaha Mikro dan Menengah Pada Kelompok Usaha Pare Sidoarjo Jawa Timur," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.

