

# Evaluasi Kelayakan Finansial dan Nilai Tambah pada Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit menjadi Xilitol

*Financial Feasibility and Value-added Evaluation of OPEFBs Valorization into Xylitol*

Bintang Shalihhaifa Kertawidjaja<sup>1</sup>, Totok Pujiyanto<sup>1,\*</sup>, dan Efri Mardawati<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jl. Ir. Soekarno km. 21 Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363, Indonesia

<sup>2</sup> Research Collaboration Center for Biomass and Biorefinery between BRIN and Universitas Padjadjaran, Jl. Ir. Soekarno km. 21 Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363, Indonesia

\*) Alamat E-mail korespondensi: [totok.pujiyanto@unpad.ac.id](mailto:totok.pujiyanto@unpad.ac.id)

## Informasi Artikel

Diterima: 08 Nov 2023

Disetujui: 10 Des 2023

Terbit : 27 Des 2023

## Kata Kunci:

Analisis kelayakan finansial; Analisis nilai tambah; Tandan kosong kelapa sawit; Xilitol

**Abstrak.** Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) menjadi limbah hasil samping pengolahan minyak kelapa sawit yang dikeluarkan sebanyak 2,5 juta ton setiap tahunnya dan menjadi masalah lingkungan ketika tidak dimanfaatkan. TKKS mengandung selulosa (33,83-34,85%), hemiselulosa (17,07-18,95%), dan lignin (26,71-27,54%). Hemiselulosa yang terkandung dalam TKKS dapat dihidrolisis lebih lanjut menjadi xilosa yang digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan xilitol—salah satu gula alkohol yang sering digunakan di industri pangan dan farmasi. Peningkatan terhadap xilitol di Indonesia diprediksikan mencapai 7,5 ribu ton pada tahun 2025, selain itu pasar globalnya di tahun yang sama dapat mencapai nilai \$1,37 miliar. Analisis kelayakan finansial dan nilai tambah metode Hayami dan Kawagoe kemudian digunakan untuk mengevaluasi peluang dalam produksi xilitol yang dikonversi dari TKKS. Parameter yang digunakan terdiri dari *payback period* (PP), *net present value* (NPV), *benefit cost ratio* (BCR), *internal rate of return* (IRR), serta *break even point* (BEP). Hasil analisis kelayakan finansial menunjukkan investasi terhadap xilitol dari TKKS layak untuk dilakukan dengan nilai PP 1,85 tahun, NPV 324.030.480.120, BCR 1,63, IRR 73,4%, dan BEP unit 405,4 ton. Adapun rasio nilai tambah yang didapatkan sebesar 32,15% yang termasuk ke dalam kategori sedang karena berada di kisaran 15-40%.

## Keywords:

Feasibility analysis;  
Value-added analysis;  
Oil Palm Empty Fruit  
Bunches; Xylitol

**Abstract.** Oil palm empty fruit bunches (OPEFB) are by-product wastes of palm oil processing that are released at 2.5 million tons each year and become an environmental problem when they are not utilized. OPEFB contains cellulose (33.83–34.85%), hemicellulose (17.07–18.95%), and lignin (26.71–27.54%). The hemicellulose contained in OPEFB can be further hydrolyzed into xylose, which is used as a raw material for fermentation as xylitol, a sugar alcohol that is often used in the food and pharmaceutical industries. The increase in xylitol in Indonesia is expected to reach 7.5 thousand tons in 2025, and the global market is worth USD 1.37 billion. The financial feasibility and the Hayami and Kawagoe method of value-added analysis were then used to evaluate opportunities in the production of OPEFB-based xylitol. The parameters used consist of payback period (PP), net present value (NPV), benefit cost ratio (BCR), internal rate of return (IRR), and break even point (BEP). The results of the financial feasibility analysis prove that investment in xylitol from OPEFB is feasible with a PP value of 1.85 years, NPV of 324,030,480,120, BCR of 1.63, IRR of 73.4%, and unit BEP of 405.4 tons. Furthermore, the value-added ratio obtained was 32.15%, which is included in the moderate category because it is in the range of 15–40%.

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki industri pengolahan kelapa sawit terbesar di dunia. Industri pengolahan kelapa sawit utamanya memproduksi minyak kelapa sawit mentah atau *crude palm oil* (CPO) dengan

menghasilkan beberapa jenis limbah [1]. Produksi CPO di Indonesia dapat mencapai 6 juta ton/tahun dengan limbah utama hasil pengolahan yaitu tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebanyak 2,5 juta ton/tahun. TKKS tersebut dilarang untuk

dibakar karena dikhawatirkan dapat menimbulkan pencemaran udara dan emisi karbon yang tinggi. Hal tersebut menyebabkan TKKS dibuang ke lingkungan dan menimbulkan permasalahan pada penurunan daya serap air pada tanah sehingga diperlukan pengolahan lebih lanjut terhadap TKKS [2].

TKKS sebagai biomassa memiliki kandungan lignoselulosa yang tersusun dari selulosa (33,83-34,85%), hemiselulosa (17,07-18,05%), dan lignin (26,71-27,54%) [3]. Adapun hemiselulosa yang terkandung dalam TKKS dapat dihidrolisis menjadi xilosa yang diolah lebih lanjut sebagai bahan baku pembuatan xilitol [4].

Xilitol merupakan gula alkohol berjenis pentiol yang secara umum digunakan sebagai pemanis pada produk diet maupun produk kesehatan mulut. Penggunaan xilitol pada industri makanan dapat berfungsi sebagai pengawet, penambah cita rasa dan aroma, senyawa yang dapat memperbaiki sifat-sifat fisik maupun kimia makanan sekaligus menjadi sumber kalori bagi tubuh. Selain itu, xilitol digunakan pada bidang farmasi kesehatan gigi dan mulut. Xilitol telah digunakan pada tabel hisap dan campuran pasta gigi [5]. Penggunaan tersebut terjadi karena bakteri perusak gigi tidak mampu melakukan metabolisme terhadap xilitol [6]. Sehingga, xilitol memiliki permintaan yang tinggi untuk digunakan secara luas meskipun harganya cukup tinggi.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik [7], kebutuhan xilitol di Indonesia meningkat setiap tahun. Kebutuhan pasar selama ini dipenuhi oleh xilitol hasil impor. Hal ini dikarenakan belum banyak pabrik xilitol yang beroperasi di Indonesia. Impor xilitol tumbuh rata-rata sebesar 53% pada tahun 2010-2022. Permintaan xilitol di Indonesia diperkirakan akan terus meningkat hingga mencapai angka 7500 ton pada tahun 2025. Pasar xilitol global juga diperkirakan mencapai \$1,37 miliar pada tahun 2025. Hal ini menunjukkan bahwa xilitol memiliki peluang besar baik dalam negeri maupun luar negeri.

Harga jual xilitol yang tinggi muncul karena rendahnya ketersediaan xilitol dan tingginya biaya produksi. Oleh karena itu, pemanfaatan TKKS sebagai bahan baku xilitol dinilai sangat menjanjikan melalui proses konversi yang optimal. Besarnya nilai tambah yang dihasilkan dari pengolahan tersebut akan diketahui dengan

analisis nilai tambah dari TKKS menjadi xilitol. Selain itu, perlu dilakukan pula analisis kelayakan finansial yang dapat menunjukkan kelayakan usaha pemanfaatan TKKS menjadi xilitol dapat dilanjutkan atau tidak [8]. Studi kelayakan dapat memberikan gambaran realistis kepada para pengusaha mengenai rencana bisnis selama 3 sampai 5 tahun ke depan [9]. Kriteria finansial yang digunakan untuk mengetahui kelayakan suatu usaha yang dijalankan yaitu *Payback Period* (PP), *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR) [10].

## METODE

### *Pengumpulan Data*

Data penelitian ini mayoritas merupakan data sekunder. Pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka yang dipublikasikan dari beberapa instansi terkait seperti Direktorat Jenderal Perkebunan dan Dinas Perkebunan [11] serta sumber pustaka seperti artikel-artikel hasil penelitian berkaitan dengan topik penelitian ini.

Data-data yang dibutuhkan untuk analisis kelayakan finansial dan nilai tambah yaitu luas tanah & bangunan, harga tanah & bangunan, alur produksi, jumlah dan jenis mesin produksi serta peralatan penunjang yang dibutuhkan beserta harganya, umur ekonomis mesin produksi & penunjang, jumlah dan jenis bahan baku yang dibutuhkan beserta harganya, biaya pra produksi (pendaftaran merk & perizinan), jumlah karyawan beserta gaji, harga xilitol di pasaran, pajak, dan tabel suku bunga.

Beberapa asumsi dasar digunakan dalam penyusunan analisis keuangan untuk menunjang proses analisis kelayakan finansial serta analisis nilai tambah. Asumsi dasar yang digunakan yaitu:

- Lokasi pabrik gula xilitol berbahan dasar TKKS berada di Kawasan Industri Medan (KIM). Lokasi pabrik dipilih setelah mempertimbangkan demografi masyarakat sekitar, status sosial ekonomi, dan norma budaya untuk mencapai biaya produksi dan distribusi yang serendah mungkin.
- Umur proyek yang dianalisis selama 10 tahun.
- Kapasitas produksi dari pabrik ini yaitu 3.000 ton/tahun dengan estimasi produksi pada tahun 1 sebesar 80%, tahun 2 sebesar 90%, serta tahun 3 sampai tahun 10 sebesar 100%.
- Sungai Deli yang mengalir melewati pabrik, menyediakan air yang digunakan dalam proses

tersebut serta layanan dan kebutuhan umum lainnya.

- e. Modal pengerjaan proyek ini didapatkan dari pinjaman bank selama 10 tahun dengan suku bunga sebesar 10%.

**Analisis Kelayakan Finansial**

Analisis kelayakan finansial menggunakan pendekatan perhitungan *Payback Period* (PP), *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Internal Rate of Return* (IRR), serta *Break Even Point* (BEP) [12].

1. *Payback Period* (PP)

$$PP = \frac{I}{ab} \times 1 \text{ tahun}$$

Keterangan:

I = Nilai investasi

ab = Manfaat yang diperoleh setiap periode

Indikator:

- a. Jika PP lebih pendek dari umur ekonomis usaha, maka proyek tersebut layak untuk dijalankan.
- b. Jika PP lebih lama dari umur ekonomis usaha, maka proyek tersebut tidak layak untuk dijalankan.

2. *Net Present Value* (NPV)

$$NPV = \sum_{t=0}^n C_t \frac{C_t}{(1 + D)^n}$$

Keterangan:

Ct = Arus kas bersih selama tahun n

t = Tahun arus kas berlangsung

D = Tingkat diskonto

n = Jumlah tahun NPV dihitung

Indikator:

- a. NPV > 0 berarti investasi akan menguntungkan (*feasible*).
- b. NPV = 0 berarti investasi tidak menguntungkan ataupun merugikan (dalam keadaan *break event point*).
- c. NPV < 0 berarti investasi tidak menguntungkan (*unfeasible*).

3. *Benefit Cost Ratio* (BCR)

$$BCR = \frac{\sum Pb}{\sum Pc}$$

Keterangan:

Pb = Nilai Present Penerimaan

Pc = Nilai Present Pengeluaran

Indikator:

- a. BCR > 1 maka investasi dinilai menguntungkan dan layak dilaksanakan.
- b. BCR = 0 maka investasi tidak menguntungkan maupun merugikan (dalam keadaan *break event point*).
- c. BCR < 1 maka investasi dinilai merugikan dan tidak layak.

**Tabel 1.** Perhitungan nilai tambah metode Hayami [13]

No	Variabel	Nilai	Satuan
<b>Output, Input, dan Harga</b>			
1.	Output	A	Ton/tahun
2.	Bahan Baku	B	Ton/tahun
3.	Tenaga Kerja	C	HOK/tahun
4.	Faktor Konversi	D = A/B	
5.	Koefisien Tenaga Kerja Langsung	E = C/B	Rp/tahun
6.	Harga Output	F	Rp/HOK
7.	Upah Rata-Rata Tenaga Kerja	G	Rp/ton
<b>Pendapatan dan Keuntungan</b>			
8.	Harga Bahan Baku	H	Rp/tahun
9.	Sumbangan Input Lain	I	Rp/tahun
10.	Nilai Output	J = A x F	Rp/tahun
11.	Nilai Tambah Rasio Nilai Tambah	K = J - H - I L = (K/J) X 100%	Rp/tahun %
12.	Imbalan Tenaga Kerja Bagian Tenaga Kerja	M = E x G N = (M/K) x 100%	Rp/tahun %
13.	Keuntungan Tingkat Keuntungan	O = K - M P = (O/K) x 100%	Rp/tahun %
<b>Balas Jasa Untuk Faktor Produksi</b>			
14.	Marjin Pendapatan Tenaga Kerja Langsung	Q = J - H R = (M/Q) x 100%	Rp/tahun %
	Sumbangan Input Lain	S = (I/Q) x 100%	%
	Keuntungan Perusahaan	T = (O/Q) x 100%	%

4. *Internal Rate of Return* (IRR)

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

Keterangan:

NPV<sub>1</sub> = Nilai perhitungan NPV usaha

NPV<sub>2</sub> = Nilai perhitungan NPV usaha

i<sub>1</sub> = Tingkat suku bunga yang menghasilkan NPV<sub>1</sub>

i<sub>2</sub> = Tingkat suku bunga yang menghasilkan NPV<sub>2</sub>

Indikator:

IRR > I maka investasi dapat dikatakan layak.

5. Break Even Point (BEP)

$$BEP = \frac{Total\ Biaya\ Tetap}{Harga\ per\ Unit - Biaya\ Variabel\ per\ Unit}$$

Analisis Nilai Tambah

Analisis nilai tambah menggunakan metode Hayami dan Kawagoe [13]. Metode ini mengukur nilai tambah dengan pengolahan produk tanpa memperhitungkan biaya tenaga kerja dan faktor produksi lainnya. Jika faktor tenaga kerja juga diperhitungkan, maka nilai yang dihasilkan merupakan keuntungan perusahaan, bukan nilai tambah suatu proses. Perhitungan nilai tambah metode ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Indikator:

- Nilai tambah dikatakan rendah jika rasio nilai tambah < 15%.
- Nilai tambah dikatakan sedang jika rasio nilai tambah berkisar antara 15-40%.
- Nilai tambah dikatakan tinggi jika rasio nilai tambah > 40%.

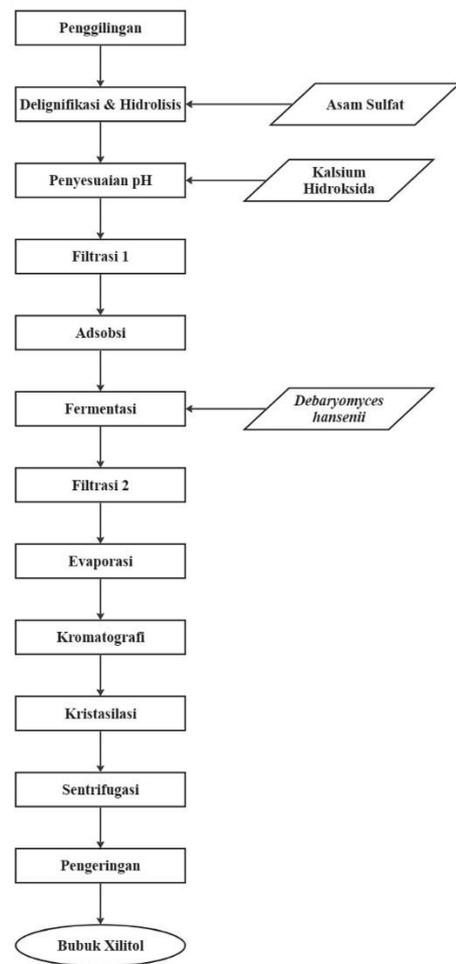
HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Produksi Xilitol

TKKS yang diolah untuk menjadi kristal xilitol akan melalui beberapa tahapan proses yang tersaji pada Gambar 1.

Tabel 2. Rekapitulasi biaya investasi

No	Komponen	Biaya (Rp)
1	Tanah	13.637.500.000
2	Bangunan	10.910.000.000
3	Kendaraan Operasional	3.342.000.000
4	Mesin Produksi	13.241.901.120
5	Mesin Utilitas	24.353.069.580
6	Inventaris Kantor	320.400.000
7	Peralatan Umum	15.643.937.987
8	Biaya Pra Produksi	86.200.000
<b>TOTAL BIAYA</b>		<b>81.535.008.687</b>



Gambar 1. Proses produksi xilitol berbahan dasar TKKS [14]

Biaya Investasi

Biaya investasi merupakan jumlah total uang yang diperlukan untuk mendirikan, mengembangkan, atau memperluas suatu proyek atau bisnis. Biaya investasi meliputi biaya tanah, bangunan, kendaraan operasional, alat mesin proses dan utilitas, inventaris kantor, peralatan umum, serta biaya pra produksi. Biaya ini dikeluarkan pada tahun pertama.

Biaya Produksi

Biaya produksi merupakan biaya yang terkait dengan proses pembuatan atau pengolahan produk atau jasa dalam suatu perusahaan. Biaya produksi dapat dibagi menjadi biaya tetap dan biaya variabel.

1. Biaya Tetap

Biaya tetap merupakan biaya yang tidak berubah dengan perubahan volume produksi atau penjualan. Biaya tetap yang termasuk pada penelitian ini terdiri atas gaji karyawan,

perawatan mesin dan bangunan, serta depresiasi.

**Tabel 3.** Rekapitulasi biaya tetap

No	Komponen	Biaya
1	Gaji Karyawan	6.846.000.000
2	Perawatan Mesin dan Bangunan	1.444.363.978
3	Depresiasi	5.779.432.486
<b>TOTAL BIAYA</b>		<b>14.069.796.464</b>

## 2. Biaya Variabel

Biaya variabel merupakan biaya yang besarnya bergantung pada volume produksi. Biaya variabel pada penelitian ini terdiri atas biaya bahan baku, kemasan, dan utilitas.

**Tabel 4.** Rekapitulasi biaya variabel

No	Komponen	Biaya
1	Biaya Bahan Baku	260.653.442.761
2	Biaya Kemasan	44.670.857.648
3	Biaya Bahan Utilitas	40.556.591.454
<b>TOTAL BIAYA</b>		<b>345.880.891.863</b>

## Pendapatan

Pendapatan didapatkan dari penjualan kristal xilitol dengan harga yang mempertimbangkan harga pokok produksi (HPP) dan harga jual di pasaran. Perhitungan HPP xilitol sebagai berikut.

$$\text{HPP} = \frac{\text{Biaya Produksi per Tahun}}{\text{Kapasitas per Tahun}}$$

$$\text{HPP} = \frac{\text{Rp}359.950.688.327}{3000 \text{ ton}}$$

$$\text{HPP} = \text{Rp}119.983.563 / \text{ton}$$

HPP yang didapatkan senilai Rp119.983.563,- per ton sedangkan harga jual dipasaran saat ini sekitar Rp150.000.000,- per ton sehingga dengan pertimbangan harga pokok produksi yang masih lebih rendah dibanding harga jual xilitol di pasaran, maka pada penelitian ini ditetapkan harga jual mengikuti harga jual di pasaran senilai Rp150.000.000,- per ton.

Diasumsikan bahwa penjualan nilai xilitol pada tahun ke-1 sebesar 60% dari total kapasitas produksi per tahun yang dirancang pada industri tersebut, sedangkan pada tahun ke-2 terjadi peningkatan menjadi 80% dan tahun ke-3 hingga ke-10 penjualan diasumsikan mencapai 100% dari total kapasitas produksi yang dirancang. Pendapatan yang dihasilkan merupakan jumlah

perkalian dari total produksi yang terjual dengan harga per kg dari xilitol. Proyeksi penjualan xilitol terdapat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Estimasi pendapatan tahun 1 s.d. 10

Tahun	Besar Produksi	Jumlah (Rp)
1	80%	360.000.000.000
2	90%	405.000.000.000
3 s.d 5	100%	450.000.000.000

## Analisis Kelayakan Finansial

Analisis kelayakan finansial diperhitungkan berdasarkan pendapatan dan pengeluaran dari usaha produksi xilitol. Pendapatan diperoleh dari penjualan xilitol sedangkan pengeluaran berasal dari biaya produksi xilitol. Hasil analisis ditunjukkan oleh Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil analisis kelayakan finansial

<i>Break Even Point</i>	405,4 ton
<i>Payback Period</i>	1,85 tahun
<i>Net Present Value</i>	324.030.480.120
<i>Benefit Cost Rasio</i>	1,3
<i>Internal Rate of Return</i>	73,4%

BEP usaha ini akan terjadi setelah memproduksi 405,4 ton xilitol. PP terjadi selama 1,85 tahun. Total NPV lebih dari 0 yaitu sebesar 324.030.480.120 yang menunjukkan layak secara finansial. NPV menunjukkan manfaat bersih yang diterima dari industri selama umur proyek terhadap tingkat diskon yang berlaku. Kriteria lain yaitu BCR yang menunjukkan angka 1,63 dan menunjukkan kelayakan karena  $BCR > 1$ . Nilai IRR pada industri xilitol menunjukkan angka 73,4% atau dapat dikatakan layak karena nilai IRR lebih besar dari suku bunga MARR (10%).

## Analisis Nilai Tambah

Nilai tambah menunjukkan peningkatan nilai yang diterima suatu barang setelah melalui langkah-langkah seperti manufaktur, distribusi, dan penyimpanan. Nilai produk dikurangi biaya bahan mentah, input lain, dan tenaga kerja dikenal sebagai nilai tambah proses, sedangkan margin adalah selisih antara nilai produk dan nilai bahan mentah. Tenaga kerja, bahan, dan biaya pemrosesan semuanya diperhitungkan dalam laba ini. Hasil perhitungan analisis nilai tambah ditunjukkan pada Tabel 7.

Analisis nilai tambah pada penelitian ini menghitung produksi gula xilitol selama 1 tahun

yaitu sebanyak 3.000 ton xilitol dengan bahan baku TKKS sebanyak 1 juta ton. Harga bahan baku per ton senilai Rp224.000,- dan harga produk per ton senilai Rp150.000.000,-. Nilai tambah yang dihasilkan dari pengolahan ini sebesar Rp220.119.454.371,-. Nilai ini didapatkan dari hasil pengurangan harga output dengan harga bahan baku dan sumbangan input lain. Hasil analisis rasio nilai tambah yang dihasilkan sebesar 48,92%, angka ini menunjukkan bahwa nilai tambah dikatakan tinggi karena rasio hasil analisis > 40% [15].

**Tabel 7.** Perhitungan nilai tambah xilitol

No	Variabel	Hasil Perhitungan
1	Output	3.000
2	Bahan Baku	1.000.000
3	Tenaga Kerja	37.620
4	Faktor Konversi	0,003
5	Koefisien Tenaga Kerja Langsung	0,03762
6	Harga Output	150.000.000
7	Upah Rata-Rata Tenaga Kerja	181.978
8	Harga Bahan Baku	260.653.442.761
9	Sumbangan Input Lain	44.670.857.648
10	Nilai Output	450.000.000.000
11	Nilai Tambah	144.675.699.591
	Rasio Nilai tambah	32,15%
12	Imbalan Tenaga Kerja	6.846
13	Bagian Tenaga Kerja Keuntungan	0,0000047%
		144.675.692.745
14	Tingkat Keuntungan	100
15	Margin	189.346.557.239
16	Pendapatan Tenaga Kerja Langsung	0,0000036%
17	Sumbangan Input Lain	24%
18	Keuntungan Perusahaan	76%

## KESIMPULAN

Perhitungan dari analisis kelayakan finansial dari limbah tandan kosong kelapa sawit yang diolah menjadi xilitol menghasilkan nilai PP selama 1,85 tahun, NPV senilai 324.030.480.120, BCR senilai 1,63, IRR senilai 73,4%, dan BEP unit sebesar 405,4 ton. Perhitungan PP, NPV, BCR, IRR, dan BEP menyatakan investasi ini layak untuk dilaksanakan. Nilai tambah yang diperoleh dari proses konversi TKKS menjadi xilitol yaitu

Rp144.675.699.591 per ton dengan total produksi xilitol sebanyak 3.000 ton dalam satu tahun. Jumlah TKKS sebagai bahan baku utama dalam satu kali produksi sebanyak 1 juta ton TKKS. Rasio nilai tambah bernilai 32,15% yang menyatakan nilai tambah TKKS menjadi xilitol termasuk dalam kategori sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Stephanie, N. Tinaprilla, and A. Rifin, "Efisiensi Pabrik Kelapa Sawit Di Indonesia," *J. Agribisnis Indones.*, vol. 6, no. 1, pp. 27–36, 2018, doi: 10.29244/jai.2018.6.1.13-22.
- [2] D. J. Jaya, Nuryati, and Ramadhani, "Optimasi Produksi Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa," *J. Teknol. Agro-Industri*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2014.
- [3] R. Anugrah, E. Mardawati, S. H. Putri, and T. Yuliani, "Adsorpsi ( Adsorpsi Menggunakan Adsorben Berupa Zeolit )," *J. Ind. Pertan.*, vol. 2, no. 1, pp. 113–123, 2020.
- [4] E. Mardawati, M. T. A. P. Kresnowati, R. Purwadi, Y. Bindar, and T. Setiadi, "Fungal Production of Xylanase from Oil Palm Empty Fruit Bunches via Solid State Cultivation," *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol.*, vol. 8, no. 6, pp. 2539–2546, 2018, doi: 10.18517/ijaseit.8.6.4196.
- [5] E. Mardawati, A. B. Rafida, and T. Tensiska, "Fermentasi Xilitol dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Aplikasinya pada Pasta Gigi," *J. Ind. Pertan.*, vol. 2, no. 3, 2020.
- [6] Mahyati, "Pemanfaatan Xilitol dari Limbah Tingkol Jagung Menggunakan *Candida tropicalis*," *Pros. Semin. Has. Penelit.*, vol. 2017, pp. 71–74, 2017.
- [7] BPS, "Impor Gula menurut Negara Asal Utama, 2017-2022," 2019. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/statictable/2019/02/14/2014/impor-gula-menurut-negara-asal-utama-2017-2022.html>
- [8] L. N. Sugiyanto and I. K. Wenten, *Studi Kelayakan Bisnis: Teknik Mengetahui Bisnis Dapat Dijalankan Atau Tidak*. Banten: Yayasan Pendidikan dan Sosial Maju, 2020.
- [9] M. Maricica and V. Georgeta, "Business Failure Risk Analysis using Financial Ratios," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 62, pp. 728–732, 2012, doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.123.
- [10] P. Hasanaj and B. Kuqi, "Analysis of

- Financial Statements,” *Humanit. Soc. Sci. Res.*, vol. 2, no. 2, p. p17, 2019, doi: 10.30560/hssr.v2n2p17.
- [11] D. J. Perkebunan, “Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020,” 2019.
- [12] W. S. Sulistiyowati, *Buku Ajar Analisa Kelayakan Usaha*. Unida Press, 2019.
- [13] F. Febriyanti, M. I. Affandi, and U. Kalsum, “Analisis Finansial dan Nilai Tambah Agroindustri Keripik Pisang Skala UMK di Kota Metro,” *J. Ilmu-Ilmu Agribisnis*, vol. 5, no. 1, 2017.
- [14] M. T. A. P. Kresnowati, E. Mardawati, and T. Setiadi, “Production of xylitol from oil palm empty fruits bunch: A case study on bioefinery concept,” *Mod. Appl. Sci.*, vol. 9, no. 7, pp. 206–213, 2015.
- [15] F. Juhari, H. Nuraini, and L. Cyrilla, “Analisis Nilai Tambah Produk Rumah Potong Hewan (Studi Kasus RPH Kategori I dan RPH Kategori II),” *J. Ilmu Produksi dan Teknol. Has. Peternak.*, vol. 5, no. 2, pp. 49–55, 2017, doi: 10.29244/jipthp.5.2.49-55.