p-ISSN:
e-ISSN:
NEI Volume 2 No 1 Juli 2026
NUSANTARA ENGINEERING INSIGHT
Engineering and Agroindustry Journal
Journal Homepage: nrri-journal.com/index.php/nei-j

Analisis Tekno-Ekonomi Pengembangan Produk Semir Sepatu Berbasis Limbah Kulit Pisang pada Agroindustri Skala Mikro

(*Techno-Economic Analysis of the Development of a Banana Peel-Based Shoe Polish Product in Micro-Scale Agroindustry*)

Nidya Shara Mahardika[1*], Muhammad Rosiful Aqli[2]
[1] Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Indonesia. nidyashara@unej.ac.id
[2] Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Indonesia. 221710301056@mail.unej.ac.id
* Corresponding Author: nidyashara@unej.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:
Received : June 30, 2026
Revised : July 13, 2026
Accepted : July 22, 2026
Available online: July 22, 2026

Kata Kunci: Banana peel, feasibility analysis, financial indicators, shoe polish, waste utilization

This is an open access article under the CC BY-SA license. Copyright © 2025 by Author. Published by Nusantara Engineering Insight

A B S T R A K

Banana peel waste is abundantly available in Jember Regency and has the potential to be utilized as a raw material for environmentally friendly shoe polish. This study aimed to analyze the technical and financial feasibility of the pre-production stage of a micro-scale banana peel-based shoe polish business in Jember Regency. Primary data were collected through observations and laboratory experiments, while secondary data were obtained from scientific literature and statistical publications. Technical analysis covered raw materials, production processes, technology and equipment, production layout, labor, and production capacity. Financial feasibility was evaluated using Cost of Goods Sold (COGS), Break Even Point (BEP), Revenue-Cost Ratio (R/C Ratio), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C Ratio), and Payback Period (PP), complemented by sensitivity analysis. The results indicated that all technical and financial aspects met the feasibility criteria, with a raw material requirement of 88 kg per month and a production capacity of 880 units per month. Therefore, banana peel-based shoe polish has the potential to be developed as a waste-based and environmentally friendly micro-agroindustry.

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Jember merupakan salah satu daerah penghasil pisang terbesar di Jawa Timur dengan produksi mencapai 170.883 ton pada tahun 2024 (BPS, 2024). Produksi tersebut menghasilkan limbah kulit pisang dalam jumlah besar karena proporsinya mencapai sekitar 25–40% dari total berat buah pisang (Muda et al., 2022). Pemanfaatan limbah kulit pisang masih relatif rendah dan sebagian besar hanya berakhir sebagai limbah organik. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan sekaligus menyebabkan hilangnya peluang penciptaan nilai tambah ekonomi. Limbah kulit pisang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk bernilai tambah melalui pendekatan agroindustri berbasis limbah.

Kulit pisang mengandung senyawa aktif seperti kalium, antioksidan, vitamin, dan mineral yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku produk fungsional (Lumowa & Bardin, 2018). Pemanfaatan kulit pisang sebagai bahan baku semir sepatu alami mulai dikembangkan karena kandungan kaliumnya mampu memberikan efek kilap pada permukaan sepatu (Qurrotu'ain et al., 2024). Produk semir sepatu berbahan dasar kulit

pisang menawarkan alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan semir konvensional berbasis bahan kimia sintetis. Peningkatan kesadaran masyarakat terhadap penggunaan produk berkelanjutan turut mendorong pertumbuhan pasar produk berbasis green product (Kusumawati, 2019). Prospek tersebut menunjukkan bahwa usaha semir sepatu berbahan dasar limbah kulit pisang memiliki peluang untuk dikembangkan pada skala mikro.

Pengembangan usaha berbasis inovasi limbah pertanian memerlukan kajian kelayakan sebelum direalisasikan. Studi kelayakan telah diterapkan pada pengembangan biobriket sabut kelapa dan menunjukkan manfaat dalam mendukung keputusan investasi (Yulia & Lisani, 2023). Pendekatan serupa juga digunakan pada usaha yoghurt jagung (Cholid et al., 2023) dan minyak atsiri melati (Wiejaya et al., 2023). Penelitian mengenai kelayakan usaha semir sepatu berbahan dasar kulit pisang masih sangat terbatas. Penelitian oleh Qurrotu'ain et al. (2024) hanya berfokus pada formulasi dan karakteristik produk tanpa mengevaluasi aspek kelayakan usaha secara menyeluruh.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi analisis kelayakan teknis, evaluasi finansial multi-indikator, dan analisis sensitivitas pada usaha semir sepatu berbahan dasar limbah kulit pisang. Analisis teknis dilakukan melalui enam aspek yaitu bahan baku, proses produksi, teknologi dan peralatan, tata letak produksi, tenaga kerja, serta kapasitas produksi. Evaluasi finansial menggunakan indikator HPP, BEP, R/C Ratio, NPV, IRR, Net B/C Ratio, dan Payback Period untuk memperoleh gambaran kelayakan investasi secara komprehensif. Analisis sensitivitas digunakan untuk mengevaluasi ketahanan usaha terhadap perubahan kondisi ekonomi selama operasional berlangsung. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis kelayakan teknis praproduksi usaha semir sepatu berbahan kulit pisang; (2) menganalisis kelayakan finansial melalui indikator investasi; dan (3) merumuskan rekomendasi pengembangan usaha berbasis hasil analisis terintegrasi.

2. METODE

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Manajemen dan Rekayasa Sistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember (8°10'LS, 113°42'BT), pada periode September hingga Desember 2025. Lokasi usaha yang direncanakan adalah wilayah Kabupaten Jember, Jawa Timur.

2.2. Bahan dan Peralatan

Bahan utama adalah kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang diperoleh dari limbah pedagang gorengan di wilayah Kabupaten Jember (gratis). Bahan tambahan meliputi alkohol (Rp7.000/L), air isi ulang (Rp. 1.000/L), soda api/NaOH (Rp. 25.000/kg), vaselin (Rp50.000/kg), dan minyak kelapa (Rp. 30.000/L). Peralatan produksi terdiri atas peralatan rumah tangga sederhana meliputi blender (300 W), kompor gas dua tungku, wajan stainless steel, drum plastik HDPE (2×30 L), bak cuci, timbangan digital (akurasi 0,01 g), gelas ukur, pisau, talenan, baskom, sendok, dan saringan dengan total investasi peralatan sebesar Rp. 1.027.000.

2.3. Prosedur Penelitian

Rancangan proses produksi

Proses produksi semir sepatu kulit pisang terdiri dari tujuh tahap berurutan (Gambar 1): (1) pencucian kulit pisang dengan air bersih mengalir; (2) perendaman/fermentasi selama 3 hari dengan penambahan cuka untuk melunakkan struktur selulosa-lignin dan menciptakan kondisi asam sebagai inhibitor patogen (Darajat et al., 2023); (3) penghalusan menggunakan blender bersama air hingga terbentuk pasta halus; (4) pengeringan pada suhu ruang untuk mengurangi kadar air; (5) penyangraian/pemasakan campuran bahan pada suhu 100°C selama 10 menit dengan penambahan alkohol, soda api, vaselin, dan minyak kelapa; (6) pendinginan pada suhu ruang; dan (7) pengemasan ke dalam wadah 50 ml secara manual.

Analisis kelayakan teknis

Kelayakan teknis dianalisis terhadap enam aspek: (1) ketersediaan bahan baku; (2) kemudahan dan efisiensi proses produksi; (3) kesesuaian teknologi dan peralatan dengan skala UMKM; (4) efisiensi tata letak (layout) produksi; (5) kecukupan dan kelayakan tenaga kerja; serta (6) kemampuan kapasitas produksi memenuhi target output. Penilaian kelayakan teknis mengacu pada kriteria dari Mukhsinun et

al. (2023) dan Alfajri et al. (2023).

Analisis kelayakan finansial

Analisis finansial dilakukan dengan menghitung tujuh indikator pada horizon investasi 5 tahun dengan tingkat diskonto 10%. Harga Pokok Produksi (HPP) dihitung menggunakan metode full costing (Melati et al., 2022). Break Even Point (BEP) unit dan rupiah dihitung dengan membagi biaya tetap terhadap selisih harga jual dan biaya variabel per unit (Kharismawati et al., 2021). R/C Ratio merupakan perbandingan total penerimaan terhadap total biaya (Wulandari et al., 2023). NPV, IRR, dan Net B/C Ratio dihitung berdasarkan arus kas bersih yang didiskontokan (Setiajatnika & Gunadi, 2021). Payback Period dihitung menggunakan metode kumulatif arus kas. Analisis sensitivitas dilakukan pada empat skenario, yaitu kenaikan biaya bahan baku sebesar 10% dan 20%, penurunan harga jual sebesar 10%, serta penurunan volume penjualan sebesar 10%. Rumus perhitungan masing-masing indikator kelayakan finansial disajikan pada persamaan berikut :

1. HPP

$$HPP = \frac{TC}{Q}$$

Keterangan :
HPP = Harga Pokok Produksi (Rp/ unit)
TC = *Total Cost* atau total biaya produksi (Rp)
Q = Jumlah produk yang dihasilkan (unit)

2. *Break Even Point* (BEP)

a. BEP Unit

$$BEP_{Unit} = \frac{FC}{P - VC}$$

Keterangan :
FC = *Fixed Cost* atau biaya tetap (Rp)
P = Harga jual per unit (Rp/ unit)
VC = *Variable Cost* per unit (Rp/ unit)

b. BEP Rupiah

$$BEP_{Rupiah} = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{P}}$$

Keterangan :
FC = *Fixed Cost* atau biaya tetap (Rp)
P = Harga jual per unit (Rp/ unit)
VC = *Variable Cost* per unit (Rp/ unit)

3. *Revenue Cost Ratio* (R/C Ratio)

$$R/C = \frac{TR}{TC}$$

Keterangan :
TR = *Total Revenue* atau total penerimaan (Rp)
TC = *Total Cost* atau total biaya (Rp)

4. *Net Present Value* (NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Keterangan :
B_t = Manfaat pada tahun ke-t
B_t = Biaya pada tahun ke-t
I = Tingkat diskonto (%)
N = Umur proyek (tahun)

5. *Internal Rate of Return* (IRR)

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

Keterangan :
i_1 = Tingkat bunga pertama
i_2 = Tingkat bunga kedua
NPV_1 = NPV positif
NPV_2 = NPV negatif

6. *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C)

$$Net\ B/C = \frac{\sum \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Keterangan :
I = Tingkat diskonto (%)
t = Tahun ke-t
B_t = Manfaat pada tahun ke-t
C_t = Biaya pada tahun ke-t

7. *Payback Period* (PP)

$$PP = \frac{I}{NCF}$$

Keterangan :
I = Investasi awal (Rp)
NCF = *Net cash flow* tahunan (Rp/ tahun)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Umum Produk dan Bahan Baku

Pemanfaatan limbah pertanian menjadi produk bernilai tambah merupakan salah satu upaya strategis untuk meningkatkan nilai ekonomi sekaligus menekan dampak negatif terhadap lingkungan. Kulit pisang merupakan salah satu limbah dengan potensi besar untuk dimanfaatkan, mengingat ketersediaannya yang melimpah di daerah penghasil pisang. Data Badan Pusat Statistik (2024) mencatat bahwa produksi pisang di Kabupaten Jember mencapai

sekitar 170.883 ton pada tahun 2024, yang secara langsung menghasilkan limbah kulit pisang dalam volume yang sangat besar. Secara kimiawi, kulit pisang mengandung berbagai senyawa aktif seperti serat, antioksidan (polifenol), vitamin B6, vitamin C, serta mineral penting seperti kalium dan magnesium (Lumowa & Bardin, 2018). Kandungan mineral dan senyawa aktif tersebut menjadikan kulit pisang sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan produk inovatif ramah lingkungan, salah satunya adalah semir sepatu alami.



Gambar 1. Perbandingan sepatu sebelum dan sesudah diaplikasikan semir sepatu berbahan dasar kulit pisang

Produksi semir sepatu berbahan kulit pisang ini merupakan inovasi produk perawatan sepatu yang dirancang sebagai alternatif ramah lingkungan untuk menggantikan produk konvensional yang sarat akan bahan kimia sintetis. Kandungan alami pada kulit pisang, khususnya kalium, terbukti mampu memberikan efek kilap pada permukaan sepatu sekaligus membantu menjaga kelembaban bahan kulit (Qurrotu'ain et al., 2024). Penggunaan bahan dasar alami yang relatif aman bagi kesehatan pengguna menjadikan inovasi ini berpotensi kuat untuk dikembangkan sebagai produk berbasis konsep *green product*. Target konsumen dari produk ini mencakup pelajar, mahasiswa, pekerja kantoran, serta masyarakat umum pengguna sepatu berbahan kulit maupun sintetis, terutama mereka yang memiliki kesadaran tinggi terhadap penggunaan produk ramah lingkungan (Kusumawati, 2019).

Semir sepatu berbahan dasar kulit pisang merupakan produk inovatif yang memanfaatkan limbah pertanian sebagai bahan baku utama. Produk ini dikemas dalam wadah 50 ml dan dirancang sebagai alternatif semir konvensional yang lebih ramah lingkungan (Gambar 2). Kandungan kalium dalam kulit pisang berperan sebagai agen pengkilap alami melalui modifikasi muatan permukaan kolagen sepatu, sementara minyak nabati alami meresap ke pori-pori bahan kulit untuk meratakan mikro-goresan (Akter & Parvin, 2018). Kulit pisang kepok mengandung protein kasar 3,63%, lemak kasar 2,52%, serat kasar 18,17%, kalsium 7,8%, dan fosfor 2,06% (Muda et al., 2022) yang secara kolektif mendukung fungsi emolien dan perlindungan permukaan sepatu.



Gambar 2. Desain kemasan produk semir sepatu kulit pisang

Tabel 1. Kandungan nutrisi kulit pisang (*Musa paradisiaca* L.)

Komponen	Kadar (%)
Protein kasar	3,63
Lemak kasar	2,52
Serat kasar	18,17
Kalsium	7,80
Fosfor	2,06

Sumber: Muda et al. (2022)

3.2. Analisis Kelayakan Teknis

Analisis kelayakan teknis dilakukan untuk menilai kemampuan operasional usaha semir sepatu berbahan kulit pisang secara teknis sebelum kegiatan produksi dijalankan. Menurut Hafizh et al. (2025), aspek teknis merupakan analisis yang dilakukan untuk menilai kemampuan operasional serta tingkat efisiensi dalam menjalankan suatu usaha. Aspek teknis yang dianalisis mencakup ketersediaan bahan baku, proses produksi, teknologi dan peralatan, tata letak produksi, tenaga kerja, serta estimasi kapasitas produksi.

Bahan baku

Kebutuhan kulit pisang sebagai bahan baku utama adalah 88 kg per bulan (100 g/unit × 880 unit), diperoleh secara gratis dari limbah pedagang gorengan di wilayah Kabupaten Jember. Ketersediaan ini bersifat berkelanjutan mengingat produksi pisang Kabupaten Jember mencapai 170.883 ton per tahun (Badan Pusat Statistik, 2024), sehingga potensi pasokan bahan baku jauh melebihi kebutuhan produksi. Komposisi bahan baku per unit produk disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi bahan baku dan harga satuan per unit produk (50 ml)

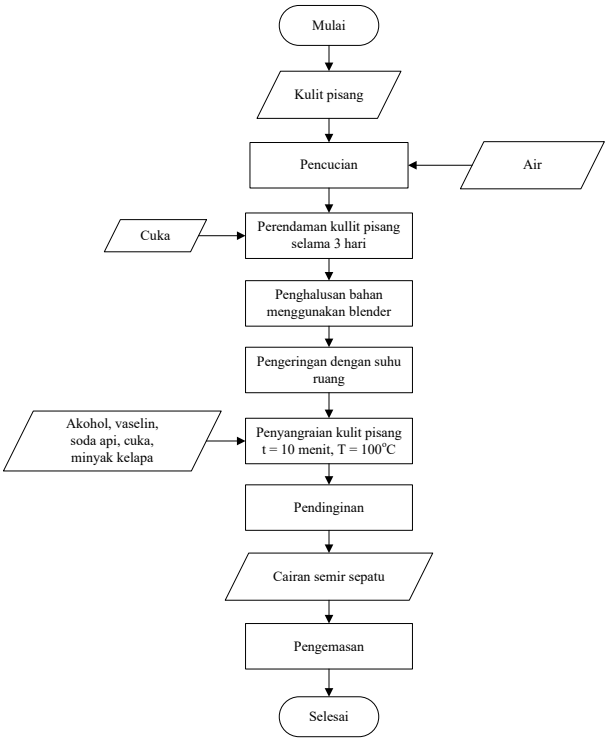
No	Bahan	Kebutuhan/ Unit	Sat.	Harga Satuan
1	Kulit pisang	100	gram	Rp. 0 (limbah pedagang)
2	Alkohol	150	ml	Rp. 7.000/L
3	Air isi ulang	1.100	ml	Rp. 1.000/L
4	Soda api (NaOH)	10	gram	Rp. 25.000/kg
5	Vaselin	10	gram	Rp. 50.000/kg
6	Minyak kelapa	2	tetes	Rp. 30.000/L

Sumber: Data Diolah (2026). Harga pasar Kabupaten Jember

Bahan tambahan (alkohol, soda api, vaselin, dan minyak kelapa) tersedia luas di pasaran wilayah Kabupaten Jember. Berdasarkan kriteria Harahap et al. (2018), suatu usaha dinyatakan layak dari aspek bahan baku apabila seluruh material tersedia secara berkelanjutan dan mampu memenuhi kebutuhan produksi. Kondisi ini terpenuhi, sehingga aspek bahan baku dinyatakan layak.

Proses produksi

Proses produksi semir sepatu kulit pisang dilaksanakan melalui tujuh tahapan yang dirancang secara sistematis, yaitu: (1) pencucian kulit pisang; (2) perendaman/ fermentasi selama tiga hari dengan penambahan cuka; (3) penghalusan menggunakan blender; (4) pengeringan pada suhu ruang; (5) penyangraian/pemasakan pada suhu 100° C selama 10 menit dengan penambahan bahan-bahan tambahan; (6) pendinginan pada suhu ruang; dan (7) pengemasan ke dalam wadah 50 ml. Diagram alir proses produksi disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir proses produksi semir sepatu kulit pisang

Tabel 3. Komposisi bahan baku dan harga satuan per unit produk (50 ml)

No	Tahapan Produksi	Waktu	Keterangan
1	Pencucian kulit pisang	1 menit	Proses aktif
2	Perendaman/ fermentasi	3 hari	Proses pasif
3	Penghalusan	5 menit	Proses aktif
4	Pengeringan	5 menit	Proses aktif
5	Penyangraian/ pemanasan	10 menit	Proses aktif
6	Pendinginan	3 menit	Proses aktif
7	Pengemasan	2 menit	Proses aktif

Sumber: Data Diolah (2026)

Setiap tahapan produksi memiliki dasar ilmiah yang kuat. Proses fermentasi menggunakan cuka bertujuan menciptakan kondisi asam yang mempercepat pelunakan struktur selulosa dan lignin pada kulit pisang (Darajat et al., 2023). Alkohol berfungsi sebagai pelarut dan pengawet alami, soda api (NaOH) menciptakan reaksi saponifikasi ringan yang meningkatkan daya lekat semir, vaselin memberikan efek lembab dan mengkilap, sedangkan minyak kelapa berperan sebagai carrier oil yang membantu melarutkan senyawa aktif lipofilik (Wahyusi et al., 2024; Qurrotu'ain et al., 2024; Lumowa & Bardin, 2018). Waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu unit produk adalah sekitar 10 menit per unit. Berdasarkan kriteria kelayakan proses produksi yang menilai

kemudahan operasional, efisiensi waktu, dan kemampuan menghasilkan produk berkualitas (Alfajri et al., 2023), proses produksi semir sepatu kulit pisang dinyatakan layak karena seluruh tahapan dapat dilakukan secara sistematis menggunakan peralatan sederhana yang mudah dioperasikan tanpa keahlian teknis khusus.

Teknologi, mesin dan peralatan

Tabel 4. Detail spesifikasi alat dan mesin produksi

No	Jenis alat dan Mesin	Spesifikasi	Jlh.	Fungsi
1	Drum plastik	• Kapasitas : 30 L • Material : HDPE (*food grade*) • Jenis tutup : *open top* • Dimensi : tinggi (50 cm), diameter (30 cm)	2 unit	Wadah perendaman/ fermentasi kulit pisang (2–3 hari) dan penampungan bahan baku
2	Bak cuci	• Material : PP • Kapasitas : 45 L • Ukuran : 30 x 50 cm	1 unit	Mencuci kulit pisang sebelum proses perendaman
3	Pisau	• Stainless steel	2 buah	Memotong kulit pisang agar mudah dibersihkan dan diproses
4	Talenan	• Bahan kayu	2 buah	Alas pemotongan kulit pisang
5	Blender	• Material : kaca • Kapasitas : 1,5 L • Daya : 300 W / 220-240 VAC • Kecepatan : 3 kecepatan + pulse • Fungsi : 3-in-1 • Pisau : *stainless steel* 304 • Fitur keamanan : motor *safety*	1 buah	Menghaluskan kulit pisang hingga berbentuk pasta
6	Kompor gas	• Bahan : *stainless steel* • Fitur : api ekonomis, besar, atau turbo • 2 tungku	1 buah	Pemasakan bahan semir sepatu
7	Tabung gas LPG	• Ukuran 5,5 kg	1 unit	Bahan bakar kompor gas
8	Wajan	• Material : *stainless steel* • Diameter : 30 cm	1 unit	Wadah penyangraian/pemanasan campuran semir
9	Baskom	• Bahan plastik • Kapasitas : 10 L	2 unit	Wadah pencampuran bahan setelah penghalusan dan sebelum pemanasan
10	Timbangan digital	• Kapasitas : 10 kg • Akurasi : 0,01 g • Bahan : plastik dan *stainless steel*	1 unit	Menimbang soda api, vaselin, dan bahan tambahan sesuai takaran
11	Gelas ukur	• Material : plastik PE • Bentuk : silinder • Kapasitas : 500 ml	1 unit	Mengukur alkohol dan air sesuai kebutuhan produksi
12	Sendok	• Bahan *stainless steel*	2 buah	Memindahkan semir ke kemasan
13	Saringan	• Bahan kawat halus	1 unit	Menyaring hasil penghalusan agar tekstur lebih halus

Sumber: Data diolah (2026)

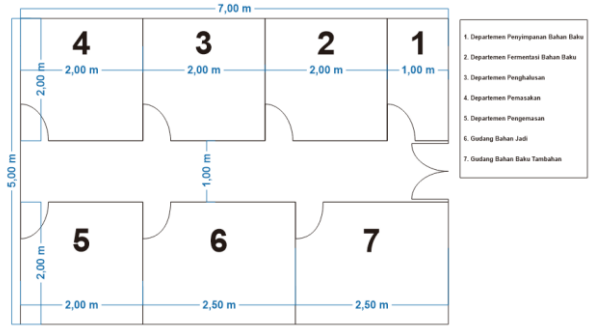
Proses produksi semir sepatu kulit pisang menggunakan teknologi sederhana yang mudah diterapkan pada skala usaha mikro atau usaha rumahan. Peralatan yang digunakan seluruhnya tergolong peralatan rumah tangga atau peralatan dapur yang mudah diperoleh di pasaran wilayah Kabupaten Jember, meliputi drum plastik HDPE food grade (2 unit), bak cuci PP (1 unit), blender kaca 1,5 L 300W (1 unit), kompor gas 2 tungku (1 unit), wajan stainless steel 30 cm (1 unit), baskom plastik 10 L (2 unit), serta peralatan pendukung seperti pisau, talenan, timbangan digital, gelas ukur, sendok stainless, dan saringan kawat halus. Detail spesifikasi alat dan mesin produksi ditampilkan oleh Tabel 4.

Keseluruhan peralatan produksi dapat dibeli dengan investasi awal sebesar Rp. 1.027.000, menunjukkan hambatan masuk dari sisi investasi yang sangat rendah. Seluruh peralatan memiliki umur ekonomis 5 tahun dengan nilai penyusutan total Rp. 15.405 per bulan, sehingga tidak memberikan beban signifikan terhadap biaya tetap usaha. Blender sebagai alat penghalusan utama tersedia secara luas di toko elektronik dengan rentang harga Rp. 250.000 – Rp. 400.000. Menurut Jasasila (2017), pemilihan teknologi dan peralatan dinyatakan layak apabila alat yang digunakan sesuai dengan skala dan kapasitas produksi yang direncanakan, mudah diperoleh di pasaran, serta tidak memerlukan investasi yang memberatkan pelaku usaha kecil. Berdasarkan

kriteria tersebut, aspek teknologi dan peralatan usaha kulit pisang dinyatakan layak.

Tata letak produksi

Usaha semir sepatu kulit pisang direncanakan berlokasi di wilayah Kabupaten Jember dengan menggunakan ruang produksi berukuran ±v 35 m² (7×5 m^2). Ruang produksi dibagi menjadi tujuh departemen fungsional yang mengikuti urutan proses produksi, yaitu: (1) departemen penyimpanan bahan baku; (2) departemen fermentasi bahan baku; (3) departemen penghalusan; (4) departemen pemasakan; (5) departemen pengemasan; (6) gudang bahan jadi; dan (7) gudang bahan baku tambahan. Berikut merupakan layout produksi semir sepatu kulit pisang.



Gambar 4. Layout produksi semir sepatu kulit pisang (Sumber: Perancangan produksi oleh penulis, 2026)

Konsep tata letak yang digunakan mengacu pada product layout, yaitu penempatan fasilitas produksi berdasarkan urutan proses kerja dari penyimpanan bahan baku hingga pengemasan produk. Menurut Arbi et al. (2022), product layout mampu memastikan aliran material dan pekerja berjalan secara logis sehingga dapat meminimalkan jarak perpindahan bahan serta waktu tunggu selama proses produksi berlangsung. Pemilihan lokasi di Kabupaten Jember didasarkan pada tiga pertimbangan utama: (1) ketersediaan bahan baku kulit pisang yang melimpah dari pedagang gorengan setempat; (2) kemudahan akses pasar konsumen lokal yang meliputi pelajar, mahasiswa, dan pekerja kantoran; serta (3) ketersediaan tenaga kerja lokal dengan sistem pengupahan borongan. Biaya sewa ruang produksi diperkirakan sebesar Rp. 500.000 per bulan untuk ruangan 35 m² di kawasan permukiman. Berdasarkan kriteria kelayakan tata letak yang menilai efisiensi aliran material, minimalisasi jarak perpindahan antar departemen, serta kemudahan akses terhadap bahan baku dan pasar konsumen (Arbi et al., 2022; Mukhsinun et al., 2023), tata letak dan lokasi produksi semir sepatu kulit pisang dinyatakan layak.

Tenaga kerja

Tenaga kerja pada usaha semir sepatu kulit pisang direncanakan sebanyak enam orang yang bertugas pada setiap tahapan kegiatan produksi. Sistem kerja yang diterapkan adalah sistem borongan atau piece-rate, yaitu sistem pengupahan berdasarkan hasil kerja atau jumlah unit produk yang dihasilkan, bukan berdasarkan jam kerja tetap (Cahyani & Rohman, 2022). Waktu kerja mengacu pada ketentuan normal yaitu 40 jam per minggu (8 jam/hari, 5 hari kerja) dengan 22 hari kerja per bulan. Rincian jadwal kerja harian tenaga kerja dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jadwal kerja harian tenaga kerja

Jam (WIB)	Waktu (menit)	Kegiatan	Peralatan / Bahan	Jumlah Tenaga Kerja
08.00 – 08.10	10	Persiapan alat dan bahan produksi	Drum plastik, bak cuci, bahan baku	6 orang
08.10 – 08.30	20	Pencucian kulit pisang	Bak cuci, air	2 orang
08.30 – 08.45	15	Pemotongan bahan baku	Pisau, talenan	2 orang
08.45 – 09.30	45	Penghalusan kulit pisang	Blender	2 orang
09.30 – 10.30	60	Pencampuran bahan tambahan	Baskom, gelas ukur, timbangan	3 orang
10.30 – 11.30	60	Proses pemasakan / penyangraian	Kompor gas, wajan	2 orang
11.30 – 12.00	30	Pendinginan produk	Baskom	1 orang
12.00 – 13.00	60	Istirahat	—	—
13.00 – 14.30	90	Pengemasan produk	Sendok, kemasan	3 orang
14.30 – 15.00	30	Pembersihan alat dan area kerja	Air, kain lap	2 orang

Sumber: Data diolah (2026)

Tarif borongan ditetapkan sebesar Rp. 8.200 per unit produk, sehingga total biaya tenaga kerja per bulan adalah Rp. 7.216.000 (880 unit × Rp. 8.200). Pendapatan per orang diestimasi sebesar Rp. 1.202.667 per bulan, yang melampaui rata-rata pengeluaran per kapita Kabupaten Jember sebesar Rp. 1.111.191 dan berada di atas kelompok

pengeluaran 40 persen menengah sebesar Rp. 998.305 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, 2025). Sistem kerja borongan dinilai mampu meningkatkan produktivitas karena pendapatan tenaga kerja sebanding dengan output yang dihasilkan, sehingga UMKM kecil dapat mencapai target produksi tinggi dengan waktu efektif terbatas (Sarbini, 2025). Berdasarkan kriteria kelayakan tenaga kerja yang menilai kesesuaian jumlah tenaga kerja dengan beban produksi, keselarasan sistem pengupahan dengan standar kelayakan hidup, dan kemampuan menjalankan produksi tanpa keahlian teknis khusus (Mursalini, 2019), aspek tenaga kerja usaha semir sepatu kulit pisang dinyatakan layak.

Estimasi kapasitas produksi

Perencanaan kapasitas produksi didasarkan pada waktu kerja operasional selama 5 hari kerja per minggu dengan waktu kerja efektif 7 jam atau 420 menit per hari setelah dikurangi waktu istirahat selama 1 jam. Berdasarkan estimasi waktu pada setiap tahapan proses aktif, waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu unit produk semir sepatu adalah sekitar 10,5 menit per unit. Parameter estimasi kapasitas produksi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Estimasi kapasitas produksi

Komponen	Nilai	Keterangan
Jam kerja per hari	8 jam	Sistem kerja 5 hari
Istirahat	1 jam	Sesuai standar kerja
Jam kerja efektif	7 jam (420 menit)	8 jam – 1 jam
Waktu produksi per unit	10,5 menit/ unit	Berdasarkan tahapan proses aktif
Kapasitas produksi per hari	40 pcs/ hari	Skala usaha mikro
Hari kerja per bulan	22 hari	Senin–Jumat
Kapasitas produksi per bulan	880 pcs/ bulan	40 × 22
Kapasitas produksi per tahun	10.560 pcs/ tahun	880 × 12

Sumber: Data diolah (2026)

Hasil estimasi menunjukkan usaha semir sepatu kulit pisang menghasilkan 40 unit/ hari atau 880 unit/bulan dalam kondisi operasional normal. Kapasitas produksi dinyatakan layak apabila output yang dapat dihasilkan dalam satuan waktu tertentu mampu memenuhi target produksi berdasarkan keseimbangan antara ketersediaan bahan baku, kemampuan peralatan, dan tenaga kerja (Abdilah & Nurbani, 2022), serta tidak terjadi kondisi bottleneck yang menghambat pencapaian target output (Huang et al., 2022). Berdasarkan kriteria tersebut, kapasitas produksi 880 unit/bulan dinyatakan layak karena dicapai melalui keseimbangan antara waktu kerja efektif, waktu produksi per unit, dan jumlah hari kerja per bulan tanpa hambatan teknis yang berarti.

3.3. Analisis Kelayakan Finansial

Analisis kelayakan finansial bertujuan untuk menilai kemampuan usaha dalam menghasilkan keuntungan serta mengembalikan investasi yang telah dikeluarkan. Menurut Setiajatnika & Gunadi (2021), aspek finansial digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan suatu usaha berdasarkan perhitungan ekonomi yang mempertimbangkan arus kas, keuntungan, serta risiko investasi. Asumsi dasar yang digunakan meliputi umur proyek 5 tahun, tingkat diskonto 10%, kapasitas produksi maksimum 880 unit/bulan, harga jual Rp. 23.000/unit, dan investasi awal Rp. 17.718.760 dengan proyeksi utilisasi penjualan bertahap dari 45% (Tahun 1) hingga 80% (Tahun 5).

Estimasi biaya investasi awal

Estimasi biaya investasi awal merupakan perkiraan jumlah dana yang diperlukan untuk memulai usaha sebelum kegiatan produksi berjalan (Budiman et al., 2024). Komponen investasi awal usaha semir sepatu kulit pisang meliputi pembelian peralatan produksi, bahan habis pakai, biaya perjalanan, dan biaya lain-lain. Rincian total investasi awal disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rincian total investasi awal

No	Keterangan	Jumlah (Rp)
1	Pembelian Peralatan Produksi	1.027.000
2	Bahan Habis Pakai	8.141.760
3	Biaya Perjalanan	140.000
4	Biaya Lain-lain (listrik, air, gas, TK, sewa, promosi)	8.410.000
TOTAL INVESTASI AWAL		17.718.760

Sumber: Data diolah (2026)

Total investasi awal sebesar Rp. 17.718.760 menunjukkan bahwa usaha semir sepatu kulit pisang dapat dijalankan dengan kebutuhan modal yang relatif terjangkau untuk skala usaha mikro. Komponen biaya terbesar berasal dari bahan habis pakai (Rp. 8.141.760) dan biaya operasional awal termasuk tenaga kerja (Rp. 8.410.000). Berdasarkan Undang-

Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah, nilai investasi awal ini jauh berada di bawah batas maksimal modal usaha mikro (Rp. 1.000.000.000), sehingga rancangan pembiayaan usaha ini dinyatakan sangat realistis dan layak untuk direalisasikan oleh wirausahawan baru.

Estimasi biaya operasional

Estimasi biaya operasional merupakan perkiraan biaya yang dikeluarkan secara rutin dalam menjalankan kegiatan produksi (Nurjanah et al., 2025). Biaya operasional usaha semir sepatu kulit pisang terdiri dari biaya perjalanan dan biaya lain-lain sebagaimana disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rincian total investasi awal

No	Komponen Biaya	Keterangan	Jumlah (Rp)
BIAYA PERJALANAN			
1	Transport pembelian bahan	8 × Rp. 10.000	80.000
2	Distribusi produk	4 × Rp15.000	60.000
	Total Biaya Perjalanan		140.000
BIAYA LAIN-LAIN			
3	Listrik produksi	1 bulan	150.000
4	Air	1 bulan	50.000
5	Gas LPG	2 tabung × Rp. 22.000	44.000
6	Tenaga kerja produksi	880 pcs × Rp. 8.200	7.216.000
7	Biaya tak terduga	1 bulan	50.000
8	Biaya sewa tempat	1 bulan	500.000
9	Biaya promosi	1 bulan	400.000
TOTAL BIAYA OPERASIONAL			8.550.000

Sumber: Data diolah (2026)

Total biaya operasional per bulan adalah Rp. 8.550.000, yang mencakup biaya perjalanan Rp. 140.000 dan biaya lain-lain sebesar Rp. 8.410.000. Penambahan biaya sewa tempat (Rp. 500.000/bulan) mencerminkan kebutuhan usaha akan lokasi produksi yang layak dan terpisah dari tempat tinggal. Biaya promosi (Rp. 400.000/ bulan) merupakan investasi pemasaran yang penting mengingat semir sepatu kulit pisang adalah produk baru yang membutuhkan pembangunan kesadaran merek di kalangan konsumen. Estimasi biaya operasional ini menjadi dasar utama dalam perhitungan analisis kelayakan finansial karena digunakan untuk memproyeksikan arus kas bersih, keuntungan, dan potensi kerugian usaha (Ananda et al., 2025).

Harga Pokok Produksi (HPP)

Harga Pokok Produksi (HPP) merupakan jumlah biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu unit produk dalam suatu proses produksi (Purwanto & Watini, 2020). Komponen biaya produksi yang digunakan dalam perhitungan HPP meliputi biaya bahan baku dan bahan tambahan (Rp. 8.141.760/ bulan), biaya tenaga kerja produksi (Rp. 7.216.000/ bulan), biaya overhead produksi/penyusutan (Rp. 15.405/ bulan), biaya sewa tempat (Rp. 500.000/ bulan), biaya promosi (Rp. 400.000/ bulan), serta biaya perjalanan dan lain-lain (Rp. 434.000/ bulan), sehingga total biaya produksi per bulan adalah Rp. 16.707.165.

Berdasarkan perhitungan HPP dengan membagi total biaya produksi bulanan dengan jumlah produk yang dihasilkan (880 unit), diperoleh nilai HPP sebesar Rp. 18.985,41 per unit. Nilai HPP ini mencerminkan seluruh komponen biaya produksi secara komprehensif. Dengan menggunakan pendekatan cost-plus pricing dan margin keuntungan 20% (Saputra & Apsari, 2024), diperoleh harga jual sebesar Rp22.782 yang dibulatkan menjadi Rp. 23.000 per unit. Harga ini masih kompetitif dibandingkan produk semir sepatu komersial di pasaran, seperti merek Kiwi ukuran 45 ml (Rp. 20.000–Rp. 25.000) dan merek premium Cololite (Rp. 35.000 – Rp. 50.000), dengan nilai tambah berupa penggunaan bahan organik dan ramah lingkungan.

Break Even Point (BEP)

Analisis *Break Even Point* (BEP) digunakan untuk mengetahui jumlah minimum produk yang harus dijual agar biaya produksi dapat tertutupi. Perhitungan BEP menggunakan komponen biaya tetap (*Fixed Cost*/ FC) dan biaya variabel (*Variable Cost*/ VC). Rincian komponen BEP dan hasilnya disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rincian total investasi awal

No	Komponen	Nilai (Rp)
1	Total Fixed Cost (FC)	809.405
2	Total Variable Cost (VC)	15.897.760
3	Biaya Variabel per Unit (VC/unit)	18.066
4	Harga Jual per Unit	23.000
	HASIL BEP	
5	BEP Unit	164 unit/ bulan
6	BEP Rupiah	Rp. 3.772.789/ bulan

Sumber: Data diolah (2026)

Biaya tetap sebesar Rp. 809.405 mencakup penyusutan peralatan (Rp. 15.405), listrik (Rp. 150.000), air (Rp. 50.000), gas LPG (Rp. 44.000), sewa tempat (Rp. 500.000), dan biaya tak terduga (Rp. 50.000). Biaya variabel total sebesar Rp. 15.897.760 terdiri dari bahan baku dan bahan tambahan (Rp. 8.141.760), transportasi (Rp. 80.000), distribusi (Rp. 60.000), tenaga kerja (Rp. 7.216.000), dan promosi (Rp. 400.000), sehingga diperoleh biaya variabel per unit sebesar Rp. 18.066.

Nilai BEP Unit sebesar 164 unit/ bulan berarti usaha harus menjual minimal 164 unit produk per bulan agar tidak mengalami kerugian, sedangkan BEP Rupiah sebesar Rp. 3.772.789/ bulan merupakan target omzet minimal yang harus dicapai. Nilai BEP 164 unit/bulan jauh lebih kecil dibandingkan kapasitas produksi 880 unit/bulan, menunjukkan margin of safety yang sangat tinggi. Menurut Maruta (2018), nilai BEP yang lebih kecil dari kapasitas produksi mengindikasikan proyek layak secara finansial karena operasi di atas BEP menghasilkan laba. Bahkan pada utilisasi penjualan tahun pertama yang hanya 45% (396 unit/ bulan), usaha sudah berada jauh di atas titik impas.

Revenue Cost Ratio (R/C *Ratio*)

Analisis R/C *Ratio* dilakukan untuk menilai efisiensi usaha dengan membandingkan total penerimaan dengan total biaya produksi. Perhitungan R/C *Ratio* pada usaha ini menggunakan *Total Revenue* (TR) dan *Total Cost* (TC) pada kapasitas produksi penuh. Perhitungan R/C *Ratio* pada usaha semir sepatu kulit pisang dilakukan dengan membandingkan total penerimaan usaha (*Total Revenue*) dengan total biaya produksi (*Total Cost*) dalam satu periode produksi. Total penerimaan usaha diperoleh dari hasil perkalian antara harga jual produk dengan jumlah produk yang dihasilkan dalam satu bulan. Pada kapasitas produksi penuh, total penerimaan usaha (TR) diperoleh dari 880 unit × Rp. 23.000 = Rp. 20.240.000 per bulan, sedangkan total biaya produksi (TC) sebesar Rp. 16.707.165 per bulan.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai R/C *Ratio* sebesar 1,21. Nilai ini berarti bahwa setiap pengeluaran biaya sebesar Rp. 1,00 dalam usaha semir sepatu kulit pisang mampu menghasilkan penerimaan sebesar Rp. 1,21. Menurut Wulandari et al. (2023), analisis R/C *Ratio* digunakan untuk menilai efisiensi usaha, dan suatu usaha dikatakan layak apabila nilai R/C *Ratio* lebih besar dari 1. Dengan nilai R/C *Ratio* = 1,21 > 1, usaha semir sepatu kulit pisang tergolong menguntungkan dan dinyatakan layak secara finansial.

Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) digunakan untuk menilai keuntungan suatu investasi dengan mempertimbangkan nilai waktu dari uang. Perhitungan NPV dilakukan dengan menghitung selisih antara nilai sekarang dari manfaat yang diperoleh dengan nilai sekarang dari biaya yang dikeluarkan selama umur proyek menggunakan tingkat diskonto 10%. Arus kas usaha semir sepatu kulit pisang selama 5 tahun disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Arus kas usaha semir sepatu kulit pisang

Tahun	Revenue (Rp)	Cost (Rp)	Net Benefit (Rp)	DF 10%	PV Net Benefit (Rp)
0	0	17.718.760	17.718.760	1,000	(17.718.760)
1	109.296.000	95.560.764	13.735.236	0,909	12.486.578
2	133.584.000	112.238.076	21.345.924	0,826	17.641.260
3	157.872.000	131.315.388	26.556.612	0,751	19.952.376
4	182.160.000	150.392.700	31.767.300	0,683	21.697.493
5	194.304.000	159.931.356	34.372.644	0,621	21.342.708
			NPV (Σ PV Net Benefit)		75.401.654

Sumber: Data diolah (2026)

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai NPV sebesar Rp75.401.654. Nilai NPV yang positif ini menunjukkan bahwa total manfaat yang diperoleh selama umur proyek lebih besar dibandingkan dengan total biaya investasi yang dikeluarkan setelah mempertimbangkan nilai waktu uang. Artinya, investasi pada usaha semir sepatu kulit pisang mampu menghasilkan keuntungan bersih sebesar Rp75.401.654 selama periode 5 tahun setelah dikurangi investasi awal. Menurut Setiajatnika & Gunadi (2021), suatu usaha dinyatakan layak apabila nilai NPV lebih besar dari nol. Dengan demikian, usaha BASPI

dinyatakan layak berdasarkan analisis NPV.

Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) merupakan tingkat suku bunga yang membuat nilai NPV sama dengan nol. Perhitungan IRR dilakukan dengan metode interpolasi antara dua tingkat diskonto, yaitu i_1 = 10% yang menghasilkan NPV sebesar Rp75.401.654 dan i_2 = 20% yang menghasilkan NPV sebesar Rp. 53.052.711. Berdasarkan hasil perhitungan interpolasi, diperoleh nilai IRR sebesar 43,74%.

Nilai IRR sebesar 43,74% jauh lebih besar dibandingkan tingkat diskonto yang digunakan yaitu 10%, mengindikasikan bahwa investasi pada usaha semir sepatu kulit pisang memiliki tingkat pengembalian yang sangat baik dan mencapai hampir 5 kali lipat dari tingkat bunga acuan. Kondisi ini menunjukkan bahwa usaha memiliki tingkat pengembalian investasi yang cukup tinggi (Sitepu et al., 2025). Dengan demikian, usaha semir sepatu kulit pisang dinyatakan layak untuk dijalankan berdasarkan analisis IRR.

Net Benefit Cost Ratio (*Net* B/C *Ratio*)

Net B/C *Ratio* digunakan untuk membandingkan antara manfaat bersih yang diperoleh dengan biaya investasi yang dikeluarkan. Perhitungan dilakukan menggunakan nilai present value dari arus kas bersih yang telah dihitung pada analisis NPV. Total present value manfaat (Σ PV *Net Benefit* tahun 1–5) sebesar Rp. 93.120.414 dibandingkan dengan total present value biaya investasi awal sebesar Rp. 17.718.760.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai *Net* B/C *Ratio* sebesar 5,26. Nilai ini berarti bahwa setiap pengeluaran biaya investasi sebesar Rp. 1,00 dalam usaha semir sepatu kulit pisang mampu menghasilkan manfaat ekonomi bersih sebesar Rp. 5,26. Nilai *Net* B/C *Ratio* yang jauh lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa manfaat ekonomi yang diperoleh dari usaha jauh melebihi biaya investasi yang dikeluarkan (Riana et al., 2022). Dengan demikian, usaha semir sepatu kulit pisang dinyatakan layak berdasarkan analisis *Net* B/C *Ratio*.

Payback Period (PP)

Payback Period (PP) digunakan untuk mengetahui jangka waktu yang diperlukan dalam mengembalikan investasi awal yang telah dikeluarkan. Analisis ini penting untuk menilai tingkat risiko investasi karena semakin cepat periode pengembalian maka semakin kecil risiko yang dihadapi. Berdasarkan data arus kas bersih kumulatif, investasi awal sebesar Rp. 17.718.760 telah kembali antara tahun pertama (kumulatif -Rp. 5.232.182) dan tahun kedua (kumulatif +Rp. 12.409.078).

Berdasarkan hasil perhitungan interpolasi, investasi awal dapat kembali dalam waktu sekitar 8,32 bulan atau kurang dari 9 bulan setelah usaha dijalankan. Waktu pengembalian yang sangat singkat ini jauh lebih cepat dibandingkan umur proyek 5 tahun. Menurut Setiajatnika & Gunadi (2021), suatu usaha dikatakan layak apabila periode pengembalian investasi lebih pendek dibandingkan umur proyek. Dengan demikian, usaha semir sepatu kulit pisang dinyatakan layak berdasarkan analisis *Payback Period*.

Analisis sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perubahan pada variabel-variabel kunci dapat memengaruhi kelayakan usaha sebagai alat manajemen risiko. 5 skenario diuji, yaitu: (1) kondisi normal (*base case*); (2) kenaikan biaya bahan baku 10%; (3) kenaikan biaya bahan baku 20%; (4) penurunan harga jual 10%; dan (5) penurunan volume penjualan 10%. Hasil analisis sensitivitas disajikan pada Tabel 11.

Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa usaha semir sepatu kulit pisang memiliki ketahanan finansial yang cukup baik terhadap berbagai perubahan kondisi usaha. Pada kondisi normal, usaha menghasilkan net profit sebesar Rp. 3.532.835 dengan nilai R/C *Ratio* sebesar 1,21.

Kenaikan biaya bahan baku sebesar 10% dan 20% menyebabkan net profit menurun menjadi masing-masing sebesar Rp. 2.718.659 dan Rp. 1.904.483 dengan nilai R/C *Ratio* sebesar 1,15 dan 1,10. Nilai R/C *Ratio* pada kedua skenario masih berada di atas satu sehingga usaha tetap dinyatakan layak secara finansial. Penurunan harga jual sebesar 10% memberikan dampak terbesar terhadap profitabilitas usaha dengan net profit sebesar Rp. 1.508.835 dan peningkatan nilai BEP menjadi 308 unit per bulan. Kondisi tersebut terjadi karena penurunan harga jual secara langsung menurunkan pendapatan tanpa diikuti

penurunan biaya produksi. Penurunan volume penjualan sebesar 10% masih menghasilkan net profit sebesar Rp. 3.098.611 dengan nilai R/C *Ratio* sebesar 1,20 sehingga usaha tetap layak dijalankan.

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa usaha masih mampu mentoleransi kenaikan biaya produksi hingga sebesar 21,15% sebelum mencapai kondisi impas dengan net profit sebesar Rp0 dan nilai R/C Ratio sebesar 1,00. Penurunan harga jual juga masih dapat ditoleransi hingga sebesar 17,46% sebelum usaha mencapai titik impas dengan nilai R/C Ratio sebesar 1,00. Hasil tersebut menunjukkan bahwa usaha semir sepatu berbahan dasar kulit pisang memiliki tingkat ketahanan finansial yang cukup baik terhadap perubahan biaya produksi maupun kondisi pasar. Secara keseluruhan, seluruh skenario pengujian masih menghasilkan nilai R/C Ratio ≥ 1 sehingga usaha semir sepatu kulit pisang tetap layak untuk dijalankan meskipun terjadi perubahan kondisi biaya maupun penjualan.

Tabel 11. Hasil analisis sensitivitas

Skenario	Total Revenue (Rp)	Total Cost (Rp)	Net Profit (Rp)	BEP Unit	R/C Ratio
Base Case (Normal)	20.240.000	16.707.165	3.532.835	164	1,21
Biaya BB naik 10%	20.240.000	17.521.341	2.718.659	202	1,15
Biaya BB naik 20%	20.240.000	18.335.517	1.904.483	263	1,10
Harga jual turun 10%	18.216.000	16.707.165	1.508.835	308	1,09
Volume jual turun 10%	18.216.000	15.117.389	3.098.611	164	1,20
Batas kenaikan biaya maksimum (+21,15%)	20.240.000	20.240.000	0	880	1,00
Batas penurunan harga jual maksimum (17,46%)	16.707.165	16.707.165	0	880	1,00

Sumber: Data diolah (2026)

3.4. Implikasi Pengembangan Usaha

Hasil analisis kelayakan teknis dan finansial secara komprehensif menunjukkan bahwa usaha semir sepatu berbahan kulit pisang memiliki prospek yang sangat baik untuk dikembangkan. Seluruh indikator kelayakan finansial, yaitu R/C *Ratio* (1,21), NPV (Rp. 75.401.654), IRR (43,74%), Net B/C *Ratio* (5,26), dan *Payback Period* (8,32 bulan) seluruhnya memenuhi kriteria kelayakan yang ditetapkan. Hasil analisis sensitivitas juga mengkonfirmasi bahwa usaha tetap layak bahkan dalam kondisi yang kurang menguntungkan, seperti kenaikan biaya bahan baku hingga 20% atau penurunan harga jual hingga 10%.

Pengembangan usaha ini memberikan implikasi ganda, yaitu manfaat ekonomi dan manfaat lingkungan. Dari sisi ekonomi, usaha ini membuka peluang pendapatan bagi enam orang tenaga kerja lokal dengan sistem upah borongan yang berkeadilan, di mana pendapatan per orang (Rp. 1.202.667/bulan) melampaui rata-rata pengeluaran per kapita Kabupaten Jember (Rp. 1.111.191) berdasarkan data BPS (2025). Dari sisi lingkungan, pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai bahan baku utama berkontribusi pada pengurangan limbah organik yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Menurut Misdawita & Faizah (2025), konsep pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai tambah sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular yang mendorong pemanfaatan sumber daya secara lebih efisien.

Pengembangan usaha ke depan dapat dilakukan melalui tiga strategi utama. Pertama, peningkatan kapasitas produksi secara bertahap sesuai dengan perkembangan permintaan pasar dan penguatan sumber daya produksi. Kedua, pengembangan strategi pemasaran digital melalui media sosial dan *platform e-commerce* untuk memperluas jangkauan pasar melampaui batas wilayah Kabupaten Jember. Ketiga, inovasi produk berupa pengembangan varian aroma, warna, atau kemasan yang lebih menarik guna meningkatkan daya saing produk di pasar yang semakin kompetitif. Dengan investasi awal yang relatif kecil (Rp. 17.718.760), waktu pengembalian modal yang singkat (8,32 bulan). Ketahanan finansial terbukti dalam analisis sensitivitas, usaha semir sepatu kulit pisang sangat potensial menjadi model wirausaha berbasis pemanfaatan limbah pertanian yang layak direplikasi oleh pelaku UMKM di berbagai daerah.

4. KESIMPULAN

Praproduksi usaha semir sepatu berbahan dasar kulit pisang di Kabupaten Jember dinyatakan layak untuk dikembangkan berdasarkan aspek teknis dan finansial. Kelayakan tersebut didukung oleh ketersediaan bahan baku, kesesuaian proses produksi dan teknologi yang digunakan, serta terpenuhinya seluruh indikator investasi yang digunakan dalam penelitian. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa usaha memiliki ketahanan yang cukup baik terhadap perubahan biaya produksi dan kondisi pasar. Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai bahan baku semir sepatu berpotensi dikembangkan sebagai agroindustri mikro berbasis ekonomi sirkular dan produk ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan dukungan selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Nidya Shara Mahardika, S.TP., M.P. selaku dosen pembimbing atas arahan, bimbingan, dan masukan yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Apresiasi turut diberikan kepada bapak, ibu, adik, dan seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian, baik dalam pengumpulan data, pengujian produk, maupun penyusunan naskah sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Abdilah, & Nurbani, S. N. (2022). Perencanaan Kapasitas Produksi Untuk Memenuhi Permintaan Konsumen Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning (RCCP) (Konveksi dan Sablon Garasi Hijrah Apparel). G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan, 6(2), 221–230. https://doi.org/10.33379/gtech.v6i2.1678

Akinbomi, J. G., Obafaiye, A. G., & Adeola, A. K. (2022). Influence of process variables on shoe polish viscosity. International Journal of Frontiers in Engineering and Technology Research, 2(1), 1–7. https://doi.org/10.53294/ijfetr.2022.2.1.0033

Akter, T., & Parvin, J. (2018). Preparation of shoe polish from banana peels and proper utilization of solid waste. Journal of Emerging Technologies and Innovative Research, 5(5), 1353–1358.

Alfajri, I., Latief, F., Widiawati, A., & Ummul, A. (2023). Analisis Kelayakan Usaha Minuman Daeng Fruit's di Makassar. Malomo: Jurnal Manajemen dan Akuntansi, 1(1), 42–56.

Arnold, P. W., Nainggolan, P., & Damanik, D. (2020). Analisis Kelayakan Usaha dan Strategi Pengembangan Industri Kecil Tempe di Kelurahan Setia Negara Kecamatan Siantar Sitalasari. Jurnal Ekuilnomi, 2(1), 29–39. https://doi.org/10.36985/ekuilnomi.v2i1.349

Asfar, A. M. I. T., Adiansyah, R., Asfar, A. M. I. A., & Zailan, A. (2023). Olah Limbah Pisang dengan Konsep Zero Waste. CV Jejak.

Aydra, M. D., Kuswardani, R. A., & Simanullang, E. S. (2020). Analisis Kelayakan Usaha Tahu Mandiri Desa Kotangan Kecamatan Galang Kabupaten Deli Serdang. Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA), 2(1), 98–108. https://doi.org/10.31289/jiperta.v2i1.237

Badan Pusat Statistik. (2024). Produksi Tanaman Buah-Buahan dan Sayuran Tahunan Menurut Jenis Tanaman di Kabupaten Jember.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. (2025). Indikator Kesejahteraan Rakyat Kabupaten Jember 2025.

Cholid, I., Wardanu, A. P., Martanto, M., Zulfahmi, A. N., & Suryaningsih, S. (2023). Analisis Kelayakan Teknis dan Finansial Industri Pengolahan Yoghurt Jagung (Zea mays L.) di Kabupaten Ketapang. Jurnal Teknologi Pangan dan Industri Perkebunan (LIPIDA), 1(1), 1–8. https://doi.org/10.58466/lipida.v1i1.1266

Darajat, Z., Septiani, M., & Fitria, F. (2023). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Menjadi Sabun Cuci Piring Dengan Bahan Aditif Kulit Jeruk. Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat METHABDI, 3(1), 6–10. https://doi.org/10.46880/methabdi.vol3no1.pp6-10

Habibi, A., Moulana, R., & Nur, B. M. (2021).

Prospek Pendirian Usaha Budidaya Jamur Tiram Ditinjau dari Aspek Finansial di Kabupaten Aceh Barat Daya, Aceh. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 6(4), 436–441.

Hafizh, M. A., Rangkuti, N. A., Azyura, R., & Lestari, T. D. Y. (2025). Aspek Teknis dan Operasional. Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Manajemen, 3(1), 315–325.

Halawa, M., Fau, A., & Sarumaha, M. (2022). Pengaruh Penggunaan Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca) Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.). Tunas: Jurnal Pendidikan Biologi, 3(1), 58–66.

Hidayat, N., Rizki, M. A., & Wijaya, A. P. (2024). Analisis Peramalan dalam Menentukan Perencanaan Persediaan pada Toko Seragam Sekolah Hermul Jaya. 5(5), 3267–3273.

Himawati, N. (2024). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan dan Kegagalan dalam Berwirausaha: Sebuah Studi Literatur. 1(2), 96–105.

Jasasila. (2017). Peningkatan Mutu Pemeliharaan Mesin Pengaruhnya Terhadap Proses Produksi Pada PT Aneka Bumi Pratama. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 17(3), 96–102.

Kharismawati, Z., Dewi, I., & Zaenuddin, Z. (2021). Analisis Break Even Point (BEP) Sebagai Alat Perencanaan Laba Bagi Manajemen.

Kusumawati, E. (2019). Minat Beli Produk Ramah Lingkungan Sebagai Dampak dari Implementasi Green Advertising. Jurnal Kajian Ilmiah, 19(1), 57–66.

Lumowa, S. V., & Bardin, S. (2018). Uji Fitokimia Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca L.) Bahan Alam Sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangan Serangga Hama Tanaman Umur Pendek. Jurnal Sains dan Kesehatan, 1(9), 465–469.

Melati, L. S. A., Saputra, G., Najiyah, F., & Asas, F. (2022). Perhitungan Harga Pokok Produksi Berdasarkan Metode Full Costing untuk Penetapan Harga Jual Produk pada CV Silvi MN Paradilla Parengan. Owner, 6(1), 632–647.

Muda, P. H., Djunu, S. S., Bahri, S., & Saleh, E. J. (2022). Kandungan Energi dan Beta Karoten Kulit Pisang Goroho (Musa Acuminatafe. Sp) Hasil Fermentasi. Gorontalo Journal of Equatorial Animals, 1(2), 59–65.

Mukhsinun, Sulistiani, H. D., Faizah, U. Z., & Nurdiansyah, A. (2023). Analisis Aspek Teknik atau Operasional dalam Studi Kelayakan Bisnis. Journal of Management, Economics, and Entrepreneur, 2(2).

Qurrotu'ain, S. Q., Qothrunnada, N., & Aqmar, F. L. Z. (2024). Pembuatan Semir Sepatu dari Kulit Pisang Cavendish dengan Abu Merang Sebagai Pewarna Alami. 2(1).

Rachmat, A., & Sayuti, N. (2024). Pengembangan Produk Melalui Desain Kemasan untuk Meningkatkan Minat Beli pada Bangi Cafe Sunset CPI. Jurnal Administrasi Terapan, 2, 249–262.

Rahayu, N. P. P., & Sutama, I. W. (2023). Perancangan Kemasan Produk Senat Senut Pisang Nugget di Desa Selat. Abdimas Galuh, 5(1), 791.

Setiajatnika, E., & Gunadi, T. (2021). Kelayakan Pembangunan Gudang Pusat Distribusi Provinsi Jawa Barat Ditinjau dari Aspek Keuangan. Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Keuangan, 3(2), 364–365.

Wahyusi, K. N., Sani, Muljani, S., Utami, I., Sunarti, A. Y., & Angelina, M. (2024). Pelatihan Produk Unggulan Semir Sepatu Dari Kulit Pisang Raja (Musa acuminata × M. balbisiana). Jurnal Abdimas Teknik Kimia, 4(1), 67–78.

Weihan, R. A., Zulkarnain, & Lizawati. (2020). Identification of Morphological Characters of Banana Plant (Musa spp.) in Tanjung Jabung Timur District. AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences, 2(2), 67–78.

Wiejaya, S., Syah, T. Y. R., Negoro, D. A., & Iskandar, M. D. (2023). Analisis Kelayakan Investasi dan Kinerja Keuangan Pada Usaha Minyak Atsiri Melati di PT Agrindo Sumber Harum. Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, dan Akuntansi (MEA), 7(3), 1935–1951.

Wulandari, S. A., Hasanuddin Slamet, A. H., Mutmainah, D. N., Ariyola, N., Rizqullah, R., & Damayanti, R. (2023).

Analisis Kelayakan Finansial Usaha Keripik “Kelja Ngoceae” di Sidoarjo. Jurnal Pertanian Cemara, 20(1), 1–10.

Yulia, A., & Lisani, L. (2023). Analisis Kelayakan Teknis dan Finansial Pendirian Usaha Pengolahan Sabut dan Tempurung Kelapa di Kecamatan Pengabuan Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. Agrointek, 17(1), 42–51.