

Analisis Kelayakan Finansial dan Dampak Sosial-Lingkungan Bank Sampah Sahabat Mitra di Kabupaten Deli Serdang

Aqilah Apritia Parawanza^{1 *}, Olivia Damayanti Marpaung², Yendita Pakpahan³, Diana Winata Lumban Gaol⁴, Nasrullah Hidayat⁵

^{1,2,3,4,5}Ilmu Ekonomi, Universitas Negeri Medan, Jalan Willem Iskandar / Pasar V, Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, dengan Kode Pos 20221, Indonesia

E-mail: bubblyqilaa@gmail.com

*Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerk.in.v5i1.8049>

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 27 Sep 2026

Revised: 03 Oct 2026

Accepted: 21 Oct 2026

Kata Kunci:

Bank Sampah,
Ekonomi Sirkular,
Evaluasi Proyek,
Kelayakan Finansial,
Pengelolaan Sampah

Keywords:

Waste Bank, Circular
Economy, Project
Evaluation, Financial
Feasibility, Waste
Management

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk menilai kelayakan finansial serta mengkaji dampak sosial dan ekologis dari operasional Bank Sampah Sahabat Mitra di Kabupaten Deli Serdang. Pendekatan yang digunakan adalah *mixed methods* dengan desain konvergen melalui studi kasus pada satu unit usaha. Pengumpulan data dilaksanakan lewat wawancara mendalam, observasi langsung, serta studi dokumentasi. Aspek finansial dievaluasi menggunakan parameter *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Net Benefit-Cost Ratio* (Net B/C), dan *Payback Period* (PP), sedangkan dimensi sosial dan lingkungan ditelaah secara deskriptif. Berdasarkan simulasi skenario yang diterapkan, hasil analisis finansial menunjukkan perolehan NPV senilai Rp96.201.438, IRR sebesar 444,32%, Net B/C mencapai 16,64, dan periode pengembalian modal (*Payback Period*) sekitar 2,73 bulan dengan surplus operasional tahunan mencapai Rp27.000.000, sehingga proyek ini dinyatakan layak. Dari sudut pandang sosial, inisiatif ini berhasil merangkul 325 nasabah, mendistribusikan nilai tambah ekonomi melalui program tabungan emas, serta memperkuat literasi lingkungan masyarakat. Dari sisi ekologis, pemilahan sampah anorganik serta konversi sampah organik menjadi pakan maggot *Black Soldier Fly* (BSF), kompos, dan pupuk cair terbukti mendukung konsep ekonomi sirkular. Meskipun demikian, pengelola masih menghadapi berbagai hambatan struktural seperti keterbatasan lahan, fasilitas penunjang, pencatatan keuangan yang belum optimal, serta tingkat partisipasi warga yang belum merata.

This study aims to assess the financial feasibility and examine the socio-ecological impacts of the Sahabat Mitra Waste Bank operations in Deli Serdang Regency. Employing a mixed-methods approach with a convergent design, this research utilized a case study on a single business unit. Data collection was conducted through in-depth interviews, direct observation, and document analysis. The financial aspect was evaluated using Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C), and Payback Period (PP), while social and environmental dimensions were analyzed descriptively. Based on the applied scenario simulation, the financial analysis yielded an NPV of IDR 96,201,438, an IRR of 444.32%, a Net B/C of 16.64, and a Payback Period of approximately 2.73 months, accompanied by an annual operational surplus of IDR 27,000,000, thereby indicating project feasibility. Socially, the initiative successfully engaged 325 customers, distributed economic value through a gold savings program, and enhanced public environmental literacy. Ecologically, the segregation of inorganic waste and the conversion of organic waste into Black Soldier Fly (BSF) maggot feed, compost, and liquid fertilizer effectively supported circular economy practices. Nevertheless, operations still confront several structural constraints, including limited land availability, inadequate facilities, suboptimal financial bookkeeping, and uneven community participation.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.



How to Cite: Aqilah Apritia Parawanza et al. (2026), Analisis Kelayakan Finansial dan Dampak Sosial-Lingkungan Bank Sampah Sahabat Mitra di Kabupaten Deli Serdang . 5(1).<https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.8049>

PENDAHULUAN

Laju pertumbuhan penduduk yang pesat, urbanisasi masif, serta pergeseran pola konsumsi masyarakat kontemporer telah menjadikan persoalan limbah perkotaan sebagai salah satu tantangan ekologis, sosial, dan ekonomi yang paling mendesak di Indonesia (KLHK, 2023, p.12). Di wilayah dengan dinamika aktivitas ekonomi yang tinggi seperti Kabupaten Deli Serdang, eskalasi volume timbulan sampah—baik yang bersumber dari aktivitas domestik rumah tangga maupun kawasan komersial seperti pasar tradisional—menghadirkan tekanan serius terhadap daya dukung lingkungan (Sitorus et al., 2026, p.241). Tanpa adanya intervensi pengelolaan yang sistematis, akumulasi limbah ini tidak hanya merusak estetika dan tata ruang kawasan, melainkan juga memicu pencemaran media tanah dan air, mempercepat emisi gas rumah kaca, serta menjadi reservoir bagi berbagai potensi wabah penyakit (Widiyanti et al., 2025, p.572). Guna merespons kompleksitas masalah tersebut, terjadi pergeseran paradigma dari sistem pengelolaan konvensional—yang bertumpu pada pola kumpul-angkut-buang menuju Tempat Pembuangan Akhir (TPA)—menuju pendekatan terpadu berbasis pengurangan langsung dari sumber (*source reduction*) dan penguatan prinsip ekonomi sirkular (*circular economy*) (Sitorus et al., 2026, p.241). Dalam konteks ini, bank sampah muncul sebagai instrumen akar rumput (*grassroots*) yang terbukti efektif menggerakkan partisipasi kolektif masyarakat (Harahap et al., 2025, p.219). Melalui mekanisme bank sampah, warga dilatih untuk memilah limbah secara mandiri dari tingkat rumah tangga; material anorganik bernilai komersial disetorkan untuk didaur ulang, sementara komponen organik diolah kembali menjadi produk produktif (Sitorus et al., 2026, p.242). Berbagai literatur menegaskan bahwa model ini tidak hanya mereduksi beban volume sampah di TPA, tetapi juga mendistribusikan insentif finansial sekaligus menumbuhkan kesadaran ekologis di tengah masyarakat (Negoro et al., 2026, p.31).

Sebagai salah satu unit operasional yang konsisten mengimplementasikan model tersebut, Bank Sampah Sahabat Mitra di Jalan Datuk Kabu, Bandar Klippa, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, telah beroperasi sejak tahun 2023 (Sitorus et al., 2026, p.242). Selain memfasilitasi penimbangan sampah anorganik melalui program kreatif "Memilah Sampah Menabung Emas" yang bermitra dengan PT Pegadaian, unit ini juga mengembangkan pengolahan limbah organik secara komprehensif melalui biokonversi maggot (*Black Soldier Fly*), produksi pupuk kompos padat, serta pupuk organik cair (POC) (Sitorus et al., 2026, p.242). Kendati demikian, di balik keberhasilannya memperluas jangkauan edukasi lintas sektor, operasional harian Bank Sampah Sahabat Mitra masih dihadapkan pada berbagai hambatan struktural. Kendala tersebut meliputi keterbatasan sarana prasarana pengolahan, ketiadaan lahan atau gudang penyimpanan tetap, fluktuasi harga pasar material anorganik, hingga tingkat partisipasi warga yang belum merata secara optimal (Sitorus et al., 2026, p.244).

Mengingat signifikansi peran bank sampah dalam menopang sirkulasi ekonomi lokal, evaluasi yang komprehensif, terukur, dan berbasis data empiris menjadi sangat krusial. Sebagian besar studi terdahulu umumnya masih terbatas pada tinjauan kualitatif mengenai partisipasi sosial atau pengelolaan sampah secara umum (Widiyanti et al., 2025, p.568). Oleh karena itu, penelitian ini krusial dilakukan untuk mengisi celah literatur dengan mengkaji dua dimensi utama secara simultan: pertama, melakukan analisis kelayakan finansial dan ekonomi proyek melalui indikator struktur investasi, biaya operasional, tingkat penerimaan, *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Net Benefit-Cost Ratio* (Net B/C), serta *Payback Period* (PP); dan kedua, mengevaluasi secara mendalam dampak ikutan yang ditimbulkan terhadap aspek sosial kemasyarakatan dan kelestarian ekologis (Sitorus et al., 2026, p.243).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan finansial sekaligus menganalisis dampak sosial dan lingkungan dari operasional Bank Sampah Sahabat Mitra di Kabupaten Deli Serdang (Sitorus et al., 2026, p.241). Temuan dari riset ini diharapkan mampu menjadi bahan evaluasi substantif bagi pengelola sekaligus menyumbangkan rekomendasi strategis bagi perumusan kebijakan pengembangan bank sampah yang mandiri dan berkelanjutan ke depan (Sitorus et al., 2026, p.244).

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan studi lapangan (*field study*) berbentuk studi kasus pada satu unit usaha, yaitu Bank Sampah Sahabat Mitra. Studi kasus dipilih karena sesuai untuk menelaah suatu kegiatan nyata secara mendalam dalam konteks sebenarnya (Yin, 2018). Penelitian menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*) dengan desain konvergen, yaitu data kualitatif dan kuantitatif dikumpulkan dalam periode yang sama, dianalisis secara terpisah, lalu digabungkan untuk memperoleh gambaran yang lebih utuh (Creswell & Plano Clark, 2018). Pendekatan kualitatif digunakan untuk memahami pelaksanaan kegiatan, alur pengelolaan sampah, dampak sosial dan lingkungan, kendala, serta peluang pengembangan. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menghitung investasi awal, biaya operasional, penerimaan, surplus operasional, dan indikator kelayakan finansial. Penelitian bersifat deskriptif evaluatif karena bertujuan menilai kondisi dan kelayakan proyek yang sedang berjalan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Bank Sampah Sahabat Mitra, Jalan Datuk Kabu, Bandar Klippa, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Lokasi dipilih secara sengaja karena bank sampah ini telah beroperasi sejak tahun 2023, mengelola sampah organik dan anorganik, mengembangkan budidaya maggot serta pengolahan kompos dan pupuk cair, dan menjalankan edukasi kepada masyarakat, sekolah, komunitas, dan perguruan tinggi. Pengumpulan data dilakukan secara berkala selama periode pelaksanaan *Team-Based Project* tahun akademik 2026, yaitu pada 29 September 2026.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah pengelola Bank Sampah Sahabat Mitra, yaitu Bapak Bagus Syahputra dan Ibu Nurliana Bancin selaku pendiri sekaligus informan kunci. Keduanya mengelola kegiatan bersama tiga orang pekerja sehingga seluruh pengelola berjumlah lima orang. Informan ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan sumber data berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2019), dalam hal ini karena pendiri paling memahami sejarah, alur operasional, kondisi keuangan, dan rencana pengembangan usaha. Pemilihan informan yang kaya informasi sesuai dengan prinsip pengambilan sampel bertujuan dalam penelitian evaluasi (Patton, 2015). Sasaran evaluasi mencakup kegiatan pengumpulan dan pemilahan sampah, pengolahan sampah organik, kerja sama dengan PT Pegadaian, serta keterlibatan nasabah yang berjumlah sekitar 325 orang. Karena penelitian ini merupakan studi kasus pada satu unit usaha, tidak digunakan populasi dan sampel dalam pengertian statistik.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan melalui tahapan berikut.

- 1) Persiapan: menentukan lokasi dan fokus evaluasi, mengurus izin kunjungan kepada pengelola, serta menyusun pedoman wawancara dan lembar observasi berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian.
- 2) Pengumpulan data lapangan: melakukan wawancara dengan pengelola dan observasi langsung terhadap proses penerimaan, penimbangan, pemilahan, penyimpanan, budidaya maggot, pengolahan kompos dan pupuk cair, serta kondisi peralatan dan tempat kegiatan.
- 3) Dokumentasi: mengambil foto kegiatan dan fasilitas serta mengumpulkan catatan atau arsip pendukung yang tersedia.
- 4) Inventarisasi data kuantitatif: mencatat kebutuhan investasi, komponen biaya operasional bulanan, volume, harga beli dan harga jual, serta sumber penerimaan. Karena pengelola belum memiliki pembukuan keuangan yang rinci, angka-angka tersebut disusun sebagai asumsi atau skenario perhitungan berdasarkan hasil wawancara dan observasi, bukan sebagai catatan transaksi aktual.
- 5) Pengolahan dan analisis data: menganalisis data kualitatif dan kuantitatif secara terpisah sesuai teknik yang digunakan.
- 6) Integrasi dan penarikan simpulan: menggabungkan temuan kualitatif dan kuantitatif untuk menjawab tujuan evaluasi serta merumuskan saran pengembangan.

Data dan Instrumen

Data yang digunakan terdiri atas tiga jenis. Pertama, data primer berupa hasil wawancara dan observasi mengenai sejarah pendirian, alur kegiatan, fasilitas, kerja sama, edukasi, kendala, dan peluang

pengembangan. Kedua, data kuantitatif berupa nilai investasi awal, biaya operasional, volume dan harga sampah serta produk olahan, penerimaan, jumlah tenaga kerja, dan jumlah nasabah. Ketiga, data sekunder berupa catatan atau nota transaksi yang tersedia, dokumentasi internal, serta literatur yang relevan dengan bank sampah dan evaluasi proyek. Instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara semi-terstruktur, lembar observasi, perangkat dokumentasi (kamera dan catatan lapangan), dan tabel isian untuk investasi, biaya, volume, harga, dan penerimaan. Dalam penelitian kualitatif, peneliti sendiri berperan sebagai instrumen utama yang dibantu pedoman tersebut (Sugiyono, 2019).

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui empat teknik yang saling melengkapi.

- 1) Wawancara semi-terstruktur dengan pengelola. Teknik ini memungkinkan pertanyaan berkembang sesuai jawaban informan tanpa keluar dari pedoman (Sugiyono, 2019). Topik meliputi latar belakang pendirian, sistem penyortiran dan pencatatan, pengolahan sampah organik, budidaya maggot, peternakan ayam, kerja sama dengan PT Pegadaian, serta kendala dan rencana pengembangan.
- 2) Observasi langsung terhadap kegiatan operasional, tempat penyimpanan sampah, wadah budidaya maggot, peralatan pengolahan, dan kondisi lingkungan sekitar.
- 3) Dokumentasi berupa foto kegiatan, fasilitas, dan arsip pendukung.
- 4) Inventarisasi data kuantitatif dan finansial yang diperoleh dari keterangan pengelola dan hasil pengamatan.

Keabsahan data dijaga melalui triangulasi teknik, yaitu membandingkan informasi dari wawancara, observasi, dan dokumentasi (Denzin, 1978; Sugiyono, 2019).

Teknik Analisis Data

Data kualitatif dianalisis dengan model interaktif Miles et al. (2014) yang terdiri atas tiga alur kegiatan. Pertama, kondensasi data, yaitu memilih dan menyederhanakan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi. Kedua, penyajian data dalam bentuk uraian naratif dan tabel. Ketiga, penarikan dan verifikasi simpulan. Analisis ini digunakan untuk menjelaskan pelaksanaan kegiatan, kendala, dan peluang pengembangan, serta menilai dampak sosial dan lingkungan.

Dampak sosial dan lingkungan dinilai secara deskriptif menurut aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan, sebagaimana dilakukan dalam kajian dampak bank sampah (Widiyanti et al., 2025). Indikator sosial meliputi jumlah nasabah, kegiatan edukasi, manfaat ekonomi bagi nasabah melalui program tabungan emas, dan tingkat pemahaman masyarakat dalam memilah sampah. Indikator lingkungan meliputi pemilahan dan penjualan sampah anorganik, pemanfaatan sampah organik menjadi pakan maggot, kompos, dan pupuk cair, serta kondisi lingkungan sekitar. Setiap indikator dinilai berdasarkan temuan lapangan apakah dampaknya sudah berjalan atau masih perlu ditingkatkan. Karena belum tersedia pengukuran volume sampah yang berhasil dikurangi, dampak lingkungan dinilai dari jenis kegiatan pengelolaan yang dilakukan, bukan dari angka reduksi sampah.

Data kuantitatif dianalisis dengan teknik analisis proyek (Kadariah et al., 1999; Gittinger, 1982). Investasi awal (I_0) dihitung dengan menjumlahkan seluruh kebutuhan peralatan dan sarana. Biaya operasional dihitung per bulan dan per tahun. Penerimaan dihitung dari perkalian volume dan harga setiap jenis sampah atau produk. Surplus operasional dihitung dengan rumus:

$$\pi = TR - TC$$

dengan π sebagai surplus operasional, TR (*total revenue*) sebagai total penerimaan, dan TC (*total cost*) sebagai total biaya operasional. Surplus tahunan digunakan sebagai arus kas bersih (CF) dalam analisis kelayakan finansial, dengan asumsi penerimaan dan biaya relatif tetap selama umur proyek lima tahun dan tingkat diskonto (*Minimum Attractive Rate of Return/MARR*) sebesar 10% per tahun. Kelayakan finansial dinilai dengan empat indikator berikut (Kadariah et al., 1999; Giatman, 2011).

- a. *Net Present Value* (NPV), yaitu selisih antara nilai sekarang arus kas bersih selama umur proyek dan investasi awal.

$$NPV = \sum CF_t / (1 + r)^t - I_0$$

dengan r sebagai tingkat diskonto dan t sebagai periode. Proyek layak apabila $NPV > 0$.

- b. *Internal Rate of Return* (IRR), yaitu tingkat diskonto yang membuat NPV sama dengan nol, dihitung dengan interpolasi dua tingkat diskonto yang menghasilkan NPV positif dan negatif.

$$IRR = r_1 + [NPV_1 / (NPV_1 - NPV_2)] \times (r_2 - r_1)$$

Proyek layak apabila $IRR > MARR$.

- c. *Net Benefit-Cost Ratio* (Net B/C), yaitu perbandingan antara jumlah nilai sekarang manfaat bersih yang positif dan nilai sekarang biaya bersih yang negatif. Karena satu-satunya biaya bersih negatif dalam penelitian ini adalah investasi awal, rumusnya adalah:

$$\text{Net B/C} = (\text{NPV} + I_0) / I_0$$

Proyek layak apabila Net B/C > 1.

- d. *Payback Period* (PP), yaitu waktu yang diperlukan untuk mengembalikan investasi awal dari arus kas bersih.

$$\text{PP} = I_0 / \text{CF per tahun}$$

Proyek dinilai layak apabila PP lebih pendek daripada umur proyek.

Hasil analisis kualitatif dan kuantitatif kemudian digabungkan untuk menilai kinerja proyek secara menyeluruh (Creswell & Plano Clark, 2018). Mengingat angka investasi, biaya, volume, harga, dan penerimaan merupakan asumsi, hasil kelayakan finansial ditafsirkan sebagai gambaran kelayakan pada skenario yang digunakan dan bukan sebagai keuntungan aktual pengelola..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Wawancara dan Observasi

Bank Sampah Sahabat Mitra merupakan kegiatan pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang berlokasi di Jalan Datuk Kabu, Bandar Klippa, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Kegiatan ini mulai berjalan pada tahun 2023 dan dikelola oleh 2 orang pendiri dengan bantuan 3 pekerja. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, kegiatan utama yang dilakukan meliputi penerimaan, penimbangan, pemilahan, penyimpanan, serta penjualan sampah kepada pengepul atau mitra daur ulang. Sampah yang dikelola terdiri atas sampah organik dan anorganik. Sampah anorganik berupa plastik asong, plastik mikah, kertas, kardus, dan botol kaca dipilah untuk kemudian dijual kepada pengepul. Sementara itu, sampah organik berupa sisa buah, sayuran, dan bahan makanan dimanfaatkan sebagai pakan maggot Black Soldier Fly (BSF) serta diolah menjadi kompos dan pupuk cair. Dalam kegiatan budidaya maggot, Bank Sampah Sahabat Mitra memiliki sekitar 12 wadah atau boks budidaya. Masyarakat yang menjadi nasabah menyetorkan sampah yang telah dikumpulkan dan dipilah dari rumah. Sampah tersebut kemudian diperiksa, ditimbang, dan dicatat dalam buku tabungan nasabah. Sampah yang telah dipilah disimpan sementara di rumah pengelola hingga jumlahnya mencukupi untuk dijual atau diolah. Hasil observasi menunjukkan bahwa kegiatan operasional telah berjalan, tetapi pelaksanaannya masih menghadapi keterbatasan tempat dan fasilitas. Kondisi tersebut menyebabkan pengelolaan dan penyimpanan sampah belum dapat dilakukan secara maksimal. Selain menjalankan kegiatan operasional, Bank Sampah Sahabat Mitra juga melakukan edukasi kepada masyarakat melalui seminar dan kunjungan ke komunitas, sekolah, serta perguruan tinggi. Kegiatan tersebut bertujuan meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pemilahan dan pemanfaatan sampah. Bank sampah ini juga bekerja sama dengan PT Pegadaian melalui program tabungan emas, yang memungkinkan nilai sampah yang disetorkan dikonversikan menjadi tabungan emas bagi nasabah. Dengan demikian, kegiatan bank sampah tidak hanya berorientasi pada pengelolaan lingkungan, tetapi juga berupaya memberikan manfaat ekonomi kepada masyarakat.

Analisis Investasi Awal

Investasi awal merupakan biaya yang diperlukan untuk memulai dan mendukung pelaksanaan suatu proyek. Berdasarkan perhitungan dalam laporan, investasi awal Bank Sampah Sahabat Mitra ditetapkan sebesar Rp6.150.000. Modal awal tersebut digunakan sebagai dasar dalam menghitung kelayakan finansial dan memperkirakan waktu yang diperlukan untuk mengembalikan biaya investasi. Besarnya investasi awal perlu diperhatikan karena menjadi pengeluaran awal sebelum usaha menghasilkan penerimaan. Dalam evaluasi proyek, investasi tersebut dibandingkan dengan penerimaan dan biaya operasional yang diperkirakan selama umur proyek. Perbandingan ini digunakan untuk mengetahui apakah kegiatan pengelolaan sampah mampu memberikan manfaat ekonomi yang memadai. Namun, angka investasi awal tersebut perlu didukung oleh pencatatan yang jelas mengenai jenis peralatan, fasilitas, dan kebutuhan lain yang dibeli untuk menjalankan kegiatan. Pencatatan yang terperinci dapat membantu pengelola mengetahui penggunaan modal dan menjadi dasar evaluasi apabila terdapat kebutuhan investasi tambahan, seperti perluasan tempat penyimpanan atau pengadaan mesin pengolahan sampah.

Analisis Biaya Operasional

Biaya operasional merupakan pengeluaran yang dibutuhkan untuk menjalankan kegiatan Bank Sampah Sahabat Mitra secara rutin. Biaya ini mencakup kebutuhan pengangkutan sampah, pembelian perlengkapan, kebutuhan budidaya maggot, tenaga kerja, pemasaran, dan pengeluaran lain yang mendukung kegiatan usaha. Dalam skenario perhitungan pada laporan, biaya operasional ditetapkan sebesar Rp2.300.000 per bulan. Biaya tersebut digunakan sebagai dasar untuk menghitung surplus operasional dengan membandingkannya terhadap penerimaan bulanan. Biaya operasional yang tepat sangat penting untuk mengetahui kondisi keuangan usaha. Jika biaya yang digunakan dalam perhitungan lebih rendah daripada pengeluaran sebenarnya, surplus yang diperoleh akan terlihat lebih besar dari kondisi riil. Oleh karena itu, setiap pengeluaran perlu dicatat secara rutin dan dibedakan berdasarkan jenisnya. Dengan pencatatan tersebut, pengelola dapat mengetahui komponen biaya terbesar dan menentukan langkah penghematan tanpa mengurangi kualitas pengelolaan sampah.

Analisis Volume, Harga, dan Penerimaan

Penerimaan Bank Sampah Sahabat Mitra berasal dari berbagai kegiatan, tidak hanya dari penjualan sampah anorganik kepada pengepul. Kegiatan yang berpotensi menghasilkan penerimaan meliputi penjualan maggot, plastik asong, plastik mikah, kertas, kardus, botol kaca, telur ayam, pupuk kompos, dan pupuk cair. Dalam skenario perhitungan yang tercantum pada laporan, penerimaan maggot diperkirakan sebesar Rp375.000 per bulan. Penjualan plastik asong diperkirakan menghasilkan Rp1.250.000 per bulan, sedangkan plastik mikah menghasilkan Rp800.000 per bulan. Penjualan kertas diperkirakan memberikan penerimaan sebesar Rp450.000 per bulan, kardus sebesar Rp525.000 per bulan, dan botol kaca sebesar Rp150.000 per bulan. Selain itu, penerimaan dari penjualan telur ayam diperkirakan mencapai Rp350.000 per bulan. Produk kompos diperkirakan menghasilkan Rp400.000 per bulan, sedangkan pupuk cair menghasilkan Rp250.000 per bulan. Berdasarkan penjumlahan seluruh komponen penerimaan tersebut, total penerimaan yang digunakan dalam skenario perhitungan adalah Rp4.550.000 per bulan atau Rp54.600.000 per tahun. Perhitungan penerimaan tersebut menggunakan asumsi volume dan harga yang ditetapkan dalam laporan, sehingga belum dapat dianggap sebagai catatan penjualan aktual. Meskipun demikian, perhitungan tersebut memberikan gambaran mengenai potensi sumber pendapatan yang dapat dikembangkan oleh Bank Sampah Sahabat Mitra. Keberadaan beberapa jenis produk juga menunjukkan bahwa pengolahan sampah organik dan penjualan sampah anorganik dapat menjadi sumber penerimaan yang saling melengkapi. Agar penerimaan dapat meningkat secara berkelanjutan, pengelola perlu menjaga kualitas produk, memperluas jaringan pembeli, dan meningkatkan promosi. Produk maggot, kompos, dan pupuk cair memiliki peluang untuk dikembangkan karena berasal dari pemanfaatan sampah organik. Namun, peningkatan penerimaan tetap bergantung pada jumlah produk yang dapat dihasilkan, permintaan pasar, serta harga jual yang berlaku.

Analisis Keuntungan atau Surplus Operasional

Analisis surplus operasional dilakukan untuk mengetahui apakah penerimaan yang diperoleh mampu menutupi biaya operasional. Berdasarkan skenario dalam laporan, total penerimaan sebesar Rp4.550.000 per bulan dan biaya operasional sebesar Rp2.300.000 per bulan. Dengan demikian, perhitungannya adalah:

$$\begin{aligned}\pi &= TR - TC \\ &= Rp4.550.000 - Rp2.300.000 \\ &= Rp2.250.000/\text{bulan}\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, surplus operasional diperkirakan sebesar Rp2.250.000 per bulan. Untuk menghitung surplus selama satu tahun, digunakan perhitungan berikut:

$$\text{Surplus tahunan} = Rp2.250.000 \times 12 = Rp27.000.000/\text{tahun}$$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa dalam skenario yang digunakan, penerimaan Bank Sampah Sahabat Mitra lebih besar daripada biaya operasionalnya. Apabila penerimaan dan biaya tersebut dapat dipertahankan selama satu tahun, usaha diperkirakan menghasilkan surplus sebesar Rp27.000.000. Namun, nilai tersebut merupakan hasil simulasi berdasarkan asumsi volume, harga, penerimaan, dan biaya operasional, bukan laba aktual yang telah dibuktikan melalui laporan keuangan.

Analisis Kelayakan Finansial

Analisis kelayakan finansial dilakukan untuk menilai apakah manfaat ekonomi yang dihasilkan mampu menutupi investasi dan biaya yang dikeluarkan. Dalam laporan, analisis ini menggunakan indikator Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C),

dan Payback Period (PP). Umur proyek yang digunakan dalam perhitungan adalah lima tahun, dengan tingkat diskonto atau Minimum Attractive Rate of Return (MARR) sebesar 10% per tahun.

a. Net Present Value (NPV)

Net Present Value merupakan metode yang digunakan untuk menghitung selisih antara nilai sekarang dari arus kas bersih selama umur proyek dan investasi awal. NPV positif menunjukkan bahwa proyek menghasilkan nilai manfaat bersih berdasarkan tingkat diskonto yang digunakan. Berdasarkan skenario penerimaan dan biaya operasional sebelumnya, arus kas bersih tahunan diperkirakan sebesar Rp27.000.000. Investasi awal sebesar Rp6.150.000, umur proyek lima tahun, dan tingkat diskonto 10% per tahun. Dengan demikian, perhitungannya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0$$

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \frac{CF_3}{(1+r)^3} + \frac{CF_4}{(1+r)^4} + \frac{CF_5}{(1+r)^5} - I_0$$

$$NPV = \frac{27.000.000}{(1+0,10)^1} + \frac{27.000.000}{(1+0,10)^2} + \frac{27.000.000}{(1+0,10)^3} + \frac{27.000.000}{(1+0,10)^4} + \frac{27.000.000}{(1+0,10)^5} - 6.150.000$$

Berdasarkan hasil perhitungan dalam laporan, NPV pada skenario ini tercatat sebesar Rp96.201.438. Nilai yang positif menunjukkan bahwa nilai sekarang dari arus kas bersih yang diperkirakan lebih besar daripada investasi awal. Dengan demikian, berdasarkan indikator NPV, proyek dinilai layak secara finansial dalam skenario tersebut.

b. Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return merupakan tingkat diskonto yang menyebabkan nilai NPV sama dengan nol. Indikator ini digunakan untuk mengetahui tingkat pengembalian investasi dan membandingkannya dengan tingkat pengembalian minimum yang disyaratkan.

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (r_2 - r_1)$$

$$IRR = 400\% + \frac{597.840}{597.840 - (-750.694,44)} (500\% - 400\%)$$

$$IRR = 400\% + \frac{597.840}{1.348.534,44} \times 100\%$$

$$IRR = 400\% + 44,32\%$$

$$IRR = 444,32\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang tercantum dalam laporan, IRR diperoleh sebesar 444,32%. Nilai tersebut lebih besar daripada MARR sebesar 10% per tahun. Berdasarkan kriteria IRR, proyek dinyatakan layak karena tingkat pengembalian yang diperoleh dalam skenario perhitungan lebih tinggi daripada tingkat pengembalian minimum yang disyaratkan. Meskipun demikian, nilai IRR tersebut perlu diperiksa kembali menggunakan arus kas yang konsisten dengan perhitungan NPV. Hal ini penting karena perubahan biaya operasional dan penerimaan dapat menghasilkan tingkat pengembalian yang berbeda.

c. Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C)

Net Benefit-Cost Ratio merupakan indikator yang membandingkan nilai manfaat bersih dengan biaya yang dikeluarkan dalam suatu proyek. Indikator ini digunakan untuk mengetahui besarnya manfaat yang diperoleh dibandingkan dengan biaya investasi berdasarkan metode perhitungan yang digunakan. Secara umum, rumus Net B/C dapat dituliskan sebagai berikut:

$$NET\ B/C = \frac{npv + I_0}{I_0}$$

$$NET\ B/C = \frac{Rp\ 96.201.438 + Rp\ 6.150.000}{Rp\ 6.150.000}$$

$$NET\ B/C = \frac{Rp\ 102.351.438}{Rp\ 6.150.000}$$

$$NET\ B/C = 16,64$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang tercantum dalam laporan, Net B/C diperoleh sebesar 16,64. Nilai tersebut lebih besar daripada satu, sehingga proyek dinyatakan layak berdasarkan indikator Net

B/C. Artinya, menurut hasil perhitungan dalam laporan, nilai manfaat bersih yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang digunakan sebagai dasar perhitungan.

d. Payback Period (PP)

Payback Period merupakan metode untuk menghitung waktu yang dibutuhkan agar investasi awal dapat kembali melalui arus kas bersih yang dihasilkan proyek. Berdasarkan data dalam laporan, investasi awal sebesar Rp6.150.000 dan arus kas bersih tahunan sebesar Rp27.000.000. Dengan demikian, perhitungannya adalah:

$$PP = \frac{\text{Investasi awal}}{\text{Arus Kas Bersih Per Tahun}}$$
$$PP = \frac{Rp\ 6.150.000}{Rp\ 27.000.000}$$

$$PP = 0,2278 \text{ tahun (Sekitar 0,23 tahun)}$$

Untuk mengubahnya menjadi satuan bulan, hasil tersebut dikalikan dengan 12 bulan:

$$pp = 0,2278 \times 12$$

$$pp = 2,7336 \text{ bulan}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, investasi awal diperkirakan dapat kembali dalam waktu sekitar 2,73 bulan. Periode ini lebih pendek daripada umur proyek selama lima tahun. Oleh karena itu, berdasarkan skenario arus kas tersebut, proyek dinilai layak menurut indikator Payback Period.

Analisis Dampak Sosial dan Lingkungan

Dari aspek sosial, Bank Sampah Sahabat Mitra telah melibatkan masyarakat melalui kegiatan penyeteroran dan pemilahan sampah. Berdasarkan laporan, terdapat 325 nasabah yang berpartisipasi dalam kegiatan tersebut. Nasabah dapat memperoleh manfaat ekonomi dari sampah yang disetorkan, termasuk melalui kerja sama dengan PT Pegadaian dalam program tabungan emas. Program ini menjadi salah satu bentuk upaya menghubungkan pengelolaan sampah dengan manfaat ekonomi yang dapat dirasakan oleh masyarakat. Selain itu, kegiatan edukasi melalui seminar dan kunjungan ke komunitas, sekolah, serta perguruan tinggi berpotensi meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah. Namun, hasil evaluasi menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat mengenai pemilahan sampah masih belum merata. Oleh karena itu, edukasi dan sosialisasi perlu dilakukan secara berkelanjutan agar semakin banyak masyarakat yang bersedia memilah sampah sejak dari rumah. Dari aspek lingkungan, pengelolaan sampah organik dan anorganik menunjukkan adanya upaya untuk mengurangi sampah yang langsung dibuang. Sampah anorganik dijual kepada pengepul, sedangkan sampah organik dimanfaatkan sebagai pakan maggot BSF dan diolah menjadi kompos serta pupuk cair. Kegiatan tersebut mendukung pemanfaatan kembali sampah dan penerapan prinsip ekonomi sirkular. Meskipun demikian, manfaat lingkungan belum sepenuhnya optimal karena masih ditemukan sampah yang menumpuk di pasar dan parit sekitar. Selain itu, laporan belum menyajikan pengukuran kuantitatif mengenai jumlah sampah yang berhasil dikurangi atau diolah. Dengan demikian, dampak lingkungan dalam evaluasi ini lebih banyak ditunjukkan melalui jenis kegiatan pengolahan yang dilakukan. Pengukuran volume sampah secara rutin akan membantu menunjukkan besarnya kontribusi bank sampah terhadap pengurangan timbunan sampah di lingkungan sekitar.

Kendala dan Peluang Pengembangan

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa Bank Sampah Sahabat Mitra masih menghadapi beberapa kendala dalam pelaksanaan kegiatan. Keterbatasan lahan menjadi salah satu hambatan karena kegiatan operasional dan penyimpanan sampah masih memanfaatkan rumah pengelola. Selain itu, peralatan pengolahan yang terbatas menyebabkan pengembangan produk bernilai tambah, khususnya pengolahan sampah plastik menjadi produk baru, belum dapat dilakukan secara maksimal. Kendala lainnya berkaitan dengan pendanaan, pemasaran digital, pembukuan, dan partisipasi masyarakat. Kegiatan usaha masih memerlukan pengelolaan keuangan yang lebih teratur agar penerimaan dan pengeluaran dapat dipantau secara jelas. Promosi digital juga belum dimanfaatkan secara optimal untuk memperluas pemasaran maggot, kompos, dan pupuk cair. Sementara itu, partisipasi masyarakat yang belum merata menyebabkan pemilahan sampah dari sumbernya masih perlu ditingkatkan. Di sisi lain, Bank Sampah Sahabat Mitra memiliki peluang untuk mengembangkan penerimaan melalui peningkatan produksi dan pemasaran produk olahan sampah organik. Kerja sama dengan pemerintah, perusahaan melalui program tanggung jawab sosial perusahaan (Corporate Social Responsibility atau CSR), serta mitra yang sudah

terlibat dapat membantu memenuhi kebutuhan pendanaan, peralatan, dan pemasaran. Program tabungan emas bersama PT Pegadaian juga dapat terus dikembangkan untuk meningkatkan minat masyarakat dalam menyetorkan sampah. Pengembangan bank sampah perlu dilakukan secara bertahap dengan memperhatikan kemampuan keuangan dan kebutuhan operasional. Perbaikan pembukuan, pencatatan volume sampah, penguatan promosi digital, dan perluasan kerja sama dapat menjadi langkah awal yang penting. Dengan pengelolaan yang lebih terencana, Bank Sampah Sahabat Mitra berpotensi meningkatkan manfaat ekonomi sekaligus memperluas kontribusi sosial dan lingkungannya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, Bank Sampah Sahabat Mitra di Kabupaten Deli Serdang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai usaha pengelolaan sampah yang memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan. Berdasarkan skenario perhitungan finansial, usaha ini diperkirakan memperoleh surplus operasional sebesar Rp2.250.000 per bulan atau Rp27.000.000 per tahun. Hasil analisis menunjukkan nilai NPV sebesar Rp96.201.438, IRR sebesar 444,32%, Net B/C sebesar 16,64, serta Payback Period sekitar 2,73 bulan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa usaha berpotensi layak secara finansial berdasarkan asumsi yang digunakan. Dari aspek sosial, keberadaan bank sampah memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk memperoleh manfaat ekonomi melalui penyetoran sampah dan program tabungan emas serta meningkatkan pengetahuan tentang pengelolaan sampah melalui kegiatan edukasi. Dari aspek lingkungan, pemilahan sampah anorganik dan pengolahan sampah organik menjadi maggot, kompos, dan pupuk cair mendukung pemanfaatan kembali sampah. Namun, pengembangannya masih menghadapi kendala berupa keterbatasan lahan, fasilitas, pendanaan, pemasaran, dan pencatatan keuangan. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan pembukuan, peningkatan promosi, perluasan kerja sama, serta pengukuran volume sampah yang dikelola secara rutin. Selain itu, perhitungan finansial perlu dievaluasi menggunakan data penerimaan dan pengeluaran aktual agar kelayakan usaha dapat dinilai secara lebih akurat dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pengelola Bank Sampah Sahabat Mitra di Kabupaten Deli Serdang, khususnya Bapak Bagus Syahputra dan Ibu Nurliana Bancin, yang telah memberikan informasi, kesempatan, dan dukungan selama proses pengumpulan data penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan observasi, pengumpulan data, serta penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada dosen pengampu mata kuliah evaluasi proyek, bapak Nasrullah Hidayat, M.Sc dan semua pihak yang telah memberikan arahan serta masukan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan Bank Sampah Sahabat Mitra serta menjadi bahan pertimbangan dalam meningkatkan kelayakan finansial dan keberlanjutan pengelolaan sampah yang memberikan dampak positif bagi masyarakat dan lingkungan.

REFERENSI

- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Denzin, N. K. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Giatman, M. (2011). *Ekonomi teknik*. Rajawali Pers.
- Gittinger, J. P. (1982). *Economic analysis of agricultural projects* (2nd ed.). Johns Hopkins University Press.
- Kadariah, Karlina, L., & Gray, C. (1999). *Pengantar evaluasi proyek* (Edisi revisi). Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research and evaluation methods* (4th ed.). SAGE Publications.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

- Widiyanti, F., Astirin, O. P., & Gravitiani, E. (2025). Analisis dampak aspek sosial, ekonomi dan lingkungan dari pengelolaan bank sampah di Kota Madiun. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(2), 567–577. <https://doi.org/10.14710/jil.23.2.567-577>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.
- Harahap, A. K., Nurganti, Hasanah, R. A., Simanjorang, M. I., & Wulandari, S. (2025). Pengurangan Sampah Rumah Tangga: Alternatif Bank Sampah. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Kewirausahaan*, 4(2), 219–230. <https://doi.org/10.55606/jimak.v4i2.4644>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2023). *Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Negoro, A. H. S., Soffi, D. A. S., Halimah, L. R., Albayumi, F., Widowati, Khafifi, A., Rahmawati, A., Gunawan, P. V., & Jeki. (2026). Edukasi Potensi Ekonomi Pengelolaan Sampah Organik di Kelurahan Bintoro, Jember. *WISESA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 27–33.
- Sitorus, A., Malau, A., Aulia, A., Zahira, C., Sinurat, E., Syafii, R., & Kardiana, E. (2026). Analisis Pengelolaan Sampah Pasar Tradisional Berbasis Konsep Ekonomi Sirkular di Bank Sampah Sahabat Mitra. *PELITA: Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah*, 26(2), 241–245. <https://doi.org/10.33592/pelita.v26i2.7549>
- Widiyanti, F., Astirin, O. P., & Gravitiani, E. (2025). Analisis Dampak Aspek Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan dari Pengelolaan Bank Sampah di Kota Madiun. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(2), 567–577. <https://doi.org/10.14710/jil.23.2.567-577>