

Inovasi Pengelolaan Sampah Mandiri Dan Penguatan Ekonomi Sirkular Melalui Pelatihan Kompos dan Daur Ulang Plastik Di Malangrejo Sleman

¹⁾Dwi Kurniati*, ²⁾Widya Setiafindari, ³⁾Joko Sutopo, ⁴⁾Fahmi Rizki Hidayat, ⁵⁾Mohamad Sulton Nasrulloh, ⁶⁾Muhammad Febrilliant Rossi

^{1,4,5)}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, D.I Yogyakarta, Indonesia

^{2,6)}Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, D.I Yogyakarta, Indonesia

³⁾Program Studi Teknik Komputer, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, D.I Yogyakarta, Indonesia
Email Corresponding: dwikurniatist@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Limbah Rumah Tangga
Daur Ulang Plastik
Ekonomi Sirkular
Pelatihan
KKB Malangrejo

Permasalahan lingkungan di Kampung Keluarga Berencana (KKB) Malangrejo, terutama meningkatnya volume limbah plastik dan rumah tangga, berdampak langsung pada kualitas lingkungan serta kesehatan masyarakat. Rendahnya pengetahuan teknis, keterbatasan fasilitas, dan biaya rutin pengelolaan sampah menjadi faktor utama yang menumbuhkan kesadaran pentingnya gerakan *zero waste*. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memberdayakan masyarakat melalui pelatihan teknologi sederhana yang aplikatif, seperti teknik pemanasan dan pencetakan limbah plastik menjadi produk daur ulang, serta pembuatan eco-enzyme dan kompos dari sampah organik rumah tangga. Metode pelaksanaan terdiri atas lima tahap, yaitu persiapan, sosialisasi, pelaksanaan program (workshop dan pendampingan), monitoring dan evaluasi, serta tindak lanjut dan pelaporan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan teknis masyarakat dari tingkat dasar (45%) menjadi mahir (85%), serta peningkatan partisipasi dan kemandirian komunitas dari 40% menjadi 80%. Dampak lanjutan kegiatan ini berupa tersusunnya modul pelatihan, publikasi media massa, dan tumbuhnya kesadaran kolektif terhadap pentingnya ekonomi sirkular. Program ini juga mendorong terbentuknya Kelompok Usaha Bersama (KUB) yang diharapkan menjadi motor keberlanjutan dan pengembangan kewirausahaan berbasis pengelolaan limbah di tingkat lokal.

ABSTRACT

Keywords:

Household Waste
Plastic Recycling
Circular Economy
Training
KKB Malangrejo

Environmental problems in Malangrejo Family Planning Village (KKB), especially the increasing volume of plastic and household waste, have a direct impact on environmental quality and public health. Low technical knowledge, limited facilities, and routine waste management costs are the main factors that raise awareness of the importance of the zero wastemovement. This community service activity aims to empower the community through simple applicable technology training, such as heating and molding plastic waste into recycled products, as well as making eco-enzyme and compost from household organic waste. The implementation method consists of five stages, namely preparation, socialization, program implementation (workshops and mentoring), monitoring and evaluation, and follow-up and reporting. The results showed a significant increase in community knowledge and technical skills from basic (45%) to advanced (85%), as well as an increase in community participation and independence from 40% to 80%. The follow-up impact of this activity is the development of training modules, mass media publications, and the growth of collective awareness of the importance of circular economy. This program also encourages the formation of joint business groups (KUB) which are expected to be the motor of sustainability and entrepreneurship development based on waste management at the local level.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

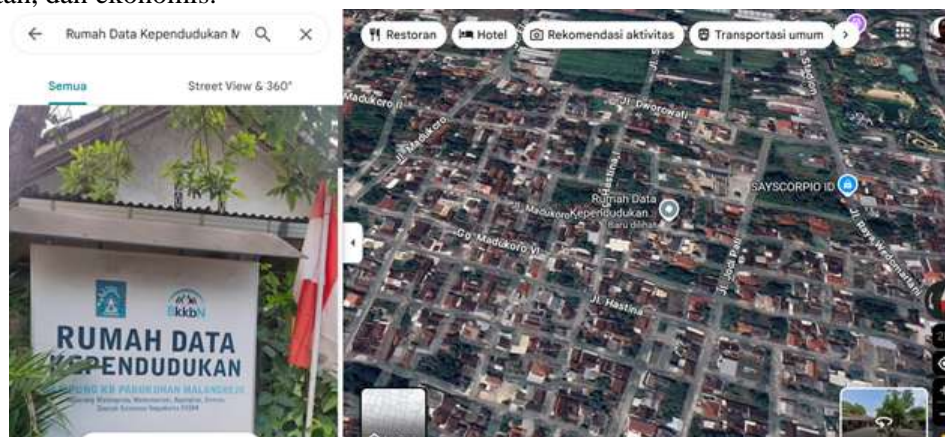


I. PENDAHULUAN

Isu lingkungan hidup, khususnya yang berkaitan dengan pengelolaan limbah padat, telah menjadi permasalahan struktural yang kompleks di berbagai wilayah Indonesia, baik di kawasan perkotaan maupun pedesaan (Afriansyah et al., 2023; Arifin & Ardiansyah, 2020). Kompleksitas ini muncul akibat pertumbuhan penduduk, perubahan pola konsumsi, serta rendahnya kapasitas kelembagaan lokal dalam mengelola sampah secara berkelanjutan (Hanif & Samsiyah, 2024; Harmanto, 2020; Haryanto et al., 2020). Kampung Keluarga Berencana (KKB) Malangrejo, yang terletak di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, merupakan salah satu contoh nyata dari fenomena tersebut. Wilayah ini menghadapi peningkatan signifikan dalam volume limbah plastik dan limbah rumah tangga yang terus bertambah seiring dengan meningkatnya aktivitas domestik dan ekonomi masyarakat. Akumulasi limbah tersebut tidak hanya berdampak pada penurunan kualitas lingkungan, seperti pencemaran tanah dan air, tetapi juga menimbulkan risiko kesehatan masyarakat, terutama akibat praktik pembuangan sampah yang tidak memenuhi standar sanitasi lingkungan (Istiyanti, 2020; Johnson & Karley, 2018; Jones & Suh, 2000).

Secara tipologis, limbah di KKB Malangrejo dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori utama, yakni limbah anorganik (seperti plastik dan kemasan sintetis) serta limbah organik (sisa makanan dan bahan alami rumah tangga). Limbah anorganik, khususnya plastik, menimbulkan tantangan besar karena sulit terurai dan memiliki nilai ekonomi yang rendah dalam sistem daur ulang berskala kecil. Pengelolaan limbah jenis ini memerlukan teknologi dan lahan yang luas, yang umumnya tidak dimiliki oleh komunitas lokal (Khan & Fasih, 2014; Maak et al., 2022; Mansyur et al., 2025; Marodiyah, 2023)

Di sisi lain, limbah organik yang relatif mudah terurai secara biologis justru sering diabaikan oleh rumah tangga, terutama oleh ibu-ibu rumah tangga yang memiliki keterbatasan waktu, akses fasilitas pengolahan, dan keterampilan teknis dalam mengompos (Mulyati & Purnomo, 2023; Murdani et al., 2022; Rakhmadani, 2021). Akibatnya, kedua jenis limbah tersebut seringkali dicampur dan dibuang secara langsung tanpa melalui proses pemilahan atau pengelolaan lanjutan (Salawati et al., 2021; Selatan, 2020; Sinaga et al., 2025). Kondisi ini diperparah oleh beban finansial tambahan yang harus ditanggung warga melalui biaya bulanan pengangkutan sampah, yang dalam jangka panjang dapat menurunkan motivasi partisipasi masyarakat dalam kegiatan pengelolaan lingkungan berbasis komunitas (Yasa et al., 2024; Sutopo & Rohmatika, 2025). Lokasi kegiatan pengabdian di KKB Malangrejo, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, menjadi representasi penting dari urgensi inovasi pengelolaan limbah berbasis masyarakat yang adaptif, berkelanjutan, dan ekonomis.



Gambar 1. Lokasi Mitra Pengabdian Masyarakat di Malangrejo Sleman

Berbagai program sosialisasi dan pelatihan yang diselenggarakan oleh institusi pendidikan tinggi, lembaga pemerintah, maupun organisasi non-pemerintah sering kali hanya berfokus pada tahap transfer pengetahuan awal tanpa adanya mekanisme tindak lanjut dan pendampingan berkelanjutan. Kondisi ini menyebabkan capaian program pemberdayaan masyarakat cenderung bersifat sementara dan tidak bertransformasi menjadi perubahan perilaku atau peningkatan kapasitas yang berkelanjutan. Minimnya keberlanjutan program juga memperlihatkan lemahnya integrasi antara aspek edukasi, teknologi, dan ekonomi lokal, sehingga masyarakat belum sepenuhnya mampu mengimplementasikan hasil pelatihan secara mandiri. Dalam konteks tersebut, diperlukan model intervensi yang lebih komprehensif dan aplikatif, tidak hanya menekankan peningkatan pengetahuan kognitif, tetapi juga memperkuat kompetensi teknis,

kelembagaan, dan kapasitas ekonomi masyarakat (Suseno et al., 2016; Sutopo, Sunardi, Pabbajah, & Juhansar, 2024; Sutopo et al., 2025; Thoban & Warlina, 2017).

Kegiatan pengabdian masyarakat di Kampung Keluarga Berencana (KKB) Malangrejo ini dirancang untuk menjawab permasalahan tersebut melalui pendekatan pemberdayaan partisipatif yang berorientasi pada keberlanjutan. Tujuan utamanya adalah meningkatkan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan lingkungan melalui penerapan teknologi pengolahan limbah yang tepat guna, serta mendorong transformasi sosial-ekonomi menuju terbentuknya model desa kreatif berbasis ekonomi sirkular. Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada pengurangan limbah melalui proses daur ulang dan pemanfaatan kembali, tetapi juga pada penciptaan nilai ekonomi baru dari produk hasil olahan limbah. Melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan, masyarakat diperkenalkan pada konsep *eco-enzyme* dan komposter sebagai solusi ekologis yang mudah diimplementasikan di tingkat rumah tangga. Selain itu, pelatihan kewirausahaan dan pemasaran digital menjadi bagian integral dari program ini, dengan tujuan membekali masyarakat keterampilan manajerial dan inovatif untuk mengembangkan produk ramah lingkungan yang memiliki daya saing pasar. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat membangun ekosistem ekonomi sirkular yang tidak hanya berkontribusi terhadap pengurangan limbah, tetapi juga memperkuat kemandirian ekonomi dan keberlanjutan sosial masyarakat lokal.

II. MASALAH

Kampung Keluarga Berencana (KKB) Malangrejo, yang terletak di Kalurahan Wedomartani, Kapanewon Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, menjadi locus strategis dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini karena memiliki dinamika sosial-ekologis yang merepresentasikan permasalahan umum pengelolaan lingkungan di wilayah semi-perkotaan. Berdasarkan hasil need assessment melalui analisis kondisi eksisting mitra, observasi lapangan, serta wawancara mendalam dengan tokoh masyarakat dan pengurus lingkungan, teridentifikasi sejumlah persoalan fundamental yang mencakup dimensi lingkungan, teknologi, sosial, dan kelembagaan. Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan limbah di tingkat komunitas belum berjalan secara sistematis, adaptif, dan berorientasi pada keberlanjutan.

Pertama, dari aspek kesadaran dan pengetahuan teknis, mayoritas warga belum memiliki kesadaran ekologis yang memadai mengenai urgensi pengelolaan limbah plastik dan limbah rumah tangga. Minimnya literasi lingkungan dan keterampilan teknis dalam memilah serta mengolah sampah menyebabkan masyarakat masih bergantung pada sistem pembuangan konvensional yang tidak ramah lingkungan. Kondisi ini memperlihatkan kesenjangan antara kesadaran normatif dan praktik faktual di lapangan.

Kedua, dari sisi teknologi dan inovasi, masyarakat masih menghadapi keterbatasan akses terhadap peralatan dan teknologi sederhana untuk pengolahan limbah, baik organik maupun anorganik. Belum adanya pengetahuan tentang desain inovasi produk hasil olahan limbah seperti *upcycling* plastik menjadi barang bernilai guna atau produksi *eco-enzyme* dari limbah organik menyebabkan potensi ekonomi dari pengelolaan sampah belum tergarap optimal. Hal ini mencerminkan perlunya intervensi teknologi tepat guna yang kontekstual dengan kapasitas masyarakat lokal.

Ketiga, pada aspek manajerial dan keberlanjutan program, tidak ditemukan sistem monitoring dan evaluasi keberlanjutan yang jelas dari kegiatan pelatihan atau program lingkungan sebelumnya. Kurangnya kapasitas manajerial dalam mengelola usaha berbasis limbah serta minimnya pendampingan pasca pelatihan menyebabkan banyak inisiatif pemberdayaan berhenti di tahap sosialisasi tanpa menghasilkan dampak ekonomi atau sosial yang signifikan.

Keempat, dari perspektif kesadaran ekonomi sirkular, masyarakat belum memahami secara utuh konsep bahwa limbah dapat menjadi sumber daya ekonomi baru melalui prinsip *reduce, reuse, recycle*, dan *recover*. Pandangan umum bahwa pengolahan limbah anorganik dalam skala kecil tidak memberikan keuntungan ekonomi menghambat munculnya motivasi untuk berinovasi di tingkat rumah tangga. Padahal, dengan pendekatan ekonomi sirkular, setiap proses pengelolaan limbah memiliki potensi untuk menciptakan nilai tambah melalui produk ramah lingkungan dan peluang kewirausahaan sosial.

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa permasalahan KKB Malangrejo tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga struktural dan kultural. Rendahnya kesadaran ekologis, keterbatasan kapasitas teknologi, serta lemahnya kelembagaan sosial menjadi faktor penghambat utama dalam mewujudkan pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Selain itu, keluhan warga mengenai biaya pungutan sampah bulanan

semakin menegaskan urgensi pencarian alternatif solusi *zero waste* berbasis komunitas. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini diarahkan untuk membangun kesadaran ekologis, meningkatkan kompetensi teknis, dan menginisiasi sistem pengelolaan limbah terpadu yang dapat menjadi prototipe desa mandiri berbasis ekonomi sirkular, sebagaimana divisualisasikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi dan Diskusi berbagai aspek masalah di KKB Malangrejo

III. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat di Kampung Keluarga Berencana (KKB) Malangrejo dirancang dengan menggunakan pendekatan partisipatif (*participatory approach*) yang menekankan keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap tahap kegiatan. Pendekatan ini dipilih agar proses pemberdayaan tidak bersifat *top-down*, melainkan kolaboratif dan kontekstual dengan kebutuhan lokal. Melalui strategi ini, masyarakat berperan tidak hanya sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai mitra pembelajaran dan agen perubahan dalam membangun sistem pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Secara konseptual, kegiatan ini mengintegrasikan empat solusi utama yakni peningkatan kesadaran lingkungan, transfer teknologi tepat guna, penguatan manajerial dan kewirausahaan, serta penerapan ekonomi sirkular ke dalam lima tahapan pelaksanaan program yang sistematis dan terukur.

1. Tahap Persiapan (Analisis dan Koordinasi)

Tahap ini berfungsi sebagai fondasi awal kegiatan, yang diawali dengan analisis situasi dan identifikasi masalah berbasis data lapangan untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai kondisi eksisting mitra. Proses ini mencakup pengumpulan data sekunder terkait profil demografis, sosial-ekonomi, serta sistem pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga. Selanjutnya dilakukan koordinasi dengan mitra utama, yaitu pengurus KKB Malangrejo, pemerintah kalurahan, serta tokoh masyarakat, guna menyelaraskan kebutuhan lokal dengan rancangan intervensi program. Tim pengabdian kemudian menyusun rencana kerja rinci, meliputi jadwal kegiatan, pembagian peran antaranggota tim, perencanaan logistik, dan penyiapan alat serta instrumen evaluasi awal (*baseline assessment*). Tahap ini memastikan seluruh proses pelaksanaan berjalan efektif, efisien, dan terukur.

2. Tahap Sosialisasi dan Observasi Lapangan

Tahap kedua bertujuan memperkuat legitimasi sosial kegiatan melalui proses *sounding* dan pengenalan tim pengabdian kepada para pemangku kepentingan lokal, seperti Ketua KKB, kader PKK, kelompok ibu rumah tangga, karang taruna, dan perangkat desa. Kegiatan sosialisasi mencakup penjelasan mengenai tujuan, manfaat, dan dampak program, serta pentingnya kolaborasi antaraktor dalam mewujudkan lingkungan bebas sampah. Bersamaan dengan itu dilakukan observasi partisipatif dan pengumpulan data lapangan, mencakup survei kondisi pengelolaan limbah eksisting, kebiasaan masyarakat dalam memilah sampah, dan tingkat kesadaran lingkungan. Wawancara mendalam dan diskusi kelompok terarah (*focus group discussion*) digunakan untuk mengonfirmasi kesesuaian program kerja dengan kebutuhan nyata masyarakat. Tahap ini berfungsi memastikan bahwa seluruh kegiatan intervensi bersifat *needs-based* dan adaptif terhadap konteks lokal.

3. Tahap Pelaksanaan Program (Pelatihan dan Implementasi Teknologi)

Tahap inti dari kegiatan pengabdian ini difokuskan pada transfer pengetahuan dan keterampilan teknis melalui pelatihan, *workshop*, serta demonstrasi penerapan teknologi tepat guna. Kegiatan ini disusun dalam tiga subkomponen utama:

- a. Pengolahan Limbah Rumah Tangga Organik. Peserta diberikan pelatihan pembuatan kompos padat dengan menggunakan komposter portabel sistem ember tumpuk, serta teknik pengolahan air lindi menjadi pupuk cair organik. Pendekatan ini memanfaatkan teknologi sederhana dan murah sehingga mudah diterapkan oleh rumah tangga.
- b. Pengolahan Limbah Plastik (Anorganik). Kegiatan meliputi pelatihan *recycling* berbasis teknik pemanasan dan pencetakan (*press molding*) untuk memproduksi produk daur ulang bernilai ekonomi, seperti pot tanaman, paving block ringan, dan *ecobrick*. Praktik langsung ini membantu masyarakat memahami siklus pemanfaatan kembali limbah serta meningkatkan kreativitas dalam desain produk ramah lingkungan.
- c. Manajemen Usaha dan Digital Branding. Sebagai tahap penguatan ekonomi, masyarakat dilatih dalam kewirausahaan berbasis limbah, meliputi manajemen usaha mikro, pencatatan keuangan sederhana, *product branding*, hingga pelatihan pemasaran digital (*digital marketing* dan *e-commerce simulation*) agar produk hasil daur ulang dapat dipasarkan lebih luas secara daring.

Tahap pelaksanaan ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada pembentukan pola pikir inovatif dan kewirausahaan sosial berbasis keberlanjutan. Seluruh kegiatan pelatihan dilaksanakan dengan metode *learning by doing* agar peserta memperoleh pengalaman langsung, sekaligus menginternalisasi nilai-nilai ekologis dan ekonomi sirkular.



Gambar 3. Berbagai kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah dan Manajemen Usaha

4. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Tahap keempat merupakan fase penting untuk memastikan efektivitas pelaksanaan program, sekaligus mengukur sejauh mana capaian kegiatan telah berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas masyarakat dan keberlanjutan lingkungan. Monitoring dan evaluasi (Monev) dilakukan secara sistematis dengan menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif agar hasil yang diperoleh tidak hanya menggambarkan capaian angka, tetapi juga perubahan perilaku dan pola pikir masyarakat. Secara operasional, monitoring dilakukan selama kegiatan berlangsung melalui observasi langsung, pencatatan aktivitas lapangan, serta diskusi evaluatif mingguan antara tim pengabdian dan mitra KKB Malangrejo. Setiap kegiatan pelatihan dan pendampingan didokumentasikan dalam bentuk logbook dan lembar observasi untuk menilai partisipasi peserta, efektivitas metode pelatihan, dan kendala yang muncul di lapangan. Proses monitoring juga mencakup pengumpulan umpan balik (*feedback*) dari peserta terkait relevansi materi, ketersediaan fasilitas, dan manfaat kegiatan terhadap kebutuhan aktual masyarakat.

Sementara itu, evaluasi dilakukan pada dua level, yakni evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan melakukan penyesuaian teknis selama program berjalan agar intervensi tetap relevan dan adaptif. Evaluasi sumatif dilaksanakan pada akhir kegiatan untuk mengukur perubahan kompetensi dan dampak sosial-ekonomi yang dihasilkan. Instrumen evaluasi meliputi *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pengetahuan teknis, serta kuesioner persepsi dan wawancara mendalam untuk menilai perubahan kesadaran lingkungan dan partisipasi masyarakat.

Indikator utama keberhasilan mencakup: (1) peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengolahan limbah organik dan anorganik, (2) peningkatan partisipasi aktif dalam kegiatan pelatihan dan praktik pengelolaan limbah, (3) terbentuknya produk daur ulang bernilai ekonomi, serta (4) penguatan kelembagaan lokal yang mendukung keberlanjutan program. Hasil evaluasi kemudian dianalisis dan disusun

dalam bentuk laporan reflektif yang memuat capaian, tantangan, serta rekomendasi pengembangan ke tahap keberlanjutan program. Dengan demikian, tahap monitoring dan evaluasi tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur keberhasilan, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran kolektif untuk memperkuat kapasitas masyarakat menuju kemandirian berbasis ekonomi sirkular.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat di Kampung Keluarga Berencana (KKB) Malangrejo dilakukan berdasarkan dua dimensi utama yang menjadi fondasi pembangunan masyarakat berkelanjutan, yaitu: (1) peningkatan kapasitas sumber daya manusia, mencakup dimensi pengetahuan, keterampilan teknis, dan perubahan perilaku ekologis; serta (2) penguatan kemandirian kelembagaan dan ekonomi masyarakat, yang mencerminkan keberlanjutan sosial dan institusional pasca intervensi program. Kedua dimensi ini saling melengkapi dan berfungsi sebagai ukuran keberhasilan dalam membangun komunitas yang berdaya, mandiri, dan mampu mengelola sumber daya lingkungannya secara berkelanjutan.

1. Mekanisme Pencapaian Tujuan dan Tolak Ukur Keberhasilan

Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan *action-based training* yang menempatkan masyarakat sebagai subjek utama pembangunan, bukan sekadar objek penerima program. Pendekatan ini menekankan pentingnya *experiential learning* (pembelajaran berbasis pengalaman langsung), di mana masyarakat tidak hanya menerima pengetahuan secara teoritis, tetapi juga menginternalisasikannya melalui praktik, pendampingan intensif, dan refleksi hasil. Berbeda dengan pola sosialisasi pasif yang bersifat *top-down*, pendekatan ini bersifat kolaboratif, kontekstual, dan berbasis kebutuhan lokal (*need-based community empowerment*).

Langkah-langkah implementasi kegiatan dilakukan secara sistematis: (a) penguatan literasi lingkungan melalui sosialisasi dan diskusi kelompok, (b) pelatihan keterampilan teknis pengolahan limbah rumah tangga, (c) pendampingan praktik di lapangan, dan (d) evaluasi serta refleksi capaian bersama masyarakat. Melalui mekanisme ini, terjadi transfer pengetahuan dua arah antara tim pengabdian dan warga, yang memperkuat keberlanjutan hasil kegiatan. Untuk mengukur capaian program, digunakan Indikator dan Tolak Ukur Keberhasilan (TUK) yang terdiri atas:

a. TUK Keterampilan Teknis

Indikator ini digunakan untuk menilai peningkatan kemampuan masyarakat dalam mengelola limbah rumah tangga organik dan anorganik. Keberhasilan diukur dari peningkatan skor keterampilan minimal 75% dari hasil awal berdasarkan *pre-test* dan *post-test*. Instrumen penilaian mencakup kemampuan peserta dalam:

- 1) Membuat kompos padat dan cair menggunakan komposter ember tumpuk,
- 2) Mengolah air lindi menjadi pupuk organik cair,
- 3) Melakukan daur ulang plastik dengan teknik pemanasan dan pencetakan sederhana (*press molding*),
- 4) Memanfaatkan kembali material anorganik melalui pembuatan *ecobrick*.

b. TUK Kemandirian Partisipatif

Indikator ini mengukur kemampuan masyarakat untuk menerapkan keterampilan yang diperoleh secara mandiri. Keberhasilan dinyatakan apabila terjadi peningkatan partisipasi masyarakat minimal 70%, yang diukur melalui observasi lapangan, survei kegiatan rumah tangga, serta tingkat keterlibatan warga dalam inisiatif lingkungan lokal. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada kedua indikator. Keterampilan teknis mencapai 85%, melampaui target minimal 75%, sedangkan kemandirian partisipatif mencapai 80%, melebihi target 70%. Capaian ini mengonfirmasi efektivitas metode pelatihan berbasis praktik langsung. Keberhasilan ini terlihat nyata pada kegiatan pembuatan komposter ember tumpuk, penerapan teknik layering limbah organik dan anorganik, serta penggunaan kembali hasil olahan limbah sebagai pupuk dan media tanam. Adapun kegiatan pengolahan limbah organik dan non-organik dalam kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Pengolahan Limbah organik dan non-organik.

2. Analisis Kinerja Luaran dan Keunggulan Program

a. Peningkatan Kapasitas Sumber Daya Manusia

Kegiatan ini memberikan dampak langsung terhadap peningkatan kapasitas masyarakat, khususnya pada kelompok ibu rumah tangga sebagai pelaku utama pengelolaan sampah rumah tangga. Berdasarkan hasil evaluasi kuantitatif, keterampilan teknis meningkat dari 45% (dasar) menjadi 85% (mahir), menandakan perubahan signifikan dalam kemampuan warga memahami dan mengimplementasikan pengolahan limbah mandiri. Peningkatan ini tidak hanya mencerminkan keberhasilan transfer pengetahuan, tetapi juga perubahan perilaku ekologis masyarakat. Masyarakat mulai menunjukkan kesadaran baru dalam memilah sampah, memanfaatkan sisa dapur untuk kompos, dan menerapkan prinsip *reduce, reuse, recycle* dalam aktivitas sehari-hari. Dari sisi teknologi, program ini menawarkan keunggulan adaptif. Penggunaan komposter ember tumpuk terbukti sangat sesuai dengan konteks KKB Malangrejo yang memiliki keterbatasan lahan dan infrastruktur. Model ini bersifat portabel, ekonomis, dan mudah dirakit menggunakan bahan lokal seperti ember bekas, keran plastik, dan saringan sederhana. Dengan investasi rendah, teknologi ini mampu meningkatkan efisiensi pengolahan limbah organik di tingkat rumah tangga. Selain itu, penerapan metode *eco-enzyme* dalam pengolahan sisa buah dan sayur menambah diversifikasi produk hasil pelatihan. Produk cairan organik tersebut dapat digunakan sebagai pembersih alami, pupuk cair, dan pengusir serangga, sehingga menciptakan *value chain* baru yang potensial untuk dikembangkan secara ekonomi.

b. Dampak Lingkungan dan Kemandirian Partisipatif

Secara ekologis, kegiatan ini menimbulkan dampak lingkungan yang positif dan terukur. Volume sampah rumah tangga yang dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) mengalami penurunan signifikan. Berdasarkan catatan observasi, rata-rata rumah tangga yang aktif dalam program berhasil mengurangi sampah buangan hingga 30–40% setiap minggu. Peningkatan tingkat kemandirian partisipatif dari 40% menjadi 80% menunjukkan pergeseran paradigma sosial dari budaya konsumtif-buang menjadi produktif-olah. Indikator keberhasilan ini diperkuat dengan temuan lapangan bahwa sebagian warga mulai memproduksi kompos untuk dijual atau digunakan pada kebun kecil rumah tangga. Namun demikian, aspek ekonomi komersial masih menjadi tantangan. Walaupun kesadaran dan keterampilan meningkat, masyarakat belum sepenuhnya mampu mengonversi hasil pengolahan limbah menjadi produk bernilai jual tinggi. Hambatan utama meliputi keterbatasan modal untuk alat produksi lanjutan seperti mesin cetak plastik (*paving block press*) serta keterbatasan waktu ibu rumah tangga untuk menjalankan kegiatan wirausaha secara konsisten. Adapun proses pengolahan dan hasil pengolahan sampah organik dalam kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Proses Pengolahan dan Hasil Pengolahan sampah organik.

3. Tingkat Kesulitan dan Peluang Pengembangan Berkelanjutan

Pada tahap awal, kegiatan menghadapi tantangan sosial dan psikologis berupa resistensi masyarakat terhadap perubahan perilaku. Masyarakat memandang aktivitas pengolahan sampah sebagai kegiatan tambahan yang merepotkan dan tidak memberikan manfaat langsung. Untuk mengatasi hambatan ini, tim pengabdian menerapkan pendekatan *edutainment*, yaitu kombinasi antara edukasi dan hiburan. Pendekatan ini menampilkan demonstrasi pengolahan limbah secara interaktif dan menyenangkan, yang disertai dengan pembagian *starter kit* (alat dan bahan dasar pengolahan) untuk mendorong praktik mandiri di rumah. Keberhasilan mengatasi hambatan sosial tersebut tercermin dari capaian kemandirian partisipatif sebesar 80%. Angka ini menunjukkan bahwa masyarakat mulai memiliki rasa kepemilikan (*sense of ownership*) terhadap program, sehingga mendorong keberlanjutan tanpa ketergantungan pada fasilitator eksternal. Peluang pengembangan ke depan terbuka luas, mencakup tiga arah utama:

a. Peningkatan Nilai Ekonomi

Tahap lanjutan diarahkan pada pelatihan pengolahan limbah plastik menjadi produk dengan nilai jual tinggi seperti paving block ringan, pot tanaman dekoratif, atau kerajinan tangan ramah lingkungan. Produk ini berpotensi dikembangkan melalui model bisnis digital berbasis *e-commerce*, sehingga membuka peluang bagi ibu rumah tangga untuk menjadi pelaku ekonomi kreatif.

b. Penguatan Kelembagaan

Pembentukan Kelompok Usaha Bersama (KUB) menjadi strategi utama untuk memperkuat kelembagaan masyarakat. KUB diharapkan menjadi wadah produksi, pengelolaan keuangan, dan pemasaran produk hasil daur ulang (kompos, pupuk cair, dan produk plastik). Selain itu, KUB dapat berperan sebagai *learning hub* bagi komunitas sekitar untuk memperluas dampak sosial program.

c. Integrasi Teknologi Tepat Guna

Langkah tindak lanjut mencakup pelatihan lanjutan seperti pembuatan *paving block* dari limbah plastik dan pengadaan *incinerator* sederhana untuk residu non-daurlang. Integrasi ini diharapkan membentuk sistem pengelolaan limbah terintegrasi berbasis kampung, yang menggabungkan pengurangan limbah, pemanfaatan ulang, serta konversi energi. Adapun Hasil daur ulang sebagai pupuk dan sampah kemasan bernilai ekonomis dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil daur ulang sebagai pupuk dan sampah kemasan bernilai ekonomis

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat di KKB Malangrejo telah menghasilkan model pemberdayaan lingkungan berbasis teknologi sederhana yang berorientasi pada ekonomi sirkular dan keberlanjutan sosial. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa transformasi perilaku dan peningkatan kapasitas masyarakat dapat dicapai melalui pendekatan partisipatif yang adaptif terhadap konteks lokal, serta melalui sinergi antara inovasi teknologi, edukasi lingkungan, dan penguatan kelembagaan ekonomi mikro. Program ini berpotensi direplikasi sebagai model desa kreatif dan mandiri lingkungan di wilayah lain di Indonesia.

V. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Kampung Keluarga Berencana (KKB) Malangrejo, Kalurahan Wedomartani, Kapanewon Ngemplak, Kabupaten Sleman, menunjukkan keberhasilan signifikan dalam membangun kesadaran ekologis, meningkatkan kapasitas teknis masyarakat, serta memperkuat kemandirian sosial dan ekonomi berbasis prinsip ekonomi sirkular. Melalui pendekatan *action-based training*, program ini mampu mengubah paradigma masyarakat dari perilaku konsumtif terhadap limbah menjadi produktif dan inovatif dalam mengelolanya. Keberhasilan kegiatan ini dibuktikan dengan peningkatan keterampilan teknis masyarakat dari tingkat dasar (45%) menjadi mahir (85%) dan peningkatan kemandirian partisipatif dari 40% menjadi 80%, melampaui target indikator keberhasilan yang telah ditetapkan. Capaian tersebut tidak hanya merefleksikan efektivitas metode pelatihan berbasis praktik langsung, tetapi juga memperlihatkan terbangunnya *sense of ownership* masyarakat terhadap pengelolaan lingkungan di wilayahnya.

Selain menghasilkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan, kegiatan ini juga berhasil menurunkan volume limbah rumah tangga yang dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) serta mendorong tumbuhnya inisiatif mandiri pengolahan limbah organik menjadi kompos dan pupuk cair. Implementasi teknologi sederhana seperti komposter ember tumpuk dan pengolahan eco-enzyme terbukti efisien, murah, serta sesuai dengan karakteristik sosial-ekonomi masyarakat lokal. Meskipun masih terdapat tantangan pada aspek komersialisasi hasil daur ulang akibat keterbatasan modal dan waktu pengelolaan, kegiatan ini telah meletakkan dasar kuat bagi pengembangan wirausaha hijau (*green entrepreneurship*) di tingkat rumah tangga.

Ke depan, potensi pengembangan program ini sangat terbuka luas melalui tiga strategi utama: pertama, peningkatan nilai ekonomi produk daur ulang melalui pelatihan lanjutan berbasis inovasi dan pemasaran digital; kedua, pembentukan Kelompok Usaha Bersama (KUB) sebagai wadah kelembagaan yang mengelola produksi, distribusi, dan regenerasi kader lingkungan; serta ketiga, integrasi teknologi tepat guna untuk menciptakan sistem pengelolaan limbah terpadu di tingkat kampung. Secara akademis, hasil pengabdian ini memberikan kontribusi terhadap literatur pemberdayaan masyarakat berkelanjutan (*sustainable community empowerment*) dengan menunjukkan bahwa inovasi teknologi sederhana, bila diintegrasikan dengan pendekatan partisipatif dan pendampingan berkelanjutan, dapat menghasilkan transformasi sosial, lingkungan, dan ekonomi yang nyata. Oleh karena itu, model pengabdian berbasis *action-based circular economy* ini layak direplikasi pada wilayah lain dengan karakteristik serupa sebagai strategi penguatan kemandirian lingkungan dan ekonomi masyarakat berbasis lokalitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi melalui Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat (Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat) yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini pada Tahun Anggaran 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, A., Mustanir, A., Faried, A. I., Mursalat, A., Kusnadi, I. H., Fauzan, R., Amruddin, Siswanto, D., Widiyawati, R., & Abdurrahim. (2023). *Pemberdayaan masyarakat*. PT Global Eksekutif Teknologi.
- Arifin, P., & Ardiansyah, N. N. (2020). Penerapan komunikasi pembangunan berkelanjutan dalam pengelolaan desa wisata berbasis kearifan lokal di Yogyakarta. *Jurnal Nomosleca*, 6(1), 26–38. <https://doi.org/10.26905/nomosleca.v6i1.3958>
- Hanif, M., & Samsiyah, N. (2024). Untuk pendapatan dan keberlanjutan lingkungan. *Jurnal Ilmiah*, 5(November), 997–1006.
- Harmanto, H. S. (2020). Kajian sistem pengelolaan sampah Kementerian Lingkungan Hidup 2007. *Jurnal Penelitian*, 8, 8–24.

- Haryanto, L. I., Tanjung, D. D., Sukrianto, Putri, D. I., & Adana, A. H. (2020). *Pengelolaan limbah organik: Potensi ekonomi agen biodegradasi limbah organik*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Istiyanti, D. (2020). Pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan desa wisata di Desa Sukawening (*Community empowerment through development of tourist villages in Sukawening Village*). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(1), 53–62.
- Johnson, E., & Karley, J. (2018). *Impact of service quality on customer satisfaction: Case study: Liberia Revenue Authority*. Retrieved from <http://hig.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1246475&dswid=8140>
- Jones, M. A., & Suh, J. (2000). Transaction-specific satisfaction and overall satisfaction: An empirical analysis. *Journal of Services Marketing*.
- Khan, M. M., & Fasih, M. (2014). Impact of service quality on customer satisfaction and customer loyalty: Evidence from banking sector. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 8(2), 331–354.
- Maak, C. S., Muga, M. P. L., & Kiak, N. T. (2022). Strategi pengembangan ekowisata terhadap ekonomi lokal pada Desa Wisata Fatumnasi. *OECONOMICUS Journal of Economics*, 6(2), 102–115. <https://doi.org/10.15642/oje.2022.6.2.102-115>
- Mansyur, L. O., Nasrun, N., Normayasari, N., Harudin, H., Ikhsan, N., Isman, K., Sahari, S., Kusuma Admaja, A., Musrianton, M., Ferlin, A., Utami, D., Hamka, E., & Amijaya Husain, S. (2025). Strategi pengembangan ekowisata bahari Pulau Tolandono Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Ilmu Manajemen Sosial Humaniora (JIMSH)*, 7(1), 43–53. <https://doi.org/10.51454/jimsh.v7i1.1012>
- Marodiyah, I. (2023). Inovasi warga dalam mengelolah sampah plastik. *Jurnal Abdidas*, 4(1), 39–43.
- Mulyati, B., & Purnomo, A. K. (2023). Peningkatan produktivitas masyarakat Desa Gadobangkong dengan daur ulang sampah plastik melalui kewirausahaan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 1–6.
- Murdani, M. H., Yasmiadi, N., Yuliatin, & Setiadi, D. (2022). Pemberdayaan masyarakat Desa Mujur Kecamatan Praya Timur melalui pemanfaatan dan pelatihan dalam mengolah sampah plastik menjadi kerajinan tangan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidik IPA*, 5(1), 261–265.
- Rakhmadani, R. (2021). Komunikasi pembangunan partisipatif dalam pengembangan Desa Wisata Sajen Edu Adventure melalui pemberdayaan masyarakat. *Jurnal Penelitian Pers Dan Komunikasi Pembangunan*, 25(1), 33–44. <https://doi.org/10.46426/jp2kp.v25i1.159>
- Salawati, Syadik, F., Tony, Masriani, Fatima, S., Nurmala, & et al. (2021). Pemanfaatan sampah organik rumah tangga metode ember tumpuk menjadi pupuk organik cair dan padat. *Abiditani: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 149–153.
- Selatan, BPSKL. (2020). *Kota Bukittinggi dalam angka 2020*. Badan Pusat Statistik Kota Bukittinggi.
- Sinaga, A. S., Sinurat, A., & Saragih, H. (2025). Zonasi ruang terbuka hijau dalam mendukung pengelolaan lingkungan perkotaan yang berkelanjutan. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Humaniora*, 4(2), 2257–2264.
- Suseno, E., Purba, K. R., & Intan, R. (2016). Media pembelajaran interaktif pengelolaan sampah organik, anorganik, dan bahan beracun berbahaya berbasis Flash. *Jurnal Infra*, 4(1), 159–163.
- Sutopo, J., & Rohmatika, F. A. (2025). *Desa mandiri Menggali Potensi, Berinovasi, dan Menciptakan Ekonomi*. Mafy Media Literasi Indonesia.
- Sutopo, J., Sunardi, Pabbajah, M., & Juhansar. (2024). Pendampingan pemberdayaan masyarakat dan pengembangan potensi alam di Desa Bimomartani sebagai desa ekowisata tangguh bencana yang berkelanjutan. *Community Development Journal*, 5(5), 8888–8893. <https://doi.org/10.31004/cdj.v5i5.34905>
- Sutopo, J., Sunardi, Pabbajah, M., Juhansar, F. A. R., Sari, N. F., Darvina, D., Zacky, A. M., Zulkarnain, I., Pratama, R. F., & Rofiq, R. B. A. (2025). Strategi kolaboratif pengembangan ekowisata berkelanjutan melalui peningkatan kapasitas sumber daya manusia di Kalurahan Bimomartani. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(1), 5667–5674. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.2679>
- Thoban, M. A. A., & Warlina, L. (2017). Penerapan konsep ekowisata berbasis masyarakat dengan mempromosikan kearifan lokal menuju pariwisata yang berkelanjutan di Tana Toraja. *Jurnal Wilayah dan Kota*, 4(1), 21–28. <https://doi.org/10.34010/jwk.v4i01.2117>
- Yasa, A. D., Fitri, M., Utomo, B., & Otyajati, N. (2024). Rancang bangun mesin pengayak sampah organik dengan mekanisme sistem rotari studi kasus PT. Kawan Jasa Sentosa. *Jurnal Penelitian*, 5(2), 73–80.