



Inovasi Pengelolaan Sampah untuk Kelestarian Lingkungan dan Pemberdayaan Ekonomi (Kasus Nagari Sulit Air)

Alfisha Putri¹, Puteri Salsabila², Fadhila Surahmi³, Fajar Rizki⁴

^{1,2,3,4} Universitas Negeri Padang

Email: alfishaputri8@gmail.com¹, puterisalsabila04@gmail.com², dhilasurahmi18@gmail.com³, rizkifajar280@gmail.com⁴

Abstract. Waste management is a serious challenge in many regions, including Nagari Sulit Air, which is experiencing an increase in waste volume due to population growth and economic activity. This study aims to explore innovations in waste management that are not only focused on environmental sustainability but also capable of empowering the local economy. Using a descriptive qualitative approach, data were collected through interviews, observations, and documentation studies of the waste management programs implemented in the nagari. The findings show that the community of Nagari Sulit Air has developed various innovative initiatives, such as waste banks, the processing of organic waste into compost, and creative recycling training for local residents, particularly women and youth. These innovations have proven effective in reducing waste volume and increasing environmental awareness among citizens. On the other hand, these activities also create new economic opportunities through the sale of recycled products and compost. This study highlights the importance of collaboration between the nagari government, the community, and third parties in establishing a sustainable and inclusive waste management system. The findings are expected to serve as a model for other regions in integrating environmental and economic aspects within community-based waste management practices.

Keywords: Waste management innovation, Economic empowerment, Environmental sustainability

Abstrak. Pengelolaan sampah merupakan tantangan serius di banyak daerah, termasuk di Nagari Sulit Air, yang menghadapi peningkatan volume sampah seiring pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi inovasi dalam pengelolaan sampah yang tidak hanya berorientasi pada pelestarian lingkungan, tetapi juga mampu memberdayakan ekonomi masyarakat. Melalui pendekatan kualitatif deskriptif, data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan studi dokumentasi terhadap program-program pengelolaan sampah yang diterapkan di nagari tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat Nagari Sulit Air telah mengembangkan berbagai inisiatif inovatif, seperti bank sampah, pengolahan sampah organik menjadi kompos, serta pelatihan daur ulang kreatif untuk masyarakat lokal, khususnya perempuan dan pemuda. Inovasi ini terbukti memberikan dampak positif terhadap pengurangan volume sampah serta meningkatkan kesadaran lingkungan warga. Di sisi lain, kegiatan tersebut juga membuka peluang ekonomi baru melalui penjualan produk daur ulang dan hasil kompos. Studi ini menegaskan pentingnya kolaborasi antara pemerintah nagari, masyarakat, dan pihak ketiga dalam menciptakan sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan inklusif. Temuan ini diharapkan dapat menjadi model bagi daerah lain dalam mengintegrasikan aspek lingkungan dan ekonomi dalam pengelolaan sampah berbasis komunitas.

Kata kunci: Inovasi pengelolaan sampah, pemberdayaan ekonomi, kelestarian lingkungan

1. LATAR BELAKANG

Sampah tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari, sampah dihasilkan sejak lahir hingga meninggal dan memengaruhi lingkungan sekitar. Teknik bank sampah yang menangani pengelolaan sampah dari sumbernya, menawarkan solusi alternatif untuk masalah bagaimana menangani sampah secara efektif (Takbiran, 2020). Di banyak tempat, pengelolaan sampah menjadi masalah yang semakin mendesak, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Selain mencemari lingkungan, sampah yang tidak ditangani dengan baik juga memengaruhi kesehatan masyarakat dan menurunkan kualitas hidup. Masalah sampah merupakan masalah yang cukup

serius di Nagari Sulit Air, sebuah desa terpencil, yang berdampak pada kesejahteraan ekonomi masyarakat dan keseimbangan ekosistem.

Sebagian besar sampah yang dihasilkan oleh masyarakat sering kali dibuang secara tidak bertanggung jawab tanpa adanya upaya pengelolaan yang terorganisasi, yang menyebabkan penumpukan sampah di ruang publik dan pencemaran lingkungan. Tipe lain dari kegiatan informal yang dapat memberikan pendapatan tambahan bagi penduduk miskin perkotaan atau penduduk yang kurang mampu secara ekonomi adalah pemisahan dan daur ulang sampah rumah tangga. Untuk mendorong pemilahan dan daur ulang sampah di sumber-sumber seperti di rumah, sekolah, dan bisnis, proyek bank daur ulang limbah padat telah dikenal oleh Masyarakat Nagari Sulit Air. Pendekatan bank daur ulang telah dikembangkan atas dasar partisipasi masyarakat. Alih-alih menukarkan bahan yang dapat didaur ulang dengan telur atau produk konsumen lainnya, bank daur ulang membayar pendaur ulang secara tunai (Singhirunnusorn et al., 2017).

Meningkatnya pemahaman dan kesadaran, terdapat potensi untuk melakukan perubahan melalui inovasi pengelolaan sampah yang lebih efektif. Salah satu contohnya adalah penerapan teknik pengelolaan sampah yang tidak hanya berfokus pada kebersihan lingkungan, tetapi juga membuka peluang bagi pemberdayaan ekonomi masyarakat. Di Nagari Sulit Air, beberapa inisiatif pengelolaan sampah telah mulai dilaksanakan dengan tujuan untuk mengurangi dampak lingkungan sekaligus meningkatkan ekonomi lokal. Mengolah sampah organik menjadi kompos, memanfaatkan sampah plastik untuk produk kreatif, dan melibatkan masyarakat dalam proses pemilahan dan daur ulang sampah merupakan langkah inovatif yang menjanjikan (Ulfah et al., 2023). Baik pelestarian lingkungan maupun prospek ekonomi baru bagi masyarakat setempat merupakan dua keuntungan dari penemuan ini. Lebih jauh lagi, program ini memberi masyarakat kesempatan untuk mempelajari keterampilan baru, yang dapat menurunkan angka pengangguran dan meningkatkan kesejahteraan ekonomi secara umum. Meskipun ada banyak harapan, masih banyak kendala yang harus diatasi, seperti infrastruktur yang tidak memadai, kesadaran masyarakat yang rendah, dan kurangnya dana untuk pembangunan lebih lanjut.

2. KAJIAN TEORITIS

Inovasi Pengelolaan Sampah

Dalam beberapa tahun terakhir, inovasi dalam pengelolaan sampah telah berkembang secara signifikan, terutama sebagai respon atas meningkatnya volume sampah dan kompleksitas pengelolaannya di kawasan perkotaan maupun pedesaan. Salah satu pendekatan

utama yang masih relevan dan terus dikembangkan adalah konsep 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Namun, pendekatan ini tidak lagi dijalankan secara konvensional. Seiring kemajuan teknologi, berbagai inovasi mulai diterapkan. Misalnya, pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan plastik daur ulang sebagai bahan bangunan, seperti yang dijelaskan oleh (Andikayani et al., 2024), merupakan bukti bahwa pengelolaan sampah kini tidak hanya menyangkut aspek kebersihan, tetapi juga potensi ekonomis dan keberlanjutan energi.

Pendekatan teknologi canggih seperti penggunaan artificial intelligence juga mulai diterapkan dalam sistem pengelolaan sampah modern. (Nafiz et al., 2023) mengembangkan sistem pemilahan sampah otomatis berbasis deep learning yang mampu mengenali dan mengklasifikasi jenis sampah dengan akurasi tinggi. Inovasi serupa terlihat pada rancangan smart bin bertenaga surya (Sigongan et al., 2023), yang mengintegrasikan sensor cerdas dan notifikasi digital agar proses pengumpulan dan pemilahan lebih efisien. Namun, teknologi bukan satu-satunya kunci. Perubahan perilaku masyarakat tetap krusial. Program edukatif seperti 3AH (cegAH, pilAH, olAH) menunjukkan bahwa ketika masyarakat dilibatkan secara aktif dalam proses pengelolaan sampah melalui edukasi dan kegiatan bersama maka perubahan perilaku kolektif dapat terbentuk dan memperkuat sistem yang telah dibangun. Hal ini menegaskan bahwa inovasi dalam pengelolaan sampah membutuhkan kolaborasi antara kecanggihan teknologi dan kesadaran sosial.

Kelestarian Lingkungan

Kelestarian lingkungan merupakan tanggung jawab bersama yang semakin ditekankan melalui pendekatan berbasis komunitas dan edukasi yang kontekstual. Salah satu contoh nyata dari pendekatan ini ditunjukkan oleh (Saraswati et al., 2024) dalam studi mereka di Balikpapan. Mereka menerapkan strategi edukasi persuasif dan metode andragogi pendekatan pembelajaran orang dewasa untuk memberdayakan masyarakat dalam kegiatan penghijauan. Hasilnya tidak hanya tercermin pada perubahan pola pikir warga terhadap lingkungan, tetapi juga pada dampak ekologis nyata seperti meningkatnya daya serap air tanah dan berkurangnya risiko banjir. Pendekatan ini memperlihatkan bahwa pelestarian lingkungan akan lebih berkelanjutan bila dibangun dari kesadaran kolektif masyarakat, bukan sekadar instruksi top-down dari pemerintah atau institusi luar.

Selain pendekatan berbasis komunitas, pelestarian lingkungan juga dapat dilakukan melalui pengembangan ekowisata sebagai media edukasi. (Putri et al., 2025), dalam penelitiannya di Pantai Cemara Ciheras, menunjukkan bahwa kegiatan wisata yang berbasis lingkungan memberikan ruang bagi masyarakat dan pengunjung untuk belajar secara langsung mengenai pentingnya menjaga ekosistem pantai. Ekowisata bukan hanya menjadi sarana

rekreasi, tetapi juga mengubah kesadaran masyarakat menjadi lebih eco-friendly karena mereka terlibat langsung dalam konservasi dan perlindungan alam. Lebih jauh lagi, sektor swasta juga memiliki peran penting dalam mendukung kelestarian lingkungan melalui program tanggung jawab sosial perusahaan (CSR). Studi oleh Pertamina Patra Niaga di Boyolali menjadi contoh yang menonjol program penghijauan dan pelibatan masyarakat yang mereka lakukan berhasil meningkatkan keanekaragaman hayati dan menyerap karbon hingga 35 ton/ha. Kepuasan masyarakat yang tinggi (sekitar 92%) terhadap program ini menunjukkan bahwa upaya pelestarian yang dirancang secara partisipatif dan menguntungkan masyarakat secara langsung akan lebih diterima dan dijalankan dengan sukarela. Dengan demikian, kelestarian lingkungan bukan hanya soal teknis konservasi, melainkan juga soal membangun rasa kepemilikan dan tanggung jawab sosial.

Pemberdayaan Ekonomi

Pemberdayaan ekonomi yang berkelanjutan kini tidak lagi hanya difokuskan pada peningkatan pendapatan semata, melainkan juga mencakup pelestarian lingkungan dan pemberdayaan sosial. Hal ini terlihat dalam praktik pemberdayaan berbasis UMKM yang dilakukan oleh (Prasetyo et al., 2024) dalam program KKN di Desa Mekarsari. Mereka memadukan kegiatan penghijauan, pelatihan branding produk UMKM, serta penataan lingkungan desa sebagai satu kesatuan strategi pembangunan. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan kualitas hidup masyarakat, baik dari sisi ekonomi maupun dari segi estetika dan kebersihan lingkungan. Pendekatan ini menegaskan bahwa perekonomian lokal dapat tumbuh apabila ditopang oleh lingkungan yang lestari dan masyarakat yang teredukasi.

Sementara itu, konsep “desa kreatif hijau” yang diangkat oleh (Hadi, 2010) semakin memperkuat pentingnya keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap proses pemberdayaan. Melalui sosialisasi yang intens dan kolaboratif, masyarakat diajak untuk memahami potensi desa mereka dari sisi alam, budaya, hingga produk lokal. Hasilnya adalah peningkatan kesadaran kolektif yang berdampak langsung pada pertumbuhan ekonomi dan pelestarian lingkungan secara simultan. Di sisi lain, contoh dari komunitas di sekitar hutan lindung Lampung yang diteliti oleh (Fitriani et al., 2021) memperlihatkan bahwa pemberdayaan lokal juga bisa diarahkan untuk menjaga kawasan konservasi. Masyarakat diberi peran dalam mengelola hasil hutan non-kayu secara lestari, yang tidak hanya meningkatkan kesejahteraan mereka tetapi juga menjaga keberlangsungan ekosistem hutan. Dengan kata lain, pemberdayaan ekonomi yang ideal adalah yang bersifat integratif menggabungkan dimensi ekologis, sosial, dan ekonomi secara harmonis serta berkelanjutan.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian deskriptif. Sedangkan metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Pengambilan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan observasi langsung kepada perangkat Nagari Sulit Air sebagai pencetus inovasi pengelolaan sampah dan masyarakat sebagai objek dan pelaku dari pelaksanaan bank sampah di Nagari Sulit Air, melakukan wawancara terhadap tim dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Solok yang berkunjung dalam rangka peresmian bank sampah Nagari Sulit Air. Wawancara dilakukan tujuannya adalah untuk pelestarian lingkungan, pemberdayaan ekonomi masyarakat, edukasi dan kesadaran lingkungan, serta pemberdayaan sosial bagi masyarakat di Nagari Sulit Air.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Permasalahan sampah sebelum adanya adanya inovasi

Sebelum adanya inovasi bank sampah di Nagari Sulit Air, pengelolaan sampah masih dilakukan secara konvensional dan tidak terorganisir. Masyarakat cenderung membuang sampah secara sembarangan ke pekarangan, sungai, atau lahan kosong tanpa adanya pemilahan antara sampah organik dan anorganik. Kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah yang ramah lingkungan masih rendah, ditambah dengan ketiadaan sistem pengangkutan dan pengelolaan sampah dari pemerintah nagari. Akibatnya, muncul berbagai permasalahan lingkungan seperti pencemaran tanah dan air, tersumbatnya saluran irigasi dan sungai, serta memburuknya kualitas udara akibat praktik pembakaran sampah. Kondisi ini juga berdampak pada aspek kesehatan masyarakat, karena meningkatnya risiko penyakit yang disebabkan oleh nyamuk, lalat, dan tikus yang berkembang biak di tumpukan sampah. Selain itu, secara ekonomi, sampah dianggap sebagai beban tanpa nilai, padahal banyak jenis sampah anorganik seperti botol plastik dan kardus memiliki potensi ekonomi jika dikelola dengan baik. Dengan kata lain, sebelum hadirnya bank sampah, belum ada upaya nyata yang mengarah pada pemanfaatan sampah sebagai sumber daya produktif, baik untuk pelestarian lingkungan maupun untuk pemberdayaan ekonomi masyarakat setempat.

Selain menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan, pola pengelolaan sampah yang buruk juga berdampak pada aspek sosial ekonomi masyarakat. Sampah dianggap sebagai limbah tak berguna yang harus segera dibuang, bukan sebagai sumber daya yang memiliki nilai tambah. Padahal, banyak jenis sampah anorganik seperti botol plastik, kardus, dan kaleng dapat didaur ulang atau dijual untuk mendapatkan penghasilan tambahan. Namun karena tidak adanya sistem atau lembaga yang memfasilitasi pengumpulan, pemilahan, dan penyaluran

sampah bernilai ekonomi, potensi tersebut terabaikan begitu saja. Warga tidak memiliki pengetahuan ataupun motivasi untuk mengelola sampah secara mandiri, dan belum tersedia mekanisme insentif yang mendorong mereka untuk berpartisipasi aktif. Di sisi lain, beban ekonomi masyarakat justru bertambah akibat meningkatnya pengeluaran untuk keperluan pengobatan penyakit yang muncul karena lingkungan yang kotor dan tidak sehat. Dengan tidak adanya upaya kolektif dan inovatif dalam mengatasi permasalahan sampah, masalah ini berkembang menjadi persoalan multidimensi yang memengaruhi kualitas lingkungan, kesehatan masyarakat, dan produktivitas ekonomi lokal. Oleh karena itu, situasi sebelum hadirnya bank sampah di Nagari Sulit Air mencerminkan pentingnya intervensi berbasis komunitas yang tidak hanya menanggulangi masalah sampah, tetapi juga membangun kesadaran ekologis dan membuka peluang ekonomi melalui pendekatan pemberdayaan masyarakat.

Inovasi Pengelolaan Sampah oleh Mahasiswa KKN Universitas Negeri Padang di Nagari Sulit Air, Solok

Nagari Sulit Air di Kabupaten Solok selama ini menghadapi persoalan yang cukup serius dalam hal pengelolaan sampah. Sampah rumah tangga banyak yang dibuang ke sungai, dibakar, atau dibiarkan menumpuk tanpa penanganan yang memadai. Kondisi ini menyebabkan lingkungan menjadi kotor, menimbulkan bau tidak sedap, serta berpotensi menimbulkan berbagai penyakit. Kurangnya fasilitas pengelolaan sampah dan rendahnya kesadaran masyarakat menjadi tantangan utama yang belum terselesaikan.

Melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN), mahasiswa Universitas Negeri Padang hadir di tengah masyarakat Nagari Sulit Air untuk memberikan kontribusi nyata dalam menyelesaikan persoalan tersebut. Salah satu program utama yang diinisiasi adalah inovasi pengelolaan sampah melalui pendirian bank sampah, sebagai langkah awal untuk membangun budaya sadar lingkungan yang berkelanjutan.

Pendirian Bank Sampah sebagai Solusi Awal



Gambar 1. Bank sampah di Nagari Sulit Air

Bank sampah di Nagari Sulit Air sudah ada jauh sebelum Mahasiswa KKN Universitas Negeri Padang datang ke nagari itu, Bank Sampah yang diberi nama "Saiyo Bersih" dijadikan sebagai upaya kolektif mengatasi persoalan sampah. Bank sampah ini dirancang sebagai tempat masyarakat menabung sampah anorganik seperti plastik, kertas, dan botol bekas, yang nantinya akan dihargai dalam bentuk saldo tabungan. Masyarakat diajak untuk tidak lagi membuang sampah sembarangan, melainkan memilahnya dan menyetorkan ke bank sampah secara rutin.

Melalui pendekatan partisipatif, mahasiswa melibatkan tokoh masyarakat, perangkat nagari, dan kelompok ibu rumah tangga dalam proses pendirian dan pengelolaan bank sampah. Penempatan pengelola lokal dan penyusunan sistem pencatatan manual sederhana menjadi fondasi awal operasional bank sampah di tingkat nagari.

Dampak terhadap Lingkungan

Sejak diterapkannya program bank sampah oleh mahasiswa KKN Universitas Negeri Padang di Nagari Sulit Air, perubahan positif terhadap lingkungan mulai tampak secara nyata. Sampah yang sebelumnya berserakan di sekitar rumah dan jalan kini mulai berkurang secara signifikan, sementara kebiasaan membakar sampah yang semula dianggap hal biasa mulai ditinggalkan. Masyarakat secara perlahan mulai memahami pentingnya memilah dan mengelola sampah, serta aktif menyetorkannya ke bank sampah yang telah tersedia. Sungai-sungai kecil yang dulunya kerap menjadi tempat pembuangan sampah kini terlihat lebih bersih, mencerminkan adanya kesadaran baru dalam menjaga kebersihan dan ekosistem sekitar. Perubahan ini tidak terjadi begitu saja, melainkan berkat adanya edukasi yang berkelanjutan dan partisipasi aktif masyarakat, yang dalam waktu singkat menunjukkan antusiasme tinggi terbukti dari lebih dari 60 kepala keluarga yang bergabung menjadi nasabah bank sampah. Di sisi lain, pengelolaan sampah ini juga memberikan dampak ekonomi yang tidak kalah penting. Warga mulai memperoleh tabungan dari hasil menabung sampah, bahkan sebagian ibu rumah tangga sudah mengembangkan kegiatan daur ulang menjadi kerajinan bernilai jual. Selain itu, pemanfaatan kompos dari sampah organik membantu mengurangi pengeluaran rumah tangga untuk kebutuhan pertanian. Semua ini menunjukkan bahwa dampak lingkungan yang tercipta tidak berdiri sendiri, melainkan terjalin erat dengan penguatan ekonomi keluarga dan pengembangan kesadaran sosial berbasis edukasi yang terus dikembangkan selama program berlangsung.

Tantangan dan Upaya Mengatasi Kendala

Meski program bank sampah yang dijalankan mahasiswa KKN Universitas Negeri Padang di Nagari Sulit Air memberikan hasil yang menggembirakan, pelaksanaannya tidak

lepas dari berbagai tantangan yang cukup kompleks di lapangan. Kendala utama yang dihadapi adalah rendahnya pemahaman awal masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah secara berkelanjutan. Pada awal program, sebagian warga masih menganggap sampah sebagai urusan pribadi yang cukup dibakar atau dibuang di tempat terbuka, tanpa melihat dampaknya bagi lingkungan jangka panjang. Di samping itu, keterbatasan sarana pendukung seperti timbangan, karung penyimpanan, dan tempat penampungan sementara juga menjadi hambatan dalam menjalankan operasional bank sampah secara efektif dan konsisten.

Untuk mengatasi berbagai kendala tersebut, mahasiswa KKN tidak bekerja sendirian. Mereka secara aktif menggandeng tokoh-tokoh masyarakat yang memiliki pengaruh di lingkungan sekitar, untuk dijadikan motor penggerak yang dapat melanjutkan dan mengawasi jalannya program setelah masa KKN berakhir. Langkah ini terbukti efektif dalam membangun kepercayaan dan memotivasi warga untuk terlibat lebih aktif. Selain itu, disusun pula buku panduan sederhana yang berisi prosedur operasional bank sampah, tata cara pencatatan tabungan, serta panduan teknis pemilahan sampah agar prosesnya mudah diikuti oleh siapa pun, termasuk generasi muda. Guna memastikan keberlanjutan program, mahasiswa juga mendorong agar pemerintah nagari mengintegrasikan program ini ke dalam rencana kerja nagari, serta menjajaki peluang kerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup agar pendampingan dan dukungan fasilitas dapat terus berlanjut. Melalui pendekatan kolaboratif ini, tantangan-tantangan yang ada tidak hanya mampu diatasi, tetapi juga menjadi titik awal penguatan kelembagaan pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang berkelanjutan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sebelum adanya inovasi pengelolaan sampah, masyarakat Nagari Sulit Air menghadapi berbagai permasalahan lingkungan, kesehatan, dan sosial ekonomi akibat sistem pengelolaan sampah yang buruk dan tidak terorganisir. Sampah dibuang sembarangan, kesadaran masyarakat masih rendah, dan belum ada upaya kolektif untuk mengatasi permasalahan tersebut secara sistematis. Kondisi ini menunjukkan perlunya intervensi berbasis komunitas untuk membangun kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam mengelola sampah secara bertanggung jawab.

Penerapan inovasi bank sampah melalui program KKN mahasiswa Universitas Negeri Padang terbukti memberikan dampak positif bagi lingkungan dan ekonomi masyarakat. Dengan pendekatan partisipatif, mahasiswa berhasil mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam memilah dan menyetorkan sampah, serta mengurangi kebiasaan membakar dan membuang sampah sembarangan. Selain itu, bank sampah juga membuka peluang

ekonomi baru melalui tabungan sampah dan kegiatan daur ulang, yang memberikan manfaat langsung bagi ibu rumah tangga dan keluarga petani melalui pemanfaatan kompos. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa inovasi pengelolaan sampah dapat menjadi solusi efektif jika dijalankan dengan melibatkan masyarakat secara aktif.

Sebagai saran, program bank sampah perlu dilanjutkan dan diperluas dengan dukungan dari pemerintah nagari dan dinas terkait agar sistemnya dapat berjalan secara berkelanjutan. Penyediaan fasilitas pendukung dan pelatihan lanjutan sangat penting untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan dan memperluas dampak program. Selain itu, pendidikan lingkungan perlu dimasukkan dalam kegiatan masyarakat dan sekolah sebagai strategi jangka panjang untuk membentuk budaya sadar lingkungan sejak dini. Kolaborasi yang kuat antara unsur masyarakat, pemerintah, dan institusi pendidikan menjadi kunci keberhasilan pengelolaan sampah berbasis pemberdayaan dan keberlanjutan.

DAFTAR REFERENSI

- Andikayani, D., Yusuf, Y., Fitrasari, N., Setiofani, I., Tuppu, M. I., & Thahir, R. (2024). *Inovasi Pengelolaan Sampah Untuk Mewujudkan Lingkungan Bersih Dan Sehat*. 10.
- Fitriani, F., Fatih, C., Budi Trisnanto, T., & Mutaqin, Z. (2021). Strategi Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Di Sekitar Kawasan Hutan Lindung Reg. 20 Kabupaten Pesawaran, Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 21(2), 147–157. <https://doi.org/10.25181/jppt.v21i2.2089>
- Hadi, O. H. (2010). Peran Masyarakat Sipil Dalam Proses Demokratisasi. *Makara Human Behavior Studies In Asia*, 14(2), 117. <https://doi.org/10.7454/mssh.v14i2.674>
- Nafiz, Md. S., Das, S. S., Morol, Md. K., Al Juabir, A., & Nandi, D. (2023). Convowaste: An Automatic Waste Segregation Machine Using Deep Learning. *2023 3rd International Conference On Robotics, Electrical And Signal Processing Techniques (Icrest)*, 181–186. <https://doi.org/10.1109/Icrest57604.2023.10070078>
- Prasetyo, E. T., Cahyaningsih, N. P., Arzety, A. V., Adelia, D., Firmansyah, D., Putri, E. N., Siagian, F. M. S., Faturrahman, M. I., Anggaina, M., Aunila, N. S., Fitri, N., & Hasani, S. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Memelihara Lingkungan Dan Pengembangan Ekonomi Lokal (Umkm). *Ejoin : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(7), 1135–1142. <https://doi.org/10.55681/ejoin.v2i7.3196>
- Putri, M. D., Nurazizah, A., Mutiara, R., Nurlaela, E., Ristianisa, R., Rismalasari, R., & Titin, T. (2025). Edukasi Pentingnya Menjaga Kelestarian Lingkungan Berbasis Ekowisata Di Pantai Cemara Desa Ciheras. *Kolaborasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.56359/kolaborasi.v5i1.461>
- Saraswati, W., Anam, H., Hadiyatno, D., & Yuliani, T. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Kegiatan Gerakan Pelestarian Lingkungan Di Kelurahan Telaga Sari Kota

- Balikpapan. *Jurnal Abdi Masyarakat Ilmu Ekonomi (Jamie)*, 6(2), 61–66. <https://doi.org/10.36277/Jamie.V6i2.494>
- Sigongan, J., Sinodlay, H., College Of Computer Studies, Northern Bukidnon State College, Philippines, Cuizon, S. X., College Of Computer Studies, Northern Bukidnon State College, Philippines, Redondo, J., College Of Computer Studies, Northern Bukidnon State College, Philippines, Macapulay, M., College Of Computer Studies, Northern Bukidnon State College, Philippines, Bulahan-Undag, C., College Of Computer Studies, Northern Bukidnon State College, Philippines, Gumonan, K. M. V., & College Of Computer Studies, Northern Bukidnon State College, Philippines. (2023). Gulp: Solar-Powered Smart Garbage Segregation Bins With Sms Notification And Machine Learning Image Processing. *International Journal Of Computing Sciences Research*, 7, 2018–2036. <https://doi.org/10.25147/Ijcsr.2017.001.1.142>
- Singhirunnusorn, W., Donlakorn, K., & Kaewhanin, W. (2017). Household Recycling Behaviours And Attitudes Toward Waste Bank Project: Mahasarakham Municipality. *Journal Of Asian Behavioural Studies*, 2(5), 17–26. <https://doi.org/10.21834/Jabs.V2i5.215>
- Takbiran, H. H. T. (2020). Bank Sampah Sebagai Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Menuju Sentul City Zero Emission Waste Kabupaten Bogor. *Ijeem - Indonesian Journal Of Environmental Education And Management*, 5(2), 165–172. <https://doi.org/10.21009/Ijeem.052.05>
- Ulfah, M., Widodo, S., Cholifah, N., & Patonah, S. (2023). Inovasi Program Bank Sampah Hasil Makmur Jaya Karangtempel Melalui Pengolahan Sampah Plastik Sebagai Proses Community Based Participation. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 14(1), 195–200. <https://doi.org/10.26877/E-Dimas.V14i1.14669>