

Original Research Paper

Peningkatan Kapasitas Masyarakat dalam Pengelolaan Limbah Organik dan Anorganik melalui Teknologi Biopori dan Pemanfaatan Sampah Plastik sebagai Media Tanam di Desa Kembang Karang Daya Lombok Timur

Endang Purnama Dewi^{1*}, Sirajuddin Haji Abdullah¹, Joko Sumarsono¹, Asih Priyati¹, Reza Kusuma Nurrohman¹, Sapitri Mustika Sari²

¹*Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia*

²*Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia*

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v9i2.15629>

Sitasi: Dewi, E. P., Abdullah, S. H., Sumarsono, J., Priyati, A., Nurrohman, R. K., Sari, S. M. (2026). Peningkatan Kapasitas Masyarakat dalam Pengelolaan Limbah Organik dan Anorganik melalui Teknologi Biopori dan Pemanfaatan Sampah Plastik sebagai Media Tanam di Desa Kembang Karang Daya Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9(2)

Article history

Received: 16 Mei 2026

Revised: 25 Mei 2026

Accepted: 10 Juni 2026

*Corresponding Author **Endang Purnama Dewi**, Program studi teknik pertanian fakultas teknologi pangan dan agroindustri Universitas Mataram;
Email: endangpumamadewi@unram.ac.id

Abstract: The issue of organic and inorganic waste remains a major challenge in Kembang Karang Daya Village, East Lombok Regency. Most residents do not yet sort their waste at the source, so organic and plastic waste is still disposed of or burned directly. This community service activity aims to improve the community's knowledge and skills in source-based waste management through the application of biopore technology and the use of plastic waste as a growing medium for seedlings. The methods employed included an initial survey, outreach, training, technology transfer, mentoring, and activity evaluation. The activity involved the residents of Kembang Karang Daya Village, focusing on converting kitchen waste into compost through biopore infiltration holes and utilizing used plastic bottles as growing media for horticultural plants. The results of the activity demonstrated an increase in participants' understanding of waste sorting and household waste management. The community was able to independently create and operate biopore holes and utilize plastic waste as a productive growing medium. This activity contributed to reducing the volume of household waste, improving environmental quality, and supporting the concepts of a circular economy and sustainable agriculture at the village level.

Keywords: biopores, compost, plastic waste, growing medium, community empowerment.

Pendahuluan

Peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas rumah tangga menyebabkan volume limbah padat organik dan anorganik terus meningkat.

Permasalahan ini banyak ditemukan di wilayah perdesaan, termasuk Desa Kembang Karang Daya, Kabupaten Lombok Timur. Sampah organik berupa sisa makanan dan sampah dapur masih banyak dibuang tanpa pengolahan sedangkan sampah

plastik rumah tangga sebagian besar berakhir di lingkungan sekitar atau dibakar.

Pengelolaan limbah yang kurang tepat dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, penurunan kualitas kesehatan masyarakat, serta hilangnya potensi pemanfaatan limbah sebagai sumber daya yang bernilai ekonomi. Padahal limbah organik dapat diolah menjadi kompos menggunakan teknologi sederhana seperti lubang resapan biopori sedangkan limbah plastik dapat dimanfaatkan kembali sebagai media tanam untuk budidaya tanaman hortikultura.

Selain berdampak pada kualitas lingkungan, permasalahan limbah rumah tangga juga menjadi tantangan dalam pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals / SDGs), khususnya tujuan ke-11 tentang kota dan permukiman yang berkelanjutan, tujuan ke-12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, serta tujuan ke-13 tentang penanganan perubahan iklim. Pengelolaan sampah yang tidak terkendali dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca, mencemari tanah dan air, serta menurunkan kualitas hidup masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan limbah yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat melalui penerapan teknologi sederhana yang mudah diadopsi dan berkelanjutan (United Nations, 2023).

Pendekatan pemberdayaan masyarakat melalui edukasi dan pelatihan menjadi salah satu strategi yang efektif dalam meningkatkan kapasitas masyarakat untuk mengelola limbah secara mandiri. Melalui kegiatan sosialisasi dan praktik langsung, masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai pengelolaan limbah tetapi juga keterampilan dalam memanfaatkan limbah menjadi produk yang bernilai guna. Pemanfaatan sampah organik melalui teknologi biopori dan penggunaan kembali sampah plastik sebagai media tanam merupakan bentuk penerapan ekonomi sirkular pada tingkat rumah tangga yang dapat mendukung terciptanya lingkungan yang bersih, sehat, dan produktif. Selain itu, kegiatan ini berpotensi meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan untuk mendukung ketahanan lingkungan dan pertanian pekarangan.

Teknologi biopori merupakan salah satu alternatif pengelolaan sampah organik yang mudah diterapkan oleh masyarakat. Selain mengurangi volume sampah, biopori juga berfungsi

meningkatkan infiltrasi air dan memperbaiki kondisi tanah. Sementara itu, pemanfaatan sampah plastik sebagai media tanam mampu mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke lingkungan sekaligus mendukung kegiatan pertanian pekarangan.

Berdasarkan kondisi tersebut, tim pengabdian Universitas Mataram melaksanakan program pemberdayaan masyarakat melalui sosialisasi dan pelatihan pengolahan limbah organik dan anorganik berbasis teknologi tepat guna di Desa Kembang Karang Daya Lombok Timur.

Metode

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan dengan metode penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan. Tahapan pelaksanaan kegiatan dimulai dari tahapan persiapan, sosialisasi pelatihan dan pendampingan serta evaluasi. Tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan diawali dengan survei lapangan, wawancara dengan perangkat desa, dan identifikasi kebutuhan masyarakat terkait pengelolaan limbah rumah tangga.

2. Tahap Sosialisasi

Peserta diberikan materi mengenai jenis dan karakteristik limbah organik dan anorganik, dampak lingkungan akibat pengelolaan limbah yang tidak tepat, konsep ekonomi sirkular dan pertanian berkelanjutan, teknologi biopori dan pemanfaatan sampah plastik.

3. Tahap Pelatihan

Pelatihan dilakukan melalui metode demonstrasi dan praktik langsung meliputi pembuatan lubang resapan biopori, pengisian sampah organik ke dalam biopori, pemanfaatan botol dan gelas plastik bekas sebagai media tanam dan penanaman bibit hortikultura pada media hasil daur ulang.

4. Tahap Pendampingan dan Evaluasi

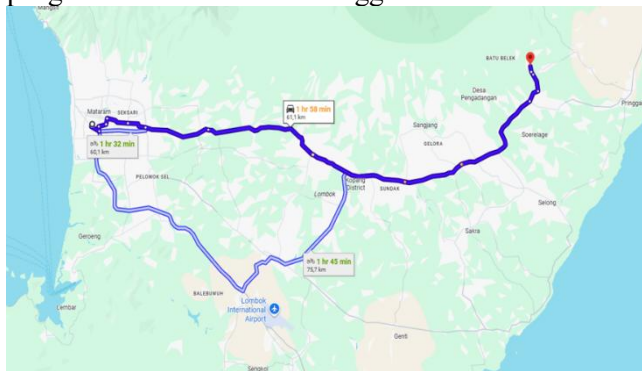
Pendampingan dilakukan untuk memastikan masyarakat mampu mengoperasikan teknologi secara mandiri. Evaluasi dilakukan melalui observasi partisipatif, diskusi kelompok, dan penilaian keterampilan peserta.

Hasil dan Pembahasan

Pada tahap persiapan dilakukan survey awal dan wawancara dengan perangkat desa. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa kesadaran masyarakat mengenai pemilahan sampah dari sumber masih relatif rendah. Selain itu, belum terdapat kegiatan pengelolaan limbah berbasis masyarakat yang dilakukan secara berkelanjutan. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan volume sampah rumah tangga yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dan menurunkan kualitas kebersihan lingkungan desa.

Tahap identifikasi kebutuhan menunjukkan bahwa masyarakat memerlukan teknologi pengelolaan limbah yang sederhana, murah, dan mudah diterapkan pada skala rumah tangga. Oleh karena itu, tim pengabdian merancang kegiatan berupa sosialisasi pengelolaan limbah, pelatihan pembuatan lubang resapan biopori untuk pengolahan limbah organik, serta pemanfaatan sampah plastik sebagai media tanam untuk mendukung pertanian pekarangan.

Lokasi kegiatan pengabdian berada di Desa Kembang Karang Daya yang secara administratif termasuk wilayah Kecamatan Aikmel, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pemilihan lokasi didasarkan pada hasil koordinasi dengan pemerintah desa dan tingginya kebutuhan masyarakat terhadap peningkatan kapasitas pengelolaan limbah rumah tangga.



Gambar 1. Peta lokasi kegiatan pengabdian di Desa Kembang Karang Daya, Kecamatan Aikmel, Kabupaten Lombok Timur

Setelah melakukan survey dan identifikasi, selanjutnya dilakukan kegiatan sosialisasi. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan sebagai upaya meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan

limbah rumah tangga yang ramah lingkungan. Kegiatan ini diikuti oleh masyarakat Desa Kembang Karang Daya yang terdiri atas perangkat desa, ibu rumah tangga, pemuda, dan kelompok masyarakat lainnya.

Materi sosialisasi disampaikan oleh Ibu Endang Purnama Dewi, S.TP., M.Si., selaku dosen Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram. Materi yang diberikan meliputi pengenalan jenis limbah organik dan anorganik, dampak pencemaran lingkungan akibat pengelolaan limbah yang tidak tepat, konsep pengurangan sampah dari sumber (*reduce, reuse, recycle*), teknologi lubang resapan biopori, serta pemanfaatan sampah plastik sebagai media tanam.

Selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi yang ditandai dengan banyaknya pertanyaan dan diskusi mengenai pengelolaan limbah rumah tangga yang selama ini diterapkan di lingkungan mereka. Sebagian besar peserta mengungkapkan bahwa sampah rumah tangga masih dibuang secara bercampur dan belum dimanfaatkan secara optimal. Melalui kegiatan sosialisasi ini, peserta memperoleh pemahaman baru mengenai potensi limbah organik sebagai bahan kompos serta pemanfaatan limbah plastik untuk mendukung kegiatan pertanian pekarangan.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta mengenai pengelolaan limbah rumah tangga. Peningkatan tersebut terlihat dari kemampuan peserta dalam mengidentifikasi jenis limbah, memahami prinsip pemilahan sampah, serta menjelaskan manfaat teknologi biopori dan pemanfaatan sampah plastik sebagai media tanam. Kegiatan sosialisasi menjadi tahapan penting sebelum pelaksanaan pelatihan karena memberikan dasar pengetahuan yang diperlukan bagi masyarakat dalam menerapkan teknologi yang diperkenalkan.





Gambar 2. Kegiatan sosialisasi pengolahan limbah organik dan anorganik di Desa Karang Daye

Pelatihan pembuatan lubang resapan biopori berhasil meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi kompos. Lubang biopori dibuat pada area pekarangan rumah menggunakan pipa PVC berlubang yang diisi dengan sampah dapur. Teknologi ini dinilai mudah diterapkan dan memiliki biaya operasional yang rendah. Biopori berfungsi sebagai lubang resapan yang mampu meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah sekaligus menjadi tempat pengomposan sampah organik rumah tangga. Zainal et al. (2015) menyatakan bahwa penerapan teknologi biopori dapat meningkatkan ketersediaan air tanah serta mengurangi akumulasi sampah organik di lingkungan. Selain itu, Rahman et al. (2025) melaporkan bahwa penggunaan biopori mampu menjadi solusi ramah lingkungan dalam mengatasi genangan air dan limbah organik pada tingkat masyarakat.



Gambar 3. Pelatihan pembuatan biopori yang diikuti oleh masyarakat Desa Kembang Karang Daye

Kegiatan pemanfaatan sampah plastik sebagai media tanam dilaksanakan melalui demonstrasi dan praktik langsung menggunakan botol plastik bekas, gelas plastik, serta wadah plastik rumah tangga yang sudah tidak digunakan. Peserta diberikan pemahaman mengenai cara memilih jenis plastik yang masih layak digunakan, proses modifikasi wadah, pembuatan lubang drainase, pengisian media tanam, hingga penanaman bibit sayuran dan tanaman pekarangan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengurangi jumlah sampah plastik yang berakhir di lingkungan sekaligus meningkatkan nilai guna limbah anorganik menjadi sarana budidaya tanaman yang produktif.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat mampu mengubah sampah plastik menjadi media tanam yang fungsional dan memiliki nilai ekonomis. Sebelum kegiatan berlangsung, sebagian besar peserta menganggap botol dan gelas plastik bekas sebagai limbah yang tidak memiliki manfaat sehingga umumnya dibuang atau dibakar. Setelah mengikuti pelatihan, peserta memahami bahwa sampah plastik dapat dimanfaatkan kembali (reuse) sebagai wadah budidaya tanaman sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan memperpanjang umur pakai material plastik. Temuan ini sejalan dengan hasil pengabdian Prodyanatasari dan Fernanda (2023) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah plastik sebagai media tanam mampu meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pengelolaan sampah sekaligus mendorong penerapan prinsip reuse pada limbah anorganik.

Pemanfaatan botol plastik bekas sebagai media tanam juga memberikan manfaat dalam mendukung pertanian pekarangan. Wadah plastik yang dimodifikasi dapat digunakan untuk budidaya sayuran, tanaman obat keluarga, maupun tanaman hias dengan biaya yang relatif rendah. Selain mengurangi timbulan sampah, pendekatan ini dapat meningkatkan ketersediaan ruang tanam pada lahan yang terbatas. Hasil serupa dilaporkan oleh Leiwakabessy et al. (2026) yang menyatakan bahwa penggunaan botol plastik sebagai media tanam mampu mendukung pemanfaatan pekarangan dan meningkatkan keterampilan masyarakat dalam kegiatan budidaya tanaman.

Tingginya antusiasme peserta selama praktik menunjukkan bahwa metode pembelajaran partisipatif mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan limbah.

Peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga pengalaman langsung dalam mengolah limbah plastik menjadi produk yang bermanfaat. Pendekatan ini penting karena perubahan perilaku masyarakat terhadap pengelolaan sampah umumnya lebih efektif apabila disertai dengan praktik nyata yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pendampingan pemanfaatan botol plastik sebagai media tanam telah terbukti mampu meningkatkan literasi lingkungan, keterampilan daur ulang, dan kepedulian terhadap kebersihan lingkungan masyarakat

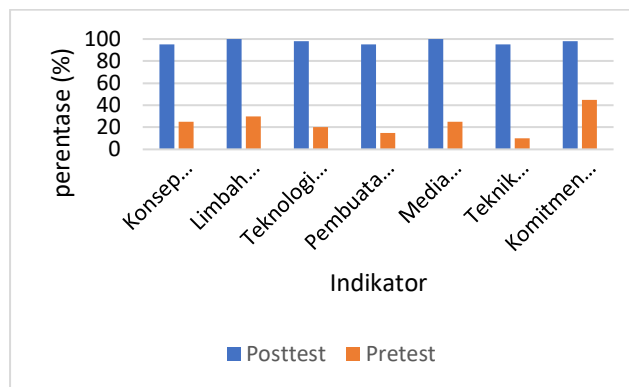


Gambar 4. Pelatihan pemanfaatan limbah botol plastik sebagai media tanam

Secara keseluruhan, kegiatan pemanfaatan sampah plastik sebagai media tanam memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat, pengurangan volume sampah anorganik, serta pengembangan pertanian pekarangan yang berkelanjutan. Kegiatan ini mendukung penerapan konsep ekonomi sirkular di tingkat rumah tangga, yaitu dengan mengubah limbah menjadi sumber daya yang memiliki nilai guna dan manfaat ekonomi bagi masyarakat desa.

Program pengabdian yang dilaksanakan di Desa Kembang Karang Daya memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan limbah rumah tangga. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta mengalami peningkatan pemahaman mengenai pemilahan limbah organik dan anorganik, penerapan teknologi biopori, serta pemanfaatan sampah plastik sebagai media tanam. Peningkatan pengetahuan ini

merupakan indikator penting dalam keberhasilan kegiatan pemberdayaan masyarakat karena perubahan perilaku pengelolaan lingkungan umumnya diawali dengan peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap permasalahan yang dihadapi (Rahman et al., 2025).



Gambar 5. Grafik pengetahuan masyarakat Desa Kembang Karang Daya sebelum dan setelah pelatihan

Berdasarkan hasil evaluasi yang disajikan pada Gambar 5, terjadi peningkatan pengetahuan peserta pada seluruh indikator yang diukur. Sebelum kegiatan dilaksanakan, tingkat pemahaman peserta masih tergolong rendah, terutama pada aspek teknik pembuatan media tanam dari sampah plastik (10%), pembuatan lubang resapan biopori (15%), dan teknologi biopori (20%). Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat belum memperoleh informasi maupun pelatihan terkait pengelolaan limbah berbasis teknologi sederhana.

Setelah mengikuti sosialisasi dan pelatihan, nilai post-test mengalami peningkatan yang signifikan. Pengetahuan mengenai limbah organik dan anorganik serta pemanfaatan sampah plastik sebagai media tanam mencapai 100%, sedangkan pemahaman mengenai teknologi biopori dan komitmen pengelolaan lingkungan berkelanjutan meningkat hingga masing-masing 98%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode penyuluhan yang dipadukan dengan demonstrasi dan praktik langsung mampu meningkatkan pemahaman masyarakat secara efektif.

Peningkatan pengetahuan peserta mengindikasikan bahwa kegiatan pengabdian berhasil mencapai tujuan utama, yaitu meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola limbah rumah tangga secara mandiri dan berkelanjutan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Saloko et al.

(2021) yang menyatakan bahwa pelatihan berbasis praktik mampu meningkatkan kemampuan masyarakat dalam memanfaatkan limbah sebagai sumber daya yang bernilai guna.

Selain itu, penerapan teknologi biopori dan pemanfaatan sampah plastik sebagai media tanam dapat menjadi solusi sederhana yang mudah diadopsi masyarakat untuk mengurangi pencemaran lingkungan sekaligus mendukung pertanian pekarangan.

kegiatan ini juga memberikan dampak nyata terhadap pengurangan volume sampah rumah tangga yang dibuang ke lingkungan. Sampah organik yang sebelumnya dibuang atau dibakar mulai dimanfaatkan sebagai bahan pengisian lubang resapan biopori, sedangkan sampah plastik dimanfaatkan kembali sebagai media tanam. Kondisi ini sejalan dengan konsep pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle) yang bertujuan mengurangi timbulan sampah sejak dari sumbernya. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2023), penerapan prinsip 3R pada tingkat rumah tangga merupakan langkah strategis dalam mendukung pengurangan sampah nasional dan mewujudkan lingkungan yang berkelanjutan.

Penerapan teknologi biopori juga memberikan manfaat ekologis bagi lingkungan sekitar. Selain berfungsi sebagai tempat pengolahan sampah organik, biopori mampu meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah sehingga membantu mengurangi limpasan permukaan dan potensi genangan saat musim hujan. Hasil ini sesuai dengan temuan Zainal et al. (2015) yang menyatakan bahwa lubang resapan biopori berperan dalam meningkatkan ketersediaan air tanah sekaligus mengurangi akumulasi sampah organik di lingkungan permukiman.

Pemanfaatan sampah plastik sebagai media tanam memberikan nilai tambah bagi masyarakat karena selain mengurangi pencemaran lingkungan juga dapat mendukung kegiatan budidaya tanaman pekarangan. Kegiatan ini memperkenalkan konsep ekonomi sirkular yang menempatkan limbah sebagai sumber daya yang masih memiliki nilai guna. Saloko et al. (2021) melaporkan bahwa pemanfaatan limbah plastik sebagai media tanam dapat meningkatkan produktivitas pekarangan sekaligus menumbuhkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah yang berkelanjutan.



Gambar 6. Foto bersama setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan pengolahan limbah organik dan anorganik di Desa Kembang Karang Daye

Dampak lain yang tidak kalah penting adalah meningkatnya partisipasi masyarakat dalam kegiatan pelestarian lingkungan. Keterlibatan masyarakat secara langsung dalam sosialisasi, pelatihan, dan praktik lapangan menunjukkan adanya perubahan sikap yang positif terhadap pengelolaan limbah rumah tangga. Menurut Chambers (2017), keberhasilan program pemberdayaan masyarakat sangat dipengaruhi oleh tingkat partisipasi masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi program.

Secara keseluruhan, program pengabdian ini berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan limbah rumah tangga melalui penerapan teknologi sederhana yang mudah diadopsi. Dampak yang dihasilkan tidak hanya berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga berkontribusi terhadap terciptanya lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan mendukung pembangunan berkelanjutan di tingkat desa.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mataram melalui LPPM Universitas Mataram atas dukungan pendanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Kembang Karang Daya dan seluruh masyarakat yang telah berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan kegiatan.

Daftar Pustaka

- Bariroh, M., Nisa, N. Q., Wulandari, V., Arido, Y. F., & Aziz, W. A. (2025). Pendampingan pemanfaatan botol plastik bekas sebagai media tanam ramah lingkungan. *Welfare: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3). <https://doi.org/10.30762/welfare.v3i3.2619>
- Chambers, R. (2017). *Can we know better? Reflections for development*. Practical Action Publishing.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). *Sistem informasi pengelolaan sampah nasional*. Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah, dan B3.
- Leiwakabessy, I. M., Syauta, N., Sapari, L., Penda, J., et al. (2026). Implementasi pemanfaatan botol plastik sebagai media tanam di SMP Negeri 9 Pulau Soop. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(3), 19023–19027.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). *Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN): Capaian kinerja pengelolaan sampah Indonesia tahun 2023*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Prodyanatasari, A., & Fernanda, J. W. (2023). Pemanfaatan limbah plastik sebagai media tanam dalam upaya penanganan sampah anorganik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 2(2), 26–31. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v2i2.72>
- Rahman, F., Marlanda, A., Buhaiqi, R., Hasrah, O., Hayati, S., & Uza, R. V. (2025). Penerapan biopori sebagai solusi ramah lingkungan dalam mengatasi genangan air dan limbah organik di Desa Lueng Jawa Kecamatan Woyla Kabupaten Aceh Barat. *Aksi Kita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(5), 1194–1203.
- Saloko, S., Nursan, M., Amalia, R., & Sopiandi, S. (2021). Pemanfaatan limbah plastik sebagai media tanam dengan metode vertikultur hidroponik untuk memaksimalkan fungsi pekarangan di Desa Pringgabaya. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(4), 1–4.
- United Nations. (2023). *The Sustainable Development Goals report 2023: Special edition*. United Nations. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>
- Wulandari, M., Bela, S., Augusta, B., et al. (2025). Pemanfaatan sampah botol plastik bekas sebagai media tanam (pot) pada masyarakat di RT 17 Kelurahan Pematang Gubernur. *Jurnal Gotong Royong*, 2(2).
- Zainal, A., Dominicus, D., & Tjahjana, D. P. (2015). Penerapan teknologi biopori untuk meningkatkan ketersediaan air tanah serta mengurangi sampah organik. *Jurnal SEMAR*, 9(2), 53–63.