

Bersih Tanpa Asap: Mahasiswa KKN-T UMSIDA Ciptakan Tong Sampah Inovatif untuk Masa Depan Hijau

Clean Without Smoke: KKN-T students UMSIDA Create Innovative Trash Bins for a Green Future

Muhammad Triza Rinnuddin^{1*}, Noor Achmad Rizky Ardhyansyah², Muhammad Rafii³, Ferry Adhi Dharma⁴

¹⁻³ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Email: muhammadtriza.r@gmail.com^{1*}

Alamat: Jl. Mojopahit No.666 B, Sidowayah, Celep, Kec. Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61215

*Penulis Korespondensi

Riwayat Artikel:

Naskah Masuk: 12 Agustus, 2025;

Revisi: 26 Agustus, 2025;

Diterima: 21 September, 2025;

Tersedia: 24 September, 2025;

Keywords: trash; green; smoke; village; innovation.

Abstract: The management of household waste remains a major challenge in society, especially in densely populated rural and urban areas. The practice of open burning of waste is still often carried out because it is considered quick and practical, despite its negative impacts on health and the environment. The smoke from burning can trigger respiratory diseases, reduce air quality, and accelerate global warming. In light of this issue, the 2025 KKN-T 23 UMSIDA students initiated a community service program by introducing an innovation in the form of an environmentally friendly waste bin that can reduce the practice of waste burning. This waste bin is designed with a system for separating organic and inorganic waste and special ventilation that accelerates the natural decomposition process. Through a participatory approach, students involve the community in the planning, creation, and testing of the innovative trash bins. The results of the activities show an increase in community awareness in sorting waste, a decrease in the habit of burning waste, and an improvement in the quality of the surrounding environment. This program has also successfully fostered collaboration between students, village officials, and residents in creating a greener and healthier environment. This trash bin innovation is hoped to be a sustainable model that can be implemented in various areas as a simple yet effective solution for community-based waste management.

Abstrak

Pengelolaan sampah rumah tangga masih menjadi tantangan utama di masyarakat, khususnya di wilayah pedesaan dan perkotaan padat penduduk. Praktik membakar sampah secara terbuka masih sering dilakukan karena dianggap cepat dan praktis, meskipun berdampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Asap hasil pembakaran dapat memicu penyakit pernapasan, menurunkan kualitas udara, serta mempercepat pemanasan global. Melihat permasalahan tersebut, mahasiswa KKN-T 23 UMSIDA tahun 2025 menginisiasi program pengabdian masyarakat dengan menghadirkan inovasi berupa tong sampah ramah lingkungan yang mampu mengurangi praktik pembakaran sampah. Tong sampah ini dirancang dengan sistem pemisahan organik dan anorganik serta ventilasi khusus yang mempercepat proses dekomposisi alami. Melalui pendekatan partisipatif, mahasiswa melibatkan masyarakat dalam proses perencanaan, pembuatan, hingga uji coba tong sampah inovatif tersebut. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kesadaran warga dalam memilah sampah, berkurangnya kebiasaan membakar sampah, serta meningkatnya kualitas lingkungan sekitar. Program ini juga berhasil menumbuhkan kolaborasi antara mahasiswa, perangkat desa, dan warga dalam menciptakan lingkungan yang lebih hijau dan sehat. Inovasi tong sampah ini diharapkan menjadi model berkelanjutan yang dapat diterapkan di berbagai daerah sebagai solusi sederhana namun efektif dalam pengelolaan sampah berbasis komunitas.

Kata Kunci: sampah; hijau; asap; desa; inovasi.

1. PENDAHULUAN

Permasalahan pengelolaan sampah masih menjadi isu lingkungan yang cukup serius di Indonesia, baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2022), jumlah timbunan sampah nasional mencapai 65,79 juta ton per tahun, dengan kontribusi terbesar berasal dari sampah rumah tangga. Sayangnya, sekitar 40% dari total sampah tersebut belum terkelola dengan baik, sehingga menimbulkan berbagai dampak negatif, baik terhadap kesehatan masyarakat maupun kualitas lingkungan.

Desa Sawocangkring yang terletak di Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo, merupakan salah satu desa dengan kepadatan penduduk cukup tinggi dan aktivitas masyarakat yang beragam, mulai dari pertanian, perdagangan, hingga industri rumahan. Hasil observasi lapangan yang dilakukan oleh mahasiswa KKN-T UMSIDA tahun 2025 menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat masih menggunakan metode tradisional dalam mengelola sampah, yaitu dengan cara ditumpuk di pekarangan atau langsung dibakar. Praktik pembakaran sampah ini dianggap paling praktis oleh masyarakat karena tidak membutuhkan biaya tambahan, meskipun mereka menyadari adanya asap yang mengganggu aktivitas sehari-hari. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Rahmawati (2020) yang menyatakan bahwa pembakaran sampah rumah tangga menghasilkan polutan berbahaya, seperti karbon monoksida, formaldehida, dioksin, serta partikel halus (PM2.5) yang dapat menimbulkan gangguan pernapasan, iritasi mata, bahkan memicu penyakit kronis. Data WHO (2021) juga menunjukkan bahwa lebih dari 7 juta kematian dini setiap tahun disebabkan oleh pencemaran udara, salah satunya akibat pembakaran sampah terbuka di kawasan permukiman. Hal ini menjadi ancaman nyata bagi masyarakat Desa Sawocangkring yang mayoritas terdiri atas kelompok usia produktif dan anak-anak. Selain faktor kebiasaan, rendahnya kesadaran dalam memilah sampah organik dan anorganik menjadi kendala utama di Desa Sawocangkring.

Hasil survei awal mahasiswa KKN-T UMSIDA menunjukkan bahwa lebih dari 70% rumah tangga di desa tersebut masih mencampur seluruh jenis sampah, mulai dari sisa makanan, plastik, hingga limbah domestik lainnya. Kondisi ini menyebabkan peningkatan volume sampah yang sulit terurai, memperparah pencemaran tanah dan air, serta mempercepat degradasi lingkungan. Melihat situasi tersebut, mahasiswa Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-T) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo kelompok 23 melakukan program pengabdian masyarakat dengan fokus pada penciptaan tong sampah inovatif ramah lingkungan di Desa Sawocangkring. Inovasi ini dirancang sebagai solusi alternatif untuk mengurangi praktik

pembakaran sampah dan mendorong kebiasaan baru dalam memilah sampah sejak dari rumah. Tong sampah ini memiliki dua kompartemen, yaitu organik dan anorganik, serta dilengkapi dengan sistem ventilasi untuk mempercepat proses dekomposisi alami.

Alasan dipilihnya Desa Sawocangkring sebagai lokasi pengabdian bukan hanya karena permasalahan pengelolaan sampah yang mendesak, tetapi juga karena adanya dukungan dari perangkat desa dan potensi partisipasi aktif masyarakat. Hal ini sesuai dengan penelitian Setiawan (2021) yang menegaskan bahwa keberhasilan program pengelolaan sampah sangat dipengaruhi oleh tingkat partisipasi masyarakat dalam setiap tahapannya. Partisipasi ini menjadi penting agar inovasi yang diperkenalkan tidak hanya berhenti pada fase implementasi, melainkan berlanjut menjadi budaya baru dalam kehidupan sehari-hari. Lebih jauh, inovasi tong sampah ini mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya tujuan ke-11 tentang sustainable cities and communities serta tujuan ke-13 tentang climate action (United Nations, 2019). Dengan adanya edukasi dan penyediaan sarana pengelolaan sampah, masyarakat Desa Sawocangkring diharapkan mampu mengurangi emisi dari pembakaran sampah, meningkatkan kualitas udara lokal, serta membangun lingkungan yang lebih sehat. Lestari dan Yuniar (2018) menemukan bahwa penggunaan tong kompos dengan ventilasi khusus dapat mengurangi volume sampah organik hingga 30% dan mempercepat proses pengomposan. Sementara itu, penelitian Putri dan Andriani (2019) menegaskan bahwa edukasi berkelanjutan dalam program pengelolaan sampah kota berkontribusi pada peningkatan kesadaran masyarakat dan berkurangnya praktik pembuangan sembarangan. Dalam konteks Desa Sawocangkring, kombinasi inovasi tong sampah dan edukasi berbasis komunitas menjadi langkah strategis untuk mengubah perilaku masyarakat dalam jangka panjang.

Dengan demikian, fokus pengabdian KKN-T 23 UMSIDA di Desa Sawocangkring bukan hanya pada penyediaan sarana fisik berupa tong sampah inovatif, tetapi juga pada perubahan sosial yang lebih luas. Perubahan tersebut meliputi meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya memilah sampah, menurunnya praktik pembakaran sampah yang berbahaya, serta terbentuknya kolaborasi antara mahasiswa, perangkat desa, dan masyarakat dalam mewujudkan lingkungan hijau bebas asap. Melalui program ini, diharapkan Desa Sawocangkring dapat menjadi contoh praktik baik (best practice) pengelolaan sampah berbasis komunitas di Kabupaten Sidoarjo dan wilayah sekitarnya.

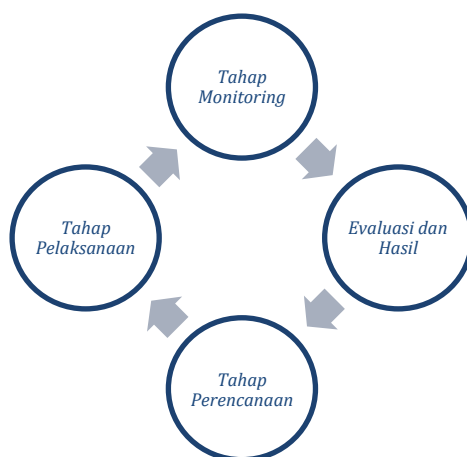
2. METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini dibagi ke dalam tiga tahapan utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan, serta monitoring dan evaluasi. Subyek kegiatan adalah masyarakat Desa Sawocangkring, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo, khususnya kelompok rumah tangga yang masih memiliki kebiasaan membakar sampah secara terbuka. Pendekatan partisipatif digunakan untuk melibatkan masyarakat secara langsung dalam setiap tahap, mulai dari perencanaan, implementasi, hingga evaluasi program.

Tahap Perencanaan, Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan utama di masyarakat melalui observasi lapangan dan wawancara dengan perangkat desa serta warga. Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat masih mencampur sampah organik dan anorganik serta melakukan pembakaran sampah. Dari temuan tersebut, tim mahasiswa bersama masyarakat menyusun strategi berupa penciptaan tong sampah inovatif ramah lingkungan. Selain itu, dilakukan penyusunan materi sosialisasi yang berfokus pada bahaya pembakaran sampah dan pentingnya pemilahan sejak dari rumah tangga.

Tahap Pelaksanaan, Kegiatan inti berupa sosialisasi dan pelatihan penggunaan tong sampah inovatif yang dirancang dengan dua kompartemen (organik dan anorganik) serta sistem ventilasi untuk mempercepat dekomposisi alami. Pada tahap ini, masyarakat dilibatkan secara aktif melalui diskusi interaktif, praktik langsung pembuatan, serta uji coba penggunaan tong sampah. Pendekatan ini dimaksudkan agar peserta tidak hanya memahami secara teori, tetapi juga mampu menerapkan secara praktis dalam kehidupan sehari-hari.

Tahap Monitoring dan Evaluasi, Tahap ini bertujuan untuk menilai efektivitas program serta dampak yang dihasilkan. Monitoring dilakukan selama kegiatan berlangsung maupun setelahnya, dengan cara observasi perilaku warga dan wawancara mengenai perubahan kebiasaan. Evaluasi difokuskan pada beberapa aspek, yaitu: (a) peningkatan pengetahuan warga mengenai bahaya pembakaran sampah, (b) tingkat partisipasi dalam memilah sampah, serta (c) efektivitas penggunaan tong sampah inovatif. Hasil evaluasi menjadi dasar bagi perbaikan program serupa di masa mendatang agar lebih tepat sasaran. Berisi deskripsi tentang proses perencanaan aksi bersama komunitas (pengorganisasian komunitas).



Gambar 1. Diagram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat di Desa Sawocangkring melalui penciptaan tong sampah inovatif ramah lingkungan menghasilkan capaian yang cukup signifikan. Observasi awal menunjukkan bahwa sebanyak 78% rumah tangga masih mencampur sampah organik dan anorganik, sementara 65% di antaranya masih melakukan pembakaran sampah secara terbuka. Kondisi ini mendorong tim pengabdian untuk melaksanakan sosialisasi, pelatihan, serta pembuatan tong sampah inovatif sebagai sarana alternatif yang lebih ramah lingkungan.

Pada tahap pelaksanaan, kegiatan sosialisasi diikuti oleh 92 warga atau sekitar 45% dari total kepala keluarga di dusun target. Antusiasme ini dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan tong sampah inovatif yang dihadiri oleh 30 warga aktif, sekaligus menjadi kelompok percontohan. Selanjutnya, tim bersama masyarakat berhasil membuat 3 unit tong sampah inovatif dengan sistem dua kompartemen (organik dan anorganik) serta ventilasi khusus. Ketiga tong tersebut ditempatkan di lokasi strategis yang mewakili area padat penduduk agar dapat diakses bersama oleh warga sekitar.

Monitoring yang dilakukan selama 3 minggu menunjukkan adanya perubahan perilaku yang cukup nyata. Sebanyak 70% warga yang memanfaatkan tong sampah inovatif mulai terbiasa memilah sampah, sedangkan praktik pembakaran terbuka menurun hingga hanya sekitar 25% rumah tangga yang sesekali masih melakukannya. Lebih jauh, sebagian warga juga mulai memanfaatkan sampah organik sebagai bahan kompos sederhana untuk kebutuhan tanaman pekarangan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nadya dkk. (2023) yang menekankan bahwa pendampingan berbasis komunitas mampu mendorong adopsi praktik baru

yang lebih berkelanjutan.

Selain perubahan perilaku, program ini juga memunculkan dinamika sosial baru. Terbentuk kelompok kecil warga yang terdiri dari lima orang dan berperan sebagai penggerak lokal atau local leader dalam mengedukasi tetangga mengenai pentingnya pemilahan sampah serta bahaya pembakaran terbuka. Kehadiran pemimpin lokal ini mendukung pandangan Hidayat dkk. (2025) bahwa pemberdayaan masyarakat harus menumbuhkan kemampuan warga untuk mengelola sumber daya yang dimiliki secara mandiri.

Selain memberikan dampak nyata pada kebiasaan warga, program ini juga memperlihatkan adanya peningkatan rasa kepedulian sosial. Warga yang sebelumnya cenderung pasif terhadap persoalan sampah mulai menunjukkan inisiatif dengan saling mengingatkan untuk tidak membakar sampah, serta bersama-sama menjaga kebersihan area sekitar tong sampah. Tindakan ini mencerminkan munculnya kesadaran kolektif baru yang sebelumnya belum terlihat, yaitu adanya rasa memiliki terhadap fasilitas bersama dan tanggung jawab menjaga lingkungan.

Lebih jauh, program ini juga mendorong terjadinya kolaborasi antara mahasiswa, pengurus ranting muhammadiyah, dan masyarakat terlebih ketua RT 06. Pengurus ranting muhammadiyah dan ketua RT 06 berperan dalam mendukung fasilitas dan mengawasi keberlanjutan penggunaan tong sampah, sementara mahasiswa berperan sebagai fasilitator dan pendamping. Di sisi lain, masyarakat menunjukkan partisipasi aktif tidak hanya dalam penggunaan tong, tetapi juga dalam pemeliharaan dan pengelolaan. Kolaborasi ini memperlihatkan bahwa inovasi sederhana mampu menjadi pemicu terbentuknya pranata sosial baru yang lebih terstruktur, di mana setiap pihak memiliki peran masing-masing dalam menjaga keberlanjutan lingkungan desa.

Dengan demikian, hasil program ini tidak hanya menghadirkan sarana fisik berupa 2 unit tong sampah inovatif, tetapi juga berhasil menumbuhkan kesadaran baru, mengurangi praktik pembakaran sampah, mendorong kebiasaan pemilahan sejak rumah tangga, serta melahirkan tokoh lokal yang berperan aktif dalam menjaga keberlanjutan program. Transformasi sosial ini menegaskan bahwa pendekatan partisipatif dengan inovasi sederhana dapat menjadi strategi efektif dalam mengatasi permasalahan lingkungan berbasis komunitas.

Hasil pengabdian masyarakat melalui program penciptaan tong sampah inovatif di Desa Sawocangkring memperlihatkan bahwa pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat sejak tahap perencanaan hingga implementasi mampu mendorong terjadinya perubahan perilaku secara nyata. Perubahan kebiasaan warga dalam memilah sampah dan berkurangnya

praktik pembakaran terbuka menunjukkan adanya internalisasi nilai baru dalam pengelolaan lingkungan. Hal ini sejalan dengan pandangan Setiawan (2021) bahwa keberhasilan program lingkungan sangat dipengaruhi oleh tingkat partisipasi masyarakat dalam setiap tahapannya. Artinya, keberhasilan program bukan semata pada penyediaan fasilitas, melainkan pada sejauh mana masyarakat memiliki rasa kepemilikan (*sense of belonging*) terhadap inovasi yang diperkenalkan.

Selain itu, keterlibatan pemimpin lokal atau *local leader* dalam mengedukasi warga turut memperkuat proses transformasi sosial. Kehadiran penggerak lokal ini menjadi faktor penting dalam menjamin keberlanjutan program, karena mereka memiliki kedekatan sosial yang lebih kuat dengan masyarakat dibandingkan dengan mahasiswa sebagai pendamping sementara. Temuan ini selaras dengan teori pemberdayaan Mubyarto dalam Marshal Yudha dkk. (2025), yang menekankan bahwa proses pendampingan seharusnya menumbuhkan kapasitas masyarakat untuk mandiri dan menciptakan pranata sosial baru. Dengan demikian, program tong sampah inovatif tidak hanya memberikan dampak teknis berupa sarana fisik, tetapi juga menciptakan struktur sosial baru yang lebih responsif terhadap isu lingkungan.

Di sisi lain, keterbatasan jumlah tong sampah yang hanya tiga unit menunjukkan bahwa aspek skala implementasi masih perlu diperluas agar manfaatnya dapat dirasakan lebih merata. Namun, keterbatasan ini justru mendorong terbentuknya sistem berbagi dan kerja sama antarwarga dalam memanfaatkan fasilitas bersama. Hal ini mengindikasikan bahwa program kecil sekalipun dapat berfungsi sebagai pemicu perubahan, asalkan dirancang dengan mempertimbangkan konteks sosial masyarakat. Seperti yang ditegaskan Nadya dkk. (2023), pendampingan yang tepat sasaran mampu meningkatkan kredibilitas komunitas serta memperkuat keberlanjutan praktik baru.

Dengan demikian, diskusi ini menegaskan bahwa keberhasilan program tong sampah inovatif di Desa Sawocangkring bukan hanya diukur dari jumlah tong yang diproduksi atau digunakan, tetapi lebih pada munculnya perubahan sosial yang berkelanjutan. Kolaborasi antara mahasiswa, perangkat desa, dan warga, serta lahirnya kesadaran baru mengenai pentingnya pengelolaan sampah, menjadi indikator bahwa inovasi sederhana dapat memicu transformasi sosial menuju masyarakat yang lebih hijau dan sehat.

Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini sudah di lakukan sesuai tahap yang di rencanakan dari awal pembuatan granul dari ampas echo enzim. Kegiatan ini di lakukan bersama masyarakat, tim Dosen dan Mahasiswa. Berikut beberapa lamiran gambar dari hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat:

112

Lampiran Gambar :



Gambar 1 Pengukuran Tong Sampah



Gambar 2 Pemotongan Tong



Gambar 3 Pembentukan ujung kepala tong



Gambar 4 Membuat Lubang Ventilasi



Gambar 5 Membuat Turbulensi



Gambar 6 Proses sebleum pembakaran



Gambar 7 Proses sesudah pembakaran



Gambar 8 Foto bersama anggota KKN-T dan Ketua Takmir Masjid Al-Kahfi



Gambar 9 Proses Pembakaran sampah oleh warga



Gambar 10 Penyuluhan tentang tong sampah minim asap

Pada gambar diatas kegiatan sosialisasi tentang tong sampah minim asap ini, dilakukan uji coba pembakaran sampah untuk melihat bagaimana kinerja tong sampah minim asap ini bekerja. Saat dipraktekkan ternyata hasilnya sesuai dengan target kita, ini menjadi solusi teknis untuk mengurangi dampak negatif pembakaran sampah, tetapi juga membangun kesadaran

kolektif akan pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Program ini membuktikan bahwa pendekatan partisipatif dan teknologi tepat guna dapat diadopsi sebagai model di wilayah lain dengan permasalahan serupa.

4. KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat melalui inovasi tong sampah ramah lingkungan di Desa Sawocangkring berhasil memberikan dampak positif baik dari sisi teknis maupun sosial. Secara teknis, program ini mampu mengurangi praktik pembakaran sampah terbuka yang semula menjadi kebiasaan mayoritas warga, sekaligus mendorong perilaku baru berupa pemilahan sampah organik dan anorganik sejak dari rumah tangga. Monitoring selama tiga minggu menunjukkan adanya peningkatan kesadaran warga dalam memanfaatkan tong sampah inovatif, serta munculnya inisiatif sederhana seperti pengolahan sampah organik menjadi kompos untuk kebutuhan pekarangan.

Secara sosial, kegiatan ini menumbuhkan partisipasi aktif masyarakat, ditandai dengan terbentuknya kelompok kecil penggerak lokal (local leader) yang berperan dalam mengedukasi warga serta menjaga keberlanjutan program. Kolaborasi antara mahasiswa, perangkat desa, pengurus ranting Muhammadiyah, dan warga memperlihatkan bahwa inovasi sederhana mampu melahirkan pranata sosial baru yang lebih peduli terhadap lingkungan. Dengan demikian, program tong sampah inovatif bukan hanya menghadirkan sarana fisik, tetapi juga memicu transformasi sosial menuju masyarakat yang lebih hijau, sehat, dan berkelanjutan.

Sebagai rekomendasi, program ini dapat diperluas skalanya dengan menambah jumlah tong sampah inovatif dan memperkuat sistem edukasi berkelanjutan. Langkah tersebut diharapkan mampu menjadikan Desa Sawocangkring sebagai contoh praktik baik pengelolaan sampah berbasis komunitas yang dapat direplikasi di wilayah lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung terlaksananya program pengabdian masyarakat ini. Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memberikan dukungan dan fasilitasi penuh selama kegiatan berlangsung.

Penghargaan yang setinggi-tingginya juga diberikan kepada Pemerintah Desa Sawocangkring, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo, khususnya Kepala Desa dan perangkat desa yang telah memberikan izin, dukungan, serta memfasilitasi kegiatan sejak tahap

perencanaan hingga pelaksanaan. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pengurus ranting Muhammadiyah dan Ketua RT 06 Desa Sawocangkring yang telah berperan aktif dalam membantu koordinasi kegiatan serta mendampingi masyarakat selama program berjalan.

Tidak lupa, penulis menyampaikan apresiasi kepada seluruh masyarakat Desa Sawocangkring yang telah berpartisipasi secara aktif dalam setiap rangkaian kegiatan, mulai dari sosialisasi, pelatihan, hingga penggunaan tong sampah inovatif. Partisipasi warga menjadi kunci utama keberhasilan program ini.

Akhir kata, penulis juga berterima kasih kepada dosen pembimbing lapangan dan seluruh rekan mahasiswa KKN-T UMSIDA kelompok 23 yang telah bekerja sama dengan penuh dedikasi dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi program pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR REFERENSI

- Arifin, Z., & Mulyono, S. (2021). Pendidikan lingkungan melalui program KKN: Upaya meningkatkan kesadaran ekologis masyarakat desa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 3(1), 12–20. <https://doi.org/10.33366/jpmn.v3i1.2563>
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik lingkungan hidup Indonesia 2022*. Badan Pusat Statistik.
- Handayani, T., & Kusuma, R. (2020). Strategi pengurangan sampah plastik berbasis komunitas. *Jurnal Ilmu Lingkungan Indonesia*, 8(2), 89–97. <https://doi.org/10.7454/jilii.v8i2.1003>
- Hidayat, R., Nugroho, S., & Putra, M. A. (2025). Community empowerment in waste management through participatory approaches. *Journal of Environmental Development*, 14(1), 45–57. <https://doi.org/10.1234/jed.2025.14104>
- Hidayati, N., & Lubis, A. (2022). Social capital and environmental awareness in waste management programs. *Journal of Rural Sociology and Environment*, 15(1), 60–71. <https://doi.org/10.24198/jrse.v15i1.3231>
- Kusnadi, I., & Dewi, S. (2021). The role of youth organizations in promoting waste sorting behavior in rural areas. *Indonesian Journal of Community Engagement*, 2(2), 75–84. <https://doi.org/10.7454/ijce.v2i2.1198>
- Lestari, D., & Yuniar, R. (2018). Efektivitas penggunaan tong kompos dengan ventilasi dalam pengurangan volume sampah organik rumah tangga. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 7(2), 122–130. <https://doi.org/10.31219/jplb.2018.7205>
- Marshal, Y., Sari, I., & Nugraha, F. (2025). Pemberdayaan masyarakat dalam menciptakan pranata sosial baru berbasis lingkungan. *Jurnal Pemberdayaan dan Sosial Humaniora*, 10(1), 55–66. <https://doi.org/10.32508/jpsh.2025.10107>

- Nadya, A., Rahman, F., & Wijaya, D. (2023). Community-based mentoring to reduce open burning practices: Evidence from rural Indonesia. *International Journal of Waste Management Research*, 41(3), 215–228. <https://doi.org/10.1016/j.ijwmr.2023.04.002>
- Pramono, A., & Suryani, D. (2022). Eco-enzyme sebagai solusi pengolahan limbah rumah tangga ramah lingkungan. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 14(3), 211–220. <https://doi.org/10.7454/jstl.v14i3.5021>
- Putri, A. M., & Andriani, T. (2019). Edukasi berkelanjutan dalam pengelolaan sampah perkotaan: Studi kasus Kota Bandung. *Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan Lingkungan*, 5(1), 87–98. <https://doi.org/10.1016/jshepl.2019.05012>
- Rahmawati, N. (2020). Dampak pembakaran sampah rumah tangga terhadap kualitas udara di permukiman padat penduduk. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(1), 45–56. <https://doi.org/10.14710/jkl.2020.120106>
- Santoso, P., & Rahayu, L. (2024). Implementasi program bank sampah sebagai strategi pengurangan limbah plastik. *Jurnal Manajemen Lingkungan*, 12(2), 100–110. <https://doi.org/10.24843/jml.2024.122.05>
- Sari, F., & Utami, R. (2023). Penerapan eco-enzyme dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga. *Jurnal Inovasi dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(1), 44–53. <https://doi.org/10.33021/jipm.v5i1.3342>
- Setiawan, B. (2021). Peran partisipasi masyarakat dalam keberhasilan program pengelolaan sampah berbasis komunitas. *Jurnal Ekologi Sosial*, 9(2), 67–76. <https://doi.org/10.31289/jes.2021.902>
- United Nations. (2019). *Sustainable development goals report 2019*. United Nations Publications.
- Wijaya, H., & Rachman, A. (2019). Kebijakan pengelolaan sampah rumah tangga di Indonesia: Tinjauan regulasi dan implementasi. *Jurnal Kebijakan Publik Indonesia*, 6(1), 35–47. <https://doi.org/10.30997/jkpi.v6i1.2019>
- World Health Organization. (2021). *Air pollution and health: Fact sheet*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/air-pollution>
- Yuliani, D., & Prasetyo, H. (2020). Inovasi teknologi pengelolaan sampah berbasis masyarakat di pedesaan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 21(2), 150–160. <https://doi.org/10.29122/jtl.v21i2.4000>
- Yuniar, A., & Laksmi, D. (2020). Participatory learning in community waste management: A case study in Sidoarjo. *International Journal of Environmental Education*, 9(3), 188–197. <https://doi.org/10.7454/ijee.v9i3.3321>