

Optimalisasi Pengelolaan TPST3R di Desa Bentek Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara

^{1*}Amar Sajali, ²Pitojo Tri Juwono, ³Rini Wahyu Sayekti, ⁴Rahmah Dara Lufira,
⁵Laode Almay Fi Ahsany Taqwim, ⁶Muhammad Azzikri Aditya Gama, ⁷Ilham Rifqi
Zaputra

^{1*2345678}Departemen Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya,
Indonesia

e-mail: amar@ub.ac.id ^{1*}, pitojo_tj@ub.ac.id ², rini_ws@ub.ac.id ³, rahmahdara@ub.ac.id ⁴,
maihasballah@student.ub.ac.id ⁵, gamaaditya@student.ub.ac.id ⁶,
ilhamrifqizap@student.ub.ac.id ⁷

*Corresponding Author

Submit: 16 Maret 2025; revisi: 25 Agustus 2025, diterima: 30 November 2025

ABSTRAK

Optimalisasi pengelolaan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Reduce, Reuse, Recycle di Desa Bentek, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara. Permasalahan pengelolaan sampah di Desa Bentek, Kabupaten Lombok Utara, masih didominasi praktik konvensional merusak seperti pembakaran terbuka dan pembuangan liar ke saluran air akibat ketiadaan infrastruktur pengolahan memadai. Program pengabdian ini bertujuan mengoptimalkan manajemen persampahan desa melalui pendekatan terintegrasi mencakup perencanaan infrastruktur fisik dan intervensi perubahan perilaku. Metode pelaksanaan menerapkan pendekatan Participatory Rural Appraisal yang meliputi survei timbulan sampah sebagai basis data, analisis perencanaan teknis, serta sosialisasi edukatif kepada siswa Madrasah Tsanawiyah. Hasil kegiatan menunjukkan dua capaian strategis: (1) Tersusunnya dokumen perencanaan teknis berupa desain bak sampah terpilah dan Rencana Induk TPST3R yang diserahkan sebagai acuan pembangunan fisik desa; dan (2) Peningkatan kapasitas generasi muda dalam pengelolaan sampah, dibuktikan dengan keberhasilan siswa memproduksi Ecobrick fungsional sebagai solusi konkret reduksi sampah plastik. Sinergi antara ketersediaan cetak biru infrastruktur dan kesiapan sumber daya manusia ini diharapkan menjadi fondasi kokoh bagi Desa Bentek untuk mewujudkan kemandirian pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

Kata kunci: Pengelolaan sampah, TPST3R, Masterplan, Ecobrick, partisipasi masyarakat.

ABSTRACT

Optimization of the Integrated Waste Management Place Reduce, Reuse, Recycle in Bentek Village, Gangga District, North Lombok Regency. Waste management issues in Bentek Village, North Lombok Regency, are still dominated by destructive practices such as open burning and illegal dumping due to inadequate infrastructure. This program aims to optimize village waste management through an integrated approach covering physical infrastructure planning and behavioral change interventions. The implementation method uses Participatory Rural Appraisal, comprising waste generation surveys for database creation, technical planning analysis, and educational socialization for Tsanawiyah Madrasah students. Results indicate two strategic achievements: (1) Formulation of technical planning documents,

including sorted waste bin designs and a Masterplan for the Integrated Waste Processing Site (TPST3R), submitted as a reference for physical development; and (2) Capacity building of the younger generation in 3R management, evidenced by students' success in producing functional Ecobricks as a concrete solution for plastic waste reduction. The synergy between infrastructure blueprints and human resource readiness is expected to be a solid foundation for Bentek Village to achieve sustainable environmental independence.

Keywords: Waste management, TPST3R, Masterplan, Ecobrick, community participation.



Copyright © 2025 The Author(s)

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

PENDAHULUAN

Desa Bentek, yang terletak di Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara, merupakan wilayah dengan potensi pengembangan desa mandiri yang strategis. Namun, seiring dengan pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi, desa ini menghadapi tantangan serius dalam aspek manajemen lingkungan, khususnya pengelolaan persampahan. Observasi awal menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan antara volume timbulan sampah harian dengan ketersediaan infrastruktur pengolahan yang memadai. Indikator utamanya adalah belum beroperasinya Tempat Pengolahan Sampah Terpadu *Reduce, Reuse, Recycle* (TPST3R) yang semestinya berfungsi sebagai sentra manajemen residu desa.

Ketiadaan sistem pengelolaan sampah yang terlembaga menyebabkan pola perilaku masyarakat cenderung stagnan pada metode konvensional yang destruktif. Sebagian besar warga Desa Bentek masih mengandalkan metode pembakaran sampah (*open burning*) di pekarangan rumah atau membuang residu padat ke saluran drainase dan sungai. Praktik pembakaran sampah terbuka ini melepaskan emisi gas berbahaya seperti karbon monoksida (CO) dan dioksida (CO₂) yang berkorelasi langsung dengan risiko Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) (Faridawati & Sudarti, 2021). Sementara itu, praktik pembuangan sampah ke badan air (*open dumping*) berpotensi memicu penyumbatan saluran irigasi pertanian dan degradasi kualitas air tanah akibat lindi (Hasibuan et al., 2023; Wulandari, 2023).

Kondisi ini diperparah dengan belum optimalnya pemahaman masyarakat mengenai konsep ekonomi sirkular. Sampah masih dipandang sebagai residu tidak bernilai yang harus segera dimusnahkan, padahal dengan pendekatan 3R, sampah anorganik memiliki potensi nilai ekonomi dan sampah organik dapat diolah menjadi kompos.

Oleh karena itu, urgensi pembangunan sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan menjadi tidak terelakkan. Diperlukan intervensi yang bersifat holistik, mulai dari penyediaan desain infrastruktur TPST3R yang sesuai dengan karakteristik timbulan sampah desa, hingga edukasi perubahan perilaku sejak dini.

Program pengabdian masyarakat ini hadir dengan tujuan utama untuk mengoptimalisasi pengelolaan TPST3R di Desa Bentek. Fokus kegiatan mencakup: (1) Analisis timbulan dan karakteristik sampah sebagai dasar perencanaan teknis; (2) Penyusunan desain sarana persampahan yang aplikatif; dan (3) Edukasi pemilahan

sampah kepada generasi muda untuk membangun kesadaran kolektif. Melalui optimalisasi ini, diharapkan Desa Bentek dapat bertransformasi mengatasi permasalahan lingkungannya secara mandiri dan berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini mengadopsi pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA), yang menempatkan partisipasi aktif masyarakat sebagai instrumen utama dalam pemetaan masalah hingga perumusan solusi persampahan desa. Rangkaian kegiatan dilaksanakan secara luring di Desa Bentek pada tanggal 4–14 Juli 2024 melalui alur kerja sistematis yang terintegrasi. Tahap awal difokuskan pada pemetaan komprehensif kondisi lingkungan melalui survei lapangan dan wawancara mendalam (*in-depth interview*) dengan perangkat desa serta warga. Pada fase ini, tim pengabdian melakukan identifikasi titik-titik timbulan sampah liar (*illegal dumping*), pengukuran volume sampah harian rumah tangga, serta analisis karakteristik (komposisi) sampah. Data primer yang terkumpul menjadi basis krusial untuk menentukan spesifikasi teknis infrastruktur pengolahan yang tepat guna.

Berlandaskan pada data lapangan tersebut, kegiatan berlanjut pada tahap analisis dan perancangan desain teknis infrastruktur persampahan. Analisis dilakukan secara mendalam untuk menghasilkan dua luaran utama: desain bak sampah terpilah yang ergonomis dan dokumen *Masterplan* (Rencana Induk) TPST3R. Perencanaan ini mencakup perhitungan teknis kebutuhan lahan serta zonasi ruang pengolahan yang meliputi area pemilahan, pengomposan, dan gudang daur ulang, yang semuanya disesuaikan dengan proyeksi volume timbulan sampah desa agar fasilitas dapat beroperasi secara berkelanjutan.

Implementasi intervensi perubahan perilaku direalisasikan melalui kegiatan sosialisasi dan edukasi bertajuk "Sosialisasi Pengelolaan Sampah Terpadu" yang menyoar siswa MTs Al-Jariyah NW. Materi yang disampaikan berfokus pada urgensi pemilahan sampah 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) serta edukasi mengenai bahaya kesehatan akibat emisi pembakaran sampah terbuka (*open burning*). Metode penyampaian materi dilakukan secara hibrida, mengombinasikan pemaparan visual teoritis dengan demonstrasi praktik langsung (*hands-on*) pembuatan *Ecobrick* sebagai solusi konkret reduksi sampah plastik.

Sebagai langkah akhir, keberhasilan program diukur menggunakan pendekatan evaluasi berbasis luaran (*Output-Based Evaluation*). Metode ini dipilih untuk menggantikan evaluasi kognitif konvensional, dengan menekankan penilaian pada aspek psikomotorik peserta. Indikator keberhasilan utama dilihat dari kemampuan peserta dalam mempraktikkan teknik pemilahan dan pembuatan produk daur ulang (*Ecobrick*) secara mandiri, benar, dan memenuhi standar kualitas teknis yang diajarkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian di Desa Bentek difokuskan sepenuhnya pada penyelesaian krisis manajemen persampahan melalui pendekatan infrastruktur dan edukasi. Berikut adalah pembahasan mendalam mengenai capaian kegiatan:

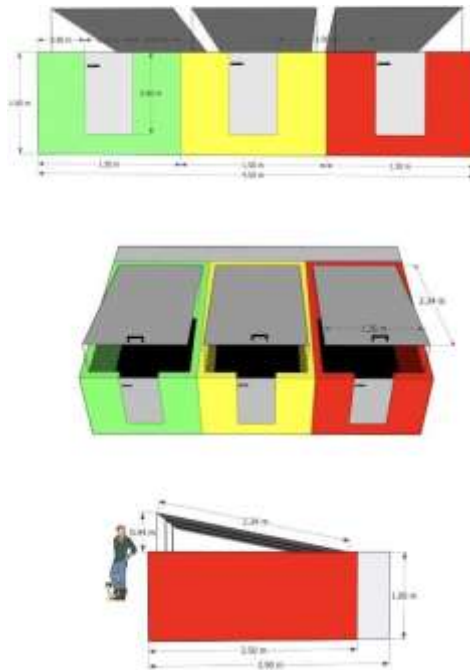
1. Analisis Situasi dan Perancangan Infrastruktur TPST3R

Berdasarkan hasil survei lapangan dan observasi partisipatif, teridentifikasi bahwa akar permasalahan sampah di Desa Bentek bersifat multidimensi, mencakup ketidaksiapan infrastruktur fisik dan hambatan sosial-ekonomi. Ketiadaan sarana pemilahan dan pengolahan yang terstandarisasi memaksa warga mengadopsi mekanisme pertahanan diri yang destruktif bagi lingkungan, yakni membakar sampah di pekarangan atau membuangnya ke saluran irigasi. Kondisi "kumpul-angkut-bakar" ini telah terinternalisasi menjadi norma sosial yang merusak kualitas udara desa dan mengancam kesehatan masyarakat jangka panjang. Merespons kompleksitas ini, tim pengabdian menyusun dokumen perencanaan teknis sebagai solusi jangka panjang yang adaptif:

Desain Sarana Pemilahan dan Strategi Adaptasi Masterplan TPST3R Sebagai langkah fondasi pemilahan dari sumber, tim merancang desain bak sampah terpilah (Organik dan Anorganik) dengan dimensi ergonomis 2.90 m x 1.00 m (Gambar 2). Dimensi ini tidak ditentukan secara arbitrer, melainkan hasil kalkulasi proyeksi volume timbulan sampah per klaster rumah tangga agar mampu menampung residu harian sebelum diangkut. Desain ini mengadopsi kode warna standar internasional (hijau untuk organik, kuning untuk anorganik) sebagai instrumen komunikasi visual non-verbal, guna memudahkan identifikasi cepat oleh warga dengan berbagai tingkat literasi.

Selain unit skala rumah tangga, tim melakukan kajian kelayakan operasional (*feasibility study*) untuk rencana pengembangan TPST3R. Berdasarkan diskusi mendalam dengan Kepala Desa Bentek, Bapak Warna Wijaya, terungkap fakta krusial mengenai hambatan sosial: adanya resistensi masyarakat yang kuat terhadap iuran retribusi sampah. Kegagalan program pemungutan biaya sebelumnya mengindikasikan adanya krisis kepercayaan (*trust issue*) antara warga dan pengelola, serta rendahnya *Willingness to Pay* (WTP). Implikasinya, pembangunan fisik TPST3R yang kompleks dengan teknologi tinggi berisiko mangkrak karena ketidaksiapan desa dalam menanggung biaya operasional rutin (OPEX).

Merespons realitas lapangan tersebut, strategi perencanaan teknis direkalibrasi. Fokus dialihkan pada penyediaan desain bak sampah terpilah sebagai *stimulan infrastruktur awal* yang bersifat mendasar. Desain ini diserahkan kepada pemerintah desa disertai rekomendasi kebijakan strategis (*policy brief*). Rekomendasi tersebut menekankan prioritas penyusunan regulasi desa (Perdes) yang mengatur skema retribusi yang transparan dan akuntabel. Pembangunan kepercayaan melalui regulasi ini diposisikan sebagai prasyarat mutlak (*pre-requisite*) sebelum melangkah ke investasi fisik TPST3R skala besar, untuk menjamin keberlanjutan program di masa depan.



Gambar 1 Desain Teknis Bak Sampah Terpilah dan Rencana TPST3R

Sumber: Analisis Tim Pengabdian, 2024

2. Sosialisasi dan Edukasi Pengelolaan Sampah Terpadu

Menyadari bahwa infrastruktur fisik akan sia-sia tanpa dukungan perilaku masyarakat, intervensi non-fisik dilaksanakan melalui program sosialisasi di MTs Al-Jariyah NW Dusun San Baro. Pemilihan siswa madrasah sebagai target audiens didasarkan pada strategi *intergenerational influence*, di mana generasi muda diposisikan sebagai agen perubahan (*agent of change*) yang mampu menginfiltrasi kebiasaan baru ke dalam unit keluarga mereka.

Materi sosialisasi dirancang untuk mendekonstruksi mitos kenyamanan metode lama. Tim memaparkan secara visual bahaya laten dari metode pembakaran sampah (*open burning*), menjelaskan bagaimana dioksin dan furan yang tidak kasat mata dapat memicu dampak kesehatan serius seperti kanker dan gangguan pernapasan. Sebagai antitesis, diperkenalkan metode 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) yang mengubah paradigma sampah dari "masalah" menjadi "sumber daya".

Untuk memperkuat transfer pengetahuan, sesi ini menggunakan pendekatan keteladanan lokal (*local role modeling*). Tim menghadirkan purwarupa kursi *Ecobrick* yang telah berhasil dibuat secara mandiri oleh Kepala Desa Bentek. Keberadaan artefak nyata dari tokoh otoritas lokal ini memberikan dampak psikologis yang signifikan; siswa melihat bukti konkret bahwa sampah plastik desa mereka dapat diubah menjadi aset bernilai guna tinggi dengan ketekunan, bukan teknologi mahal. Antusiasme peserta terekam dalam dokumentasi kegiatan pada Gambar 2, di mana interaksi aktif terjadi antara pemateri dan siswa.



Gambar 2 Partisipasi Siswa MTs Al-Jariyah NW dalam Sosialisasi Pengelolaan Sampah

Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian, 2024

3. Evaluasi Ketercapaian Program (Evaluasi Berbasis Luaran)

Untuk mengukur efektivitas program edukasi secara objektif, evaluasi dilakukan dengan pendekatan komparatif kualitatif, membandingkan kondisi pemahaman awal (*baseline*) dengan bukti fisik luaran praktik (*output*) yang dihasilkan siswa di akhir kegiatan:

A. Kondisi Awal (*Baseline*)

Kondisi awal dipetakan berdasarkan hasil survei lapangan terhadap perilaku masyarakat Desa Bentek secara luas. Teridentifikasi bahwa norma sosial pengelolaan sampah yang berlaku di tengah masyarakat masih sangat konvensional dan berisiko bagi lingkungan. Mayoritas warga tercatat masih melakukan praktik pembakaran sampah di lubang galian (*open burning*) sebagai metode utama pemusnahan limbah, sementara sebagian lainnya membuang residu rumah tangga ke aliran sungai terdekat.

Realitas ekologis ini menjadi lingkungan tumbuh kembang para siswa, sehingga pola pikir mereka mengenai sampah turut terbentuk oleh kebiasaan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, meskipun permasalahan berakar pada perilaku masyarakat umum, strategi intervensi edukasi difokuskan secara spesifik kepada siswa MTs. Tujuannya adalah menanamkan literasi lingkungan sedini mungkin untuk memutus mata rantai perilaku destruktif tersebut, dengan harapan generasi muda ini dapat membawa pengaruh positif ke dalam unit keluarga mereka masing-masing.

B. Capaian Akhir (*Output-Based Evaluation*)

Keberhasilan intervensi dibuktikan secara empiris melalui indikator psikomotorik dalam sesi praktik *Ecobrick*. Evaluasi bergeser dari "apa yang siswa ketahui" menjadi "apa yang siswa mampu ciptakan". Siswa dibimbing untuk mengonversi sampah plastik anorganik menjadi botol padat yang layak konstruksi melalui proses *Quality Control* sederhana: menimbang botol untuk memastikan kepadatan material.

Indikator keberhasilan terlihat dari kemampuan siswa memadatkan plastik hingga mencapai berat standar minimum (~200g per botol 600ml) agar kokoh menahan beban. Botol-botol yang lolos uji kepadatan ini kemudian dirangkai secara kolaboratif menjadi

modul tempat sampah sederhana. Keberhasilan siswa menciptakan tempat sampah dari limbah sampah ini menjadi simbol sirkularitas ekonomi yang kuat. Momen ini menandai titik balik pemahaman siswa: sampah plastik tidak lagi dilihat sebagai residu menjijikkan, melainkan sebagai "batu bata" masa depan yang fungsional. Transformasi mentalitas inilah yang menjadi capaian substansial dari kegiatan pengabdian, melengkapi dokumen teknis yang diserahkan ke desa.

SIMPULAN

Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Desa Bentek 2024 telah berhasil meletakkan fondasi strategis bagi transformasi manajemen persampahan desa, menggeser paradigma dari penanganan konvensional menuju pengelolaan terintegrasi berbasis 3R. Berdasarkan analisis mendalam terhadap rangkaian kegiatan yang terlaksana, dapat ditarik kesimpulan komprehensif sebagai berikut:

Pertama, dari aspek perencanaan infrastruktur fisik, program ini berhasil menjembatani kesenjangan teknis melalui penyediaan dokumen *Detail Engineering Design* (DED) bak sampah terpilah dan *Masterplan* spasial TPST3R. Dokumen perencanaan ini tidak hanya berfungsi sebagai acuan teknis pembangunan, tetapi juga sebagai instrumen kebijakan strategis bagi pemerintah desa dalam penganggaran dana desa maupun pengajuan bantuan eksternal. Ketersediaan *masterplan* ini menjadi solusi preventif jangka panjang untuk mengeliminasi praktik pembuangan sampah liar, dengan menyediakan peta jalan (*roadmap*) pembangunan fasilitas pengolahan yang terukur dan sesuai dengan kapasitas timbulan sampah desa.

Kedua, dari aspek pemberdayaan sumber daya manusia, intervensi edukasi intensif kepada siswa MTs Al-Jariyah NW terbukti efektif dalam menanamkan literasi lingkungan sejak dini. Keberhasilan ini terukur secara valid melalui indikator psikomotorik, di mana siswa mampu mereplikasi teknik *Ecobrick* menjadi produk fungsional berupa tempat sampah. Capaian ini menandai pergeseran fundamental pola pikir generasi muda, dari yang sebelumnya memandang sampah sebagai residu yang harus dibakar, menjadi sumber daya material yang bernilai guna (*circular economy*). Sinergi antara kesiapan *blueprint* infrastruktur dan transformasi perilaku generasi muda ini menjadi modalitas utama bagi Desa Bentek untuk mewujudkan kemandirian pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

SARAN

Guna menjamin keberlanjutan (*sustainability*) dari inisiasi program yang telah dilakukan dan merespons dinamika sosial yang teridentifikasi, berikut adalah rekomendasi strategis bagi para pemangku kepentingan:

1. Penguatan Regulasi Desa (Payung Hukum): Sebelum melakukan investasi fisik skala besar, Pemerintah Desa Bentek sangat disarankan untuk memprioritaskan penyusunan Peraturan Desa (Perdes) tentang Pengelolaan Sampah. Perdes ini harus mengatur secara spesifik mengenai skema retribusi yang transparan dan sanksi bagi pembuangan sampah liar. Hal ini krusial untuk mengatasi hambatan sosial berupa

- resistensi warga terhadap iuran, serta menjamin ketersediaan dana operasional TPST3R di masa depan.
2. Pelembagaan Pengelola Sampah (KSM): Diperlukan pembentukan Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) atau unit usaha di bawah BUMDes yang secara khusus bertanggung jawab atas operasional persampahan. Kelembagaan yang profesional diperlukan agar *masterplan* TPST3R yang telah disusun dapat dieksekusi dan dikelola dengan standar manajemen yang baik.
 3. Ekspansi dan Institusionalisasi Edukasi: Program pelatihan *Ecobrick* yang telah sukses diterapkan di MTs Al-Jariyah NW sebaiknya diintegrasikan menjadi program pembiasaan rutin sekolah atau direplikasi ke kelompok masyarakat lain, seperti Kelompok PKK dan Karang Taruna. Perluasan cakupan edukasi ini penting untuk menciptakan massa kritis yang mendukung program desa bersih secara menyeluruh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Fakultas Teknik Universitas Brawijaya atas dukungan pendanaan melalui skema DIPA FTUB Tahun 2024, yang memungkinkan terlaksananya kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Pemerintah Desa Bentek, khususnya Bapak Kepala Desa Warna Wijaya, S.A.P., serta Bapak Kepala Sekolah MTs Al-Jariyah NW, Bapak Muhammad Amar Sajali, ST., MT., M. Eng., Ph.D., Ibu Dr. Ir. Linda Prasetyorini, ST., MT., beserta seluruh siswa dan masyarakat Dusun San Baro. Partisipasi aktif, keterbukaan, dan keramahan mitra dalam setiap tahapan kegiatan menjadi kunci utama keberhasilan program ini. Semoga kemitraan strategis yang telah terjalin dapat terus berlanjut demi mewujudkan Desa Bentek yang mandiri dan berwawasan lingkungan.

DAFTAR REFERENSI

Jurnal:

- Hasibuan, A., Oktawiranika, D. S., Asia, E. S. N., & Kesogihen, M. (2023). Analisis Dampak Limbah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Di Desa Tigapanah, Kecamatan Tigapanah, Kabupaten Karo. *Cross-border*, 6(2), 1190-1196.
- Faridawati, D., & Sudarti, S. (2021). Analisis Pengetahuan Masyarakat Tentang Dampak Pembakaran Sampah Terhadap Pencemaran Lingkungan Desa Tegalwangi Kabupaten Jember. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 1(2), 50-55.
- Wulandari, S. (2023). Analisis Penyelesaian Konflik Dampak Pembakaran Sampah Terhadap Kesehatan Lingkungan Dan Masyarakat Di Desa Cikaret RT 06 RW 08 Kecamatan Bogor Selatan. *MANIFESTO Jurnal Gagasan Komunikasi, Politik, dan Budaya*, 1(1), 23-29.
- Nailufar, F. D., Sijabat, S. G., Saksono, R. A., & Taqiyya, A. P. (2024). Pemberdayaan

- Masyarakat Desa dengan Pelatihan Perencanaan Pembangunan Inklusif Bagi Kepala Desa di Kabupaten Purwakarta. *UN PENMAS (Jurnal Pengabdian Masyarakat untuk Negeri)*, 4(1), 35-50.
- Eka, R. S., & Ranti, A. P. (2024). Edukasi pengelolaan sampah sekolah di SD Negeri 016 Sungai Pinang Samarinda tahun 2024. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Borneo*, 5(2), 55-62.
- Sari, A., & Rahmawati, D. (2022). Peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah melalui metode 3R (Reduce, Reuse, Recycle). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Samudra*, 4(1), 45-52.
- Putri, L. A., & Nugroho, T. (2023). Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjaga kebersihan lingkungan dengan cara membuang sampah pada tempatnya dan pengelolaan sampah. *Jurnal Kanigara: Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(2), 88-96.
- Halim, A., & Sari, R. (2023). Pengaruh Pendidikan Lingkungan Terhadap Kesadaran Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah. *Jurnal Pendidikan dan Lingkungan*, 2(1), 15-25.
- Kusnadi, E., & Widiastuti, R. (2022). Implementasi Program 3R dalam Pengelolaan Sampah di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berbasis Sekolah*, 3(2), 30-40.
- Mardiana, R., & Setiawan, B. (2024). Efektivitas Program Edukasi Sampah Terpadu di Komunitas. *Jurnal Komunitas dan Lingkungan*, 4(1), 20-30.