

SOSIALISASI PENGELOLAAN BAHAN BEKAS MELALUI BANK SAMPAH UNTUK MENCEGAH PENCEMARAN LINGKUNGAN DAN MENAMBAH NILAI EKONOMI DI DESA LEUGEU KECAMATAN DARUL IMARAH KABUPATEN ACEH BESAR

Sri Fitri^{*1}, Khumaira², Fitri Wahyuni³, Noprisal⁴, Nurul Hafi Zhah⁵

^{1,2}*Prodi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Abulyatama*

³*Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Abulyatama*

^{4,5}*Mahasiswa Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Abulyatama*
srifitri_agribisnis@abulyatama.ac.id

ABSTRACT

Waste problems in rural areas such as Leugeu Village, Darul Imarah District, Aceh Besar Regency, are still dominated by conventional disposal practices that have the potential to pollute the environment and provide no economic benefits. This community service aims to socialize the management of used materials through the Waste Bank system as a preventive strategy for environmental pollution while also increasing the community's economic value. The implementation methods include the preparation stage, socialization of the Waste Bank concept and the 3R principles (Reduce, Reuse, Recycle), as well as practical training on sorting and processing inorganic waste into marketable products. The results showed a 65% increase in community understanding (from 30% to 95%) regarding the importance of source-based waste management, as well as the emergence of collective awareness to establish a village Waste Bank. This activity proves that an educational-participatory approach is capable of shifting the community's paradigm from "throwing away waste" to "saving at the Waste Bank," while simultaneously creating circular economic opportunities at the community level.

Keywords: Waste Bank, Used Materials, Environmental Pollution, Economic Value

ABSTRAK

Permasalahan sampah di kawasan perdesaan seperti Desa Leugeu, Kecamatan Darul Imarah, Kabupaten Aceh Besar, masih didominasi oleh praktik pembuangan konvensional yang berpotensi mencemari lingkungan dan tidak memberikan manfaat ekonomi. Pengabdian ini bertujuan untuk mensosialisasikan pengelolaan bahan bekas melalui sistem Bank Sampah sebagai strategi preventif pencemaran lingkungan sekaligus upaya peningkatan nilai ekonomi masyarakat. Metode pelaksanaan meliputi tahap persiapan, sosialisasi konsep Bank Sampah dan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*), serta praktik pemilahan dan pengolahan sampah anorganik menjadi produk bernilai jual. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat sebesar 65% (dari 30% menjadi 95%) mengenai pentingnya pengelolaan sampah berbasis sumber serta munculnya kesadaran kolektif untuk mendirikan Bank Sampah desa. Kegiatan ini membuktikan bahwa pendekatan edukatif-partisipatif mampu mengubah paradigma masyarakat dari "membuang sampah" menjadi "menabung di Bank Sampah", sekaligus menciptakan peluang ekonomi sirkular di tingkat komunitas.

Kata Kunci: Bank Sampah, Bahan Bekas, Pencemaran Lingkungan, Nilai Ekonomi

PENDAHULUAN

Desa Leugeu yang terletak di Kecamatan Darul Imarah, Kabupaten Aceh Besar, merupakan salah satu wilayah penyangga Kota Banda Aceh. Pertumbuhan

penduduk dan peningkatan aktivitas rumah tangga telah menyebabkan akumulasi sampah harian yang cukup signifikan. Namun, sistem pengelolaan sampah yang ada masih sangat terbatas, dengan pola konvensional yaitu "kumpul-angkut-buang" tanpa proses pemilahan atau daur ulang. Kondisi ini tidak hanya mempercepat volume sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) regional Blang Bintang, tetapi juga berpotensi mencemari air tanah dan udara di sekitar pemukiman warga.

Data dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Banda Aceh menyebutkan bahwa rata-rata timbulan sampah harian mencapai 250 ton, dan baru sekitar 15% yang berhasil dikurangi dari sumbernya melalui program pemilahan. Angka ini menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat, termasuk di wilayah penyangga seperti Desa Leugeu, masih perlu ditingkatkan secara masif. Tanpa intervensi yang sistematis, sampah plastik dan bahan bekas lainnya akan terus mencemari saluran irigasi dan sungai yang melintasi kawasan tersebut.

Bank Sampah telah terbukti efektif sebagai instrumen pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Di Kota Banda Aceh sendiri, penerapan Bank Sampah di sekolah-sekolah dan gampong (desa) berhasil mengurangi sampah hingga 13.000 ton pada periode Januari-Juni 2025. Lebih dari sekadar pengurangan volume sampah, Bank Sampah juga mentransformasi sampah menjadi aset ekonomi. Di Universitas Syiah Kuala, misalnya, nasabah Bank Sampah dapat mengumpulkan tabungan hingga ratusan ribu rupiah dari hasil menyetorkan sampah terpilah. Fakta ini membuktikan bahwa sampah bukanlah akhir dari suatu produk, melainkan awal dari rantai nilai baru.

Merespon urgensi tersebut, tim pengabdian dari Universitas Syiah Kuala melaksanakan program sosialisasi pengelolaan bahan bekas melalui Bank Sampah di Desa Leugeu. Kegiatan ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang dampak pencemaran sampah terhadap lingkungan, (2) memperkenalkan mekanisme Bank Sampah sebagai solusi pengelolaan, dan (3) melatih masyarakat memilah dan mengolah sampah anorganik menjadi produk bernilai ekonomi.

TINJAUAN PUSTAKA

Konsep Bank Sampah

Bank Sampah adalah institusi pengelolaan sampah kering kolektif yang mendorong masyarakat untuk memilah sampah rumah tangganya, kemudian menyetorkannya ke lokasi pengumpulan untuk dikelola atau dijual ke pabrik daur ulang. Sistem ini mengadopsi logika perbankan konvensional: nasabah menyetor aset (sampah), petugas menimbang dan mencatat nilai nominalnya berdasarkan harga pasar, dan nasabah dapat "menarik" tabungannya dalam bentuk uang tunai pada waktu tertentu.

Inovasi Bank Sampah terletak pada kemampuannya mengubah beban lingkungan menjadi insentif ekonomi langsung bagi rumah tangga. Menurut Asteria & Heruman (2016), Bank Sampah merupakan salah satu strategi penerapan 3R (Reuse, Reduce, Recycle) dalam pengelolaan sampah pada sumbernya di tingkat masyarakat dengan pola insentif ekonomi. Suryani (2014) menambahkan bahwa peran Bank Sampah tidak hanya terbatas pada pengurangan volume sampah, tetapi juga mencakup pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui nilai jual sampah yang telah dipilah.

Bank Sampah juga menjadi ujung tombak penerapan ekonomi sirkular, karena proses pemilahan dilakukan sejak dari sumber sampah. Khair et al. (2019) dalam penelitiannya di Kota Medan menemukan bahwa program Bank Sampah mampu meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah rumah tangga hingga 40%. Suwarno et al. (2024) juga menegaskan bahwa sosialisasi Bank Sampah memiliki hubungan positif dengan tingkat keikutsertaan masyarakat dalam menabung sampah.

Prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*)

Prinsip 3R merupakan fondasi teknis pengelolaan sampah berkelanjutan yang diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Ketiga prinsip tersebut adalah:

- *Reduce (Mengurangi)*: Upaya menekan timbulan sampah sejak awal, misalnya dengan menggunakan tumbler atau tas belanja kain. Apriyani (2021) menjelaskan bahwa *reduce* bertujuan mengurangi timbunan sampah dengan mengurangi penggunaan kemasan plastik dan beralih ke kemasan ramah lingkungan.
- *Reuse (Menggunakan Kembali)*: Pemanfaatan ulang barang bekas tanpa melalui proses industri, seperti menggunakan botol kaca untuk wadah bumbu dapur. Kerdiati & Darmastuti (2023) mendefinisikan *reuse* sebagai pemanfaatan berbagai benda atau produk yang sudah tidak terpakai menjadi produk dengan fungsi baru, dengan masih mempertahankan bentuk aslinya.
- *Recycle (Mendaur Ulang)*: Mengolah kembali sampah menjadi produk baru melalui proses teknis, seperti mendaur ulang plastik menjadi bijih plastik atau kerajinan. Prinsip ini mengolah limbah menjadi material baru yang selanjutnya dapat diolah menjadi berbagai produk.

Dalam konteks Bank Sampah, ketiga prinsip ini terintegrasi: *Recycle* menjadi aktivitas utama bank sampah, sementara *Reduce* dan *Reuse* menjadi dampak tidak langsung dari meningkatnya kesadaran lingkungan nasabah. Penelitian Apriyani (2021) menunjukkan bahwa kurangnya sosialisasi dan fasilitas pendukung menjadi faktor penghambat utama penerapan prinsip 3R di tingkat rumah tangga.

Ekonomi Sirkular dan *Green Economy*

Ekonomi sirkular merupakan model ekonomi yang kontras dengan model linear (*take-make-dispose*). Dalam ekonomi sirkular, nilai produk, material, dan sumber daya dipertahankan selama mungkin di dalam sistem ekonomi, dan timbulan sampah diminimalkan. Irawan et al. (2024) dalam penelitiannya menemukan bahwa implementasi ekonomi sirkular pada dimensi efisiensi sumber daya telah mendukung pembangunan berkelanjutan dalam tujuan ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Pemerintah Provinsi Jawa Timur, misalnya, telah berkomitmen mengimplementasikan pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular dengan melibatkan seluruh lapisan masyarakat, dari rumah tangga hingga industri besar. Pendekatan ini sejalan dengan konsep *green economy* (ekonomi hijau), yaitu ekonomi yang tidak hanya mengejar keuntungan finansial tetapi juga kelestarian lingkungan dan keadilan sosial.

Bank Sampah merupakan manifestasi nyata dari ekonomi sirkular skala komunitas. Widayat et al. (2025) menjelaskan bahwa Bank Sampah memiliki manfaat untuk lingkungan, sosial, dan ekonomi, di mana sampah yang selama ini terbuang dapat memberikan manfaat ekonomi sekaligus mengurangi sampah ke TPA sekitar 40%-50%.

Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Lingkungan

Keberhasilan program lingkungan sangat ditentukan oleh tingkat partisipasi masyarakat. Partisipasi tidak cukup pada level "menerima informasi", tetapi harus sampai pada level "keterlibatan aktif" (pemilahan, penyortiran, hingga pengelolaan). Model pengelolaan sampah berbasis masyarakat dengan pendekatan *bottom-up* (dari masyarakat untuk masyarakat) terbukti lebih berkelanjutan dibandingkan model *top-down* karena tumbuh dari kesadaran dan kebutuhan lokal.

Fitriani & Nurlaily (2024) menegaskan bahwa kondisi lingkungan tergantung dari tingkat kepedulian dan partisipasi masyarakat, di mana baik buruknya kualitas lingkungan juga bergantung pada perhatian dan pengelolaan masyarakat setempat. Novita (2025) menambahkan bahwa partisipasi aktif dalam program-program lingkungan dapat meningkatkan kesadaran kolektif dan mendorong perubahan perilaku yang berkelanjutan.

Sosialisasi menjadi instrumen kunci untuk membangun partisipasi, karena melalui sosialisasi, masyarakat tidak hanya diberi tahu, tetapi juga diajak memahami alasan, mekanisme, dan manfaat langsung dari perubahan perilaku. Saputra et al. (2022) dalam penelitiannya tentang partisipasi masyarakat di Bank

Sampah menemukan bahwa tingkat pendidikan dan pengetahuan masyarakat berpengaruh signifikan terhadap keaktifan menjadi nasabah Bank Sampah.

Pencemaran Lingkungan Akibat Sampah

Sampah yang tidak dikelola dengan baik menimbulkan berbagai bentuk pencemaran: pencemaran tanah (akibat zat kimia dari sampah plastik dan baterai), pencemaran air (lindi atau air rembesan sampah yang mencemari sumur dan sungai), serta pencemaran udara (gas metana dari penumpukan sampah organik dan bau tidak sedap). Nurlaeli et al. (2025) dalam kajian literatur tentang tata kelola sampah mengidentifikasi bahwa dampak lingkungan yang serius, termasuk pencemaran air dan udara, serta risiko kesehatan masyarakat, menjadi perhatian utama dalam pengelolaan sampah yang tidak efektif.

Penelitian tentang sampah laut di Pantai Drop Off dan Batu Niti, Bali (2025) menunjukkan bahwa pencemaran plastik mencapai kategori sangat tinggi dengan tingkat kelimpahan 1,1-2,4 item/m², yang diduga karena aktivitas antropogenik dan kurangnya strategi pengelolaan limbah yang baik. Temuan ini menekankan perlunya intervensi pengelolaan sampah sejak dari sumbernya.

Di Desa Leugeu, yang memiliki sumber air tanah dangkal, potensi pencemaran air akibat rembesan sampah sangat nyata. Dengan sistem Bank Sampah yang memilah sampah sejak dari rumah, volume sampah yang terbuang ke lingkungan berkurang drastis, sehingga tekanan pencemaran terhadap ekosistem juga berkurang. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah secara eksplisit mengamanatkan bahwa setiap orang dalam pengelolaan sampah berhak mendapatkan informasi, pembinaan, dan insentif, serta berkewajiban untuk mengurangi dan menangani sampah dengan cara yang berwawasan lingkungan.

METODELOGI

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan di Desa Leugeu, Kecamatan Darul Imarah, Kabupaten Aceh Besar, pada bulan Oktober-November 2025. Sasaran kegiatan adalah 50 kepala keluarga (KK) yang dipilih secara purposif mewakili tiga dusun di Desa Leugeu. Metode pelaksanaan mencakup tiga tahap utama:

Tahap Persiapan

Tahapan ini dilakukan selama 1 minggu. Pada tahapan ini tim melakukan survei awal untuk memetakan volume sampah, pola pembuangan, serta tingkat pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah. Survei menggunakan kuesioner sederhana dengan 10 pertanyaan. Hasil survei menjadi data dasar (*baseline*) untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah sosialisasi.

Tahap Pelaksanaan

Pada tahapan ini dilakukan dalam kurun waktu 2 minggu. Tim melakukan kegiatan sosialisasi melalui tiga metode:

1. Ceramah dan Diskusi Interaktif (2 sesi): Penyampaian materi tentang bahaya pencemaran sampah, konsep Bank Sampah, dan prinsip 3R.
2. Praktik Pemilahan Sampah (1 sesi): Demonstrasi langsung memilah sampah organik, anorganik bernilai jual (plastik, kertas, logam), dan residu.
3. Pelatihan Keterampilan (2 sesi): Pelatihan mengolah sampah anorganik (khususnya plastik dan kardus) menjadi kerajinan tangan bernilai ekonomi, seperti tas anyaman dari plastik kemasan, tempat pensil dari kardus bekas, dan hiasan dinding.

Tahap Evaluasi

Tahapan akhir ini dilakukan selama 1 minggu). Tim melakukan evaluasi dengan kuesioner pasca-sosialisasi untuk mengukur perubahan tingkat pengetahuan dan kesiapan masyarakat mendirikan Bank Sampah. Evaluasi juga dilakukan dengan observasi partisipatif terhadap perubahan perilaku membuang sampah di lingkungan rumah tangga peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Pengetahuan dan Kesadaran Lingkungan

Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat yang signifikan sebagaimana terlihat dalam table di bawah ini

Tabel 1. Peningkatan Pemahaman Masyarakat Sebelum dan Setelah Sosialisasi

Indikator Pemahaman	Sebelum Sosialisasi	Setelah Sosialisasi	Peningkatan
Mengetahui dampak sampah terhadap pencemaran air	30%	95%	65%
Mampu membedakan sampah organik dan anorganik	45%	98%	53%
Mengetahui	10%	90%	80%

konsep Bank Sampah			
Mengetahui cara mengolah sampah bernilai ekonomi	15%	85%	70%
Rata-rata	25%	92%	67%

Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator pengetahuan tentang konsep Bank Sampah, yang awalnya hanya 10% menjadi 90%. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum program, hampir seluruh masyarakat belum pernah terpapar informasi tentang mekanisme menabung sampah. Setelah sosialisasi, masyarakat tidak hanya memahami konsepnya, tetapi juga antusias untuk dapat mengimplementasikannya.

Salah satu faktor pendorong antusiasme adalah informasi tentang potensi ekonomi dari sampah. Tim pengabdian memaparkan data bahwa sampah plastik seperti botol PET (*polyethylene terephthalate*) dan gelas plastik memiliki nilai jual yang cukup tinggi di tingkat pengepul, sementara kardus dan kertas juga memiliki pasar yang stabil. Informasi ini membuka wawasan masyarakat bahwa sampah yang selama ini dianggap sebagai beban ternyata memiliki harga di pasaran.

Terbentuknya Kesepakatan Pendirian Bank Sampah Desa

Hasil terpenting dari kegiatan ini adalah kesepakatan kolektif warga untuk mendirikan Bank Sampah tingkat desa. Dalam forum diskusi pada sesi ketiga, seluruh peserta menyatakan kesediaan untuk menjadi nasabah Bank Sampah. Perangkat desa (Keuchik dan aparatur dusun) berkomitmen menyediakan lokasi untuk sekretariat Bank Sampah dan memberikan dukungan administrasi.

Kesepakatan ini mencerminkan perubahan paradigma yang mendasar dari kerangka membuang sampah ke kerangka mengelola sampah sebagai aset. Hal ini sejalan dengan temuan di berbagai daerah bahwa Bank Sampah mampu menjadi simpul kolektif yang merekatkan solidaritas sosial sekaligus menggerakkan ekonomi warga. Masyarakat Desa Leugeu, yang mayoritas bekerja sebagai petani dan buruh harian, melihat Bank Sampah sebagai peluang tambahan pendapatan rumah tangga yang tidak memerlukan modal besar, cukup dengan kedisiplinan memilah sampah.

Keterampilan Pengolahan Sampah Anorganik

Seluruh peserta pelatihan berhasil mengikuti praktik pengolahan sampah anorganik. Produk-produk yang dihasilkan meliputi:

1. Tas dan dompet dari plastik kemasan (kresek): Dengan teknik anyaman, plastik bekas kemasan deterjen, kopi, dan minyak goreng diubah menjadi produk fashion sederhana.
2. Tempat pensil dan wadah serbaguna dari kardus bekas: Kardus rokok dan kemasan makanan dilapisi kain perca atau kertas kado bekas menjadi wadah yang fungsional dan estetik.
3. Hiasan dinding dari tutup botol plastik: Tutup botol plastik yang berwarna-warni disusun membentuk mozaik atau rangkaian bunga.

Keterampilan ini sangat penting karena memberikan alternatif pengolahan sampah di tingkat rumah tangga sebelum disetorkan ke Bank Sampah. Tidak semua sampah anorganik memiliki nilai jual tinggi di pasaran, tetapi dengan kreativitas, sampah tersebut dapat diubah menjadi produk bernilai tambah yang bahkan bisa dijual dengan harga lebih tinggi dibandingkan jika dijual sebagai bahan baku daur ulang.

Dampak Potensial terhadap Pencegahan Pencemaran

Jika seluruh peserta benar-benar mengimplementasikan pemilahan dan pengelolaan sampah, volume sampah yang dibuang ke lingkungan (saluran air, lahan kosong, atau TPA) dapat berkurang hingga 40-50%. Angka ini berdasarkan rata-rata komposisi sampah rumah tangga di Aceh yang didominasi sampah organik (sekitar 60%) dan anorganik (40%). Dengan sistem Bank Sampah, sampah anorganik yang selama ini dibuang akan terserap ke dalam sistem daur ulang, sementara sampah organik dapat diolah secara mandiri menjadi kompos. Pengurangan volume sampah ini secara langsung mengurangi potensi pencemaran air tanah oleh lindi, serta mengurangi emisi gas metana dari penumpukan sampah.

KESIMPULAN

Program sosialisasi pengelolaan bahan bekas melalui Bank Sampah di Desa Leugeu berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat tentang dampak pencemaran sampah dan mekanisme Bank Sampah dengan peningkatan rata-rata 67%. Masyarakat menunjukkan antusiasme tinggi, yang diwujudkan dalam kesepakatan pendirian Bank Sampah desa. Peserta juga memperoleh keterampilan langsung mengolah sampah anorganik menjadi produk bernilai ekonomi. Program ini membuktikan bahwa pendekatan edukatif-partisipatif efektif mengubah perilaku masyarakat dari paradigma "membuang" menjadi paradigma "mengelola dan menabung".

DAFTAR PUSTAKA

- Suwarno, M., Fauziyah, D., Fadhillah, A., & Ludri, M. (2024). Sosialisasi Bank Sampah Sebagai Salah Satu Solusi Yang Berfokus Pada Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat. *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 5(3), 1-14.
- Asteria, D., & Heruman, H. (2016). Bank Sampah Sebagai Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Di Tasikmalaya. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(1), 8.
- Suryani, A. S. (2014). Peran Bank Sampah Dalam Efektivitas Pengelolaan Sampah (Studi Kasus Bank Sampah Malang). *Aspirasi*, 5(1), 71-84.
- Khair, H., Rachman, I., & Matsumoto, T. (2019). Analyzing Household Waste Generation and Its Composition to Expand the Solid Waste Bank Program in Indonesia: A Case Study of Medan City. *Journal Of Material Cycles And Waste Management*, 21, 1027-37.
- Republik Indonesia. (2008). Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Lembaran Negara RI Tahun 2008, No. 69. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Apriyani, A. (2021). Analisis Penerapan Prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) Pada Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di RT 04 Kelurahan Tenun Tahun 2020. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(2), 45-52.
- Kerdiati, N. L. K. R., & Darmastuti, P. A. (2023). Penerapan Konsep 3R (Reduce-Reuse-Recycle) untuk Material Interior Berkelanjutan. *Viswa Design: Jurnal Desain Interior*, 3(2), 1-12.
- Irawan, D., Cahaya Marita, A., & Nurcahyaningtyas. (2024). Pendekatan ekonomi sirkular sebagai strategi pembangunan berkelanjutan di Indonesia. *E-Jurnal Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan*, 13(3), 117-130.
- Widayat, P., Maryanti, S., & Rajab, S. (2025). Sosialisasi Program Bank Sampah di Desa Pantai Raja Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Abdimas Ekodiksosiora: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2).
- Fitriani, Y., & Nurlaily, D. (2024). Partisipasi Masyarakat dalam Meningkatkan Kualitas Lingkungan. *ADMA: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(1).

- Novita, M. D. (2025). Peran Penting Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Terhadap Lingkungan di Dusun Nglawak. *Mahacita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1).
- Saputra, T., et al. (2022). Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah di bank sampah. *Jurnal Kebijakan Publik*, 13(3), 246-251.
- Nurlaeli, R., Frinaldi, A., Rembrandt, R., Lanin, D., & Umar, G. (2025). Menelaah Tata Kelola Pengangkutan Sampah Dan Analisis Dampak Lingkungan Di Kota Cilegon: Kajian Literatur. *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 14(2), 146-160.
- Hikmah, S., et al. (2025). Analisis Sampah Laut di Pantai Drop Off dan Batu Niti, Bali Menggunakan Plastic Abundance Index (PAI). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(2), 524-531.