

Edukasi Pengolahan Limbah Organik Rumah Tangga menjadi Eco-Enzyme untuk Meningkatkan Kesadaran Lingkungan Kampung Buatan I

Fadel Nugraha^{1*}, Ahmad Syahbani¹, Widia Amanda¹, Dameria Lumban Toruan¹, Sahifa Al Zain¹, Naura Nazhifa¹, Jihan Raqiqah Nazli¹, Trias Syifa Urahimah², Lestari Agustina², Salsabila², Dwi Alya Putri³, Tengku Irfan Wira Buana³

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau

²Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau

³Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau

*email: fadel.nugraha@lecturer.unri.ac.id

Abstract

Kampung Buatan I faces challenges in managing household organic waste due to limited public knowledge and source-based waste processing practices. This community service activity aimed to improve community knowledge and awareness in utilizing household organic waste by producing eco-enzyme as an environmentally friendly solution. The activity employed an educational and participatory approach through socialization and demonstration of eco-enzyme production. A total of 25 participants attended at the beginning, while 14 participants followed the program until completion, most of whom were housewives directly involved in managing household kitchen waste. The evaluation used pre-test and post-test questionnaires to measure participants' understanding of the impact of organic waste, the concept of eco-enzyme, the materials and production process, and their attitudes toward household organic waste processing. The results indicated an improvement in participants' understanding across all indicators. The average level of understanding increased from 53.61% in the pre-test to 96.14% in the post-test. The activity also produced eco-enzyme as a practical example of household organic waste processing. These findings demonstrate that educational socialization and simple demonstrations are effective in improving community knowledge and awareness regarding environmentally friendly household organic waste management.

Keywords: eco-enzyme; environmental education; organic waste; waste management

Abstrak

Kampung Buatan I menghadapi permasalahan pengelolaan limbah organik rumah tangga akibat rendahnya pengetahuan dan praktik pengolahan sampah berbasis sumber. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat dalam mengolah limbah organik rumah tangga menjadi eco-enzyme sebagai solusi ramah lingkungan. Metode yang digunakan adalah pendekatan edukatif-partisipatif melalui kegiatan sosialisasi dan demonstrasi pembuatan eco-enzyme. Kegiatan diikuti oleh 25 peserta pada awal pelaksanaan dan 14 peserta yang mengikuti kegiatan hingga selesai, dengan mayoritas peserta merupakan ibu rumah tangga. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan kuisioner pre-test dan post-test untuk mengukur tingkat pemahaman peserta mengenai dampak sampah organik, konsep eco-enzyme, bahan dan proses pembuatannya, serta sikap peserta terhadap pengolahan limbah organik rumah tangga. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta pada seluruh indikator. Rata-rata tingkat pemahaman meningkat dari 53,61% pada pre-test menjadi 96,14% pada post-test. Selain itu, kegiatan juga menghasilkan contoh produk eco-enzyme sebagai hasil praktik pengolahan limbah organik rumah tangga. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi dan demonstrasi sederhana efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah organik secara ramah lingkungan.

Kata Kunci: eco-enzyme; edukasi lingkungan; limbah organik; pengelolaan limbah

PENDAHULUAN

Kampung Buatan I merupakan salah satu kawasan pemukiman masyarakat yang aktivitas sehari-harinya didominasi oleh kegiatan rumah tangga dan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan meningkatnya aktivitas konsumsi, volume limbah rumah tangga, khususnya limbah organik juga mengalami peningkatan. Limbah organik ini pada umumnya masih dikelola secara konvensional, yaitu dibuang bersama sampah campuran atau ditimbun, sehingga berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan seperti pencemaran tanah dan meningkatnya emisi gas rumah kaca akibat proses pembusukan alami. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan limbah organik berbasis sumber di tingkat rumah tangga masih menjadi tantangan nyata bagi masyarakat Kampung Buatan I.

Pengelolaan limbah organik masih menjadi permasalahan umum di banyak wilayah di Indonesia. Berbagai kegiatan pengabdian masyarakat menunjukkan bahwa sebagian besar limbah rumah tangga masih didominasi oleh bahan organik, namun belum dimanfaatkan secara maksimal. Padahal, limbah organik memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk ramah lingkungan, salah satunya melalui pembuatan *eco-enzyme*. *Eco-enzyme* adalah cairan hasil fermentasi limbah organik, gula, dan air yang bersifat multifungsi dan mudah diaplikasikan di tingkat rumah tangga [1]. *Eco-enzyme* telah terbukti dapat digunakan sebagai pembersih alami, pupuk organik cair, pengendali hama, hingga disinfektan ramah lingkungan, sehingga berkontribusi langsung terhadap pengurangan volume limbah dan peningkatan kualitas lingkungan [2]. Selain dimanfaatkan secara langsung, *eco-enzyme* juga dapat diolah lebih lanjut menjadi produk turunan seperti sabun cair yang bernilai ekonomi bagi rumah tangga [3].

Sosialisasi dan pelatihan pembuatan *eco-enzyme* merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan,

sikap, dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan limbah organik. Program sosialisasi *eco-enzyme* yang dilaksanakan di berbagai wilayah menunjukkan peningkatan signifikan terhadap pemahaman masyarakat mengenai pengolahan limbah berbasis rumah tangga serta mendorong perubahan perilaku menuju praktik yang lebih ramah lingkungan [4]. Selain itu, pendekatan pelatihan yang bersifat partisipatif dan aplikatif terbukti mampu meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan limbah secara mandiri dan berkelanjutan [5]. Praktik serupa pada komunitas berbasis rumah ibadah juga menunjukkan bahwa pengolahan limbah organik menjadi *eco-enzyme* dapat dilaksanakan dengan alat dan bahan yang sederhana [6].

Kondisi sosial masyarakat Kampung Buatan I yang memiliki ketersediaan limbah organik rumah tangga yang melimpah menjadi potensi penting dalam pengembangan program edukasi *eco-enzyme*. Program ini tidak hanya relevan untuk menjawab permasalahan lingkungan yang dihadapi, tetapi juga sejalan dengan upaya peningkatan literasi lingkungan dan penerapan konsep pengelolaan sampah berbasis sumber. Kajian sebelumnya menunjukkan bahwa program *eco-enzyme* mampu meningkatkan kesadaran lingkungan sekaligus mendorong kemandirian masyarakat dalam mengelola limbah organik [7]. Pendekatan partisipatif pada kelompok masyarakat di Pekanbaru juga menunjukkan peningkatan pemahaman peserta yang cukup besar setelah pelatihan pengelolaan limbah rumah tangga [8].

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga Kampung Buatan I dalam mengolah limbah organik rumah tangga menjadi *eco-enzyme* melalui edukasi dan pendampingan terstruktur. Program ini diharapkan mampu mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah, mengurangi volume limbah organik yang dibuang ke lingkungan, serta menghasilkan produk *eco-enzyme* yang

bermanfaat bagi kebutuhan sehari-hari. Dengan demikian, edukasi *eco-enzyme* tidak hanya berfungsi sebagai solusi teknis pengelolaan limbah, tetapi juga sebagai strategi pemberdayaan masyarakat menuju praktik hidup yang lebih berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan edukatif-partisipatif melalui kegiatan sosialisasi mengenai pengolahan limbah organik rumah tangga menjadi *eco-enzyme*. Pendekatan ini dipilih untuk meningkatkan pengetahuan, kesadaran, serta partisipasi masyarakat dalam pengelolaan limbah organik secara mandiri dan berkelanjutan [9]. Kegiatan ini bersifat kualitatif deskriptif, dengan fokus pada pemahaman, respons, dan partisipasi masyarakat terhadap materi yang disampaikan selama kegiatan berlangsung.

Subjek kegiatan pengabdian adalah warga yang berperan dalam pengelolaan limbah rumah tangga di Dusun Perbaungan, Kampung Buatan I. Peserta kegiatan didominasi oleh ibu rumah tangga yang memiliki peran penting dalam pengelolaan limbah dapur sehari-hari. Pemilihan ibu rumah tangga sebagai peserta utama didasarkan pada pertimbangan bahwa kelompok ini merupakan pihak yang paling sering berinteraksi langsung dengan limbah organik rumah tangga sehingga memiliki potensi besar dalam menerapkan pengolahan limbah secara mandiri. Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada 9 Februari 2026 bertempat di Masjid Al-Mu'minin, Dusun Perbaungan, Kampung Buatan I, yang dipilih sebagai lokasi kegiatan karena mudah diakses dan menjadi pusat aktivitas masyarakat setempat.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan, meliputi koordinasi dengan perangkat kampung dan tokoh masyarakat setempat, penentuan waktu dan lokasi kegiatan, serta penyusunan materi sosialisasi dan persiapan alat serta bahan yang diperlukan dalam demonstrasi pembuatan *eco-enzyme*.

2. Tahap sosialisasi, yaitu penyampaian materi kepada peserta mengenai permasalahan limbah organik rumah tangga, konsep *eco-enzyme*, proses pembuatannya, serta manfaatnya bagi lingkungan dan kebutuhan rumah tangga. Pada tahap ini juga dilakukan diskusi interaktif untuk menggali pengalaman serta pemahaman peserta terkait pengelolaan limbah organik.

3. Tahap demonstrasi, berupa praktik singkat pembuatan *eco-enzyme* menggunakan bahan limbah organik rumah tangga seperti kulit buah, gula merah atau molase, dan air. Demonstrasi dilakukan untuk memberikan pemahaman praktis kepada peserta mengenai tahapan pembuatan *eco-enzyme* secara sederhana.

4. Tahap penguatan, yaitu pemberian contoh produk *eco-enzyme* yang telah jadi kepada peserta sebagai referensi hasil akhir serta untuk mendorong peserta mencoba membuat *eco-enzyme* secara mandiri di rumah.

Evaluasi keberhasilan kegiatan dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Evaluasi kuantitatif dilakukan melalui kuisioner *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur tingkat pemahaman peserta mengenai pengelolaan limbah organik dan pembuatan *eco-enzyme* sebelum dan sesudah kegiatan sosialisasi. Indikator yang diukur meliputi pemahaman tentang dampak sampah organik, konsep *eco-enzyme*, bahan dan proses pembuatan *eco-enzyme*, serta sikap peserta terhadap pengolahan limbah organik rumah tangga. Indikator sikap digunakan untuk melihat perubahan persepsi masyarakat terhadap pemanfaatan limbah organik setelah kegiatan sosialisasi dan demonstrasi dilakukan. Data hasil kuisioner dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan persentase hasil *pre-test* dan *post-test* pada setiap indikator.

Selain itu, evaluasi juga dilakukan melalui observasi partisipatif untuk melihat tingkat kehadiran dan keterlibatan peserta selama kegiatan berlangsung. Hasil evaluasi digunakan untuk menggambarkan peningkatan pemahaman masyarakat serta

efektivitas metode sosialisasi dan demonstrasi dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah organik secara ramah lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa sosialisasi dan edukasi mengenai pembuatan *eco-enzyme* memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat terkait pengelolaan limbah organik rumah tangga. Kegiatan yang dilaksanakan melalui metode sosialisasi dan demonstrasi sederhana ini dihadiri oleh 25 orang peserta pada awal kegiatan, namun hingga kegiatan berakhir tercatat 14 orang peserta yang mengikuti kegiatan secara penuh. Sebagian besar peserta merupakan ibu rumah tangga yang berperan langsung dalam pengelolaan limbah dapur sehari-hari. Keterlibatan peserta ini menjadi faktor penting karena pengelolaan limbah organik rumah tangga sangat bergantung pada praktik yang dilakukan di tingkat keluarga.

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum mengenal konsep *eco-enzyme* serta belum memahami bahwa limbah dapur berupa kulit buah dan sayuran dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat. Limbah organik rumah tangga selama ini umumnya langsung dibuang tanpa pengolahan, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan volume sampah dan potensi pencemaran lingkungan. Kondisi ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa rendahnya literasi masyarakat terkait pengelolaan limbah organik menjadi faktor utama tingginya timbulan sampah rumah tangga [10], [11]. Rendahnya kesadaran pengelolaan limbah rumah tangga juga ditemukan pada jenis limbah lain, sehingga persoalan literasi pengelolaan limbah bersifat lintas kategori [12].

Setelah pelaksanaan sosialisasi dan demonstrasi, peserta menunjukkan peningkatan pemahaman mengenai konsep dasar *eco-enzyme*, proses pembuatannya, serta perubahan sikap terhadap pemanfaatan limbah organik rumah tangga. Peningkatan

pemahaman ini terlihat dari hasil pengukuran melalui kuisioner *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada peserta yang mengikuti kegiatan hingga selesai.

Tabel 1. Perbandingan Tingkat Pemahaman Peserta Sebelum dan Sesudah Kegiatan

Indikator	<i>Pre-test</i> (%)	<i>Post-test</i> (%)
Mengetahui dampak sampah organik	100	100
Mengetahui konsep <i>eco-enzyme</i>	14,28	96,15
Memahami bahan dan cara pembuatan	50	90,9
Sikap terhadap pengolahan sampah organik	50,14	97,12
Rata-rata pemahaman	53,61	96,14

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa terjadi peningkatan pemahaman peserta pada seluruh indikator yang diukur. Sebelum kegiatan edukasi dilakukan, rata-rata tingkat pemahaman peserta mengenai *eco-enzyme* hanya mencapai 53,61%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta masih memiliki pengetahuan yang terbatas terkait pengolahan limbah organik rumah tangga. Setelah kegiatan sosialisasi dan demonstrasi dilakukan, rata-rata tingkat pemahaman meningkat menjadi 96,14%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode edukasi yang digunakan mampu memberikan pemahaman yang lebih baik kepada peserta mengenai konsep dan proses pembuatan *eco-enzyme*, serta meningkatkan kesadaran dan sikap positif masyarakat terhadap pemanfaatan limbah organik rumah tangga.

Temuan ini sejalan dengan hasil pengabdian masyarakat sebelumnya yang menunjukkan bahwa edukasi berbasis praktik mampu meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap pengolahan limbah organik secara mandiri [13], [14].



Gambar 1. Sosialisasi Edukasi *Eco-Enzyme* kepada Peserta Sosialisasi

Tahap demonstrasi pembuatan *eco-enzyme* menjadi bagian penting dalam kegiatan ini karena memberikan gambaran langsung kepada peserta mengenai tahapan dasar pembuatan *eco-enzyme* serta bahan-bahan yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Pendekatan praktik sederhana ini membantu peserta memahami bahwa proses pembuatan *eco-enzyme* relatif mudah dan dapat diterapkan secara mandiri di rumah. Metode demonstrasi juga terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap praktik pengelolaan limbah ramah lingkungan [15], [16].



Gambar 2. Demonstrasi Pembuatan *Eco-Enzyme*

Setelah proses demonstrasi dilakukan, tim pengabdian juga menampilkan contoh *eco-enzyme* yang telah melalui proses fermentasi sebagai gambaran produk akhir yang dapat dihasilkan dari pengolahan limbah organik dapur. Produk *eco-enzyme* yang telah matang berwarna coklat gelap dengan aroma fermentasi khas dan dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami maupun pupuk cair untuk tanaman.



Gambar 3. Produk *Eco-Enzyme* Hasil Fermentasi

Kegiatan ini juga menunjukkan bahwa *eco-enzyme* memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai kegiatan produktif berbasis rumah tangga, khususnya bagi perempuan. Pemanfaatan limbah organik menjadi produk yang bernilai guna tidak hanya membantu mengurangi timbulan sampah, tetapi juga membuka peluang pemanfaatan *eco-enzyme* untuk kebutuhan rumah tangga sehari-hari. Temuan ini konsisten dengan kajian sebelumnya yang menyatakan bahwa pengolahan limbah organik berbasis komunitas dapat meningkatkan kesadaran lingkungan sekaligus memperkuat kemandirian masyarakat dalam pengelolaan sumber daya lokal [14], [18]. Hal serupa juga ditunjukkan oleh kegiatan pengelolaan sampah berbasis komunitas di Kelurahan Melayu Besar Kota, di mana keterlibatan masyarakat secara langsung dalam pengolahan sampah organik maupun anorganik efektif menurunkan timbulan sampah dan meningkatkan kesadaran lingkungan [17].



Gambar 4. Foto Bersama Tim Pengabdian dan Peserta Kegiatan

Secara keseluruhan, hasil kegiatan pengabdian ini menegaskan bahwa pendekatan sosialisasi edukatif dan demonstrasi sederhana efektif dalam meningkatkan pemahaman, kesadaran, serta minat masyarakat terhadap pengelolaan limbah organik rumah tangga melalui *eco-enzyme*. Perubahan yang terjadi tidak hanya bersifat kognitif, tetapi juga mencerminkan perubahan sikap dan kesiapan masyarakat untuk menerapkan praktik ramah lingkungan secara berkelanjutan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui sosialisasi dan demonstrasi pembuatan *eco-enzyme* di Kampung Buatan I berhasil meningkatkan pengetahuan serta sikap positif masyarakat terhadap pengelolaan limbah organik rumah tangga. Melalui kegiatan ini, peserta memperoleh pemahaman mengenai konsep dasar *eco-enzyme*, bahan dan proses pembuatannya, serta potensi pemanfaatannya sebagai alternatif ramah lingkungan yang dapat diterapkan secara mandiri di tingkat rumah tangga.

Hasil evaluasi melalui kuisioner *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah kegiatan dilaksanakan, yaitu dari 53,61% menjadi 96,14%. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan edukasi melalui sosialisasi dan demonstrasi praktis dapat menjadi metode yang efektif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah organik secara lebih berkelanjutan.

Untuk mendukung keberlanjutan program, diperlukan kegiatan pendampingan lanjutan dan monitoring secara berkala guna memastikan praktik pembuatan *eco-enzyme* dapat terus diterapkan oleh masyarakat di tingkat rumah tangga. Selain itu, kolaborasi dengan pemerintah desa atau kelompok masyarakat seperti PKK dapat dilakukan untuk mengintegrasikan kegiatan ini ke dalam program pemberdayaan masyarakat dan pengelolaan lingkungan di tingkat lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi atas dukungan fasilitasi sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Riau yang telah memberikan arahan dan dukungan administratif selama pelaksanaan program. Selanjutnya, apresiasi yang tulus diberikan kepada Pemerintah Kampung Buatan I serta para ibu rumah tangga Kampung Buatan I yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Rahmawati, D. Kamardiani, and L. Rahayu, "Household Waste Utilization With Eco-Enzyme Training," *Proc. Int. Conf. Community Serv.*, 2023, doi: 10.18196/iccs.v1i1.47.
- [2] R. Hasan and T. Setiawati, "Educating in Utilization of Household Waste into Eco-enzymes and Eco-bricks at Densely Populated Community in Bandung Regency," *ABDIMAS J. Pengabdi. Masy.*, vol. 7, no. 2, 2024, doi: 10.35568/abdimas.v7i2.4628.
- [3] M. Mukhlis *et al.*, "Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Sabun Cair Eco-Enzym: Pemberdayaan dan Pelatihan di Desa Bungaraya," *J. Pengabdi. Untuk Mu NegeRI*, vol. 9, no. 2, pp. 339–346, 2025, doi: 10.37859/jpumri.v9i2.9638.
- [4] M. Rendana *et al.*, "Green the Islamic boarding school: Eco enzyme training for organic waste management," *Community Empower.*, 2025, doi: 10.31603/ce.13150.
- [5] D. Yanti and R. Awalina, "Sosialisasi dan Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzyme," *J.*

- Warta Pengabdi. Andalas*, vol. 28, no. 2, pp. 84–90, 2021, doi: 10.25077/jwa.28.2.84-90.2021.
- [6] C. Sudaryantiningsih *et al.*, “Household organic waste processing to produce eco enzym at Kartosuro Christian Protestant Church (GKPO), Sukoharjo, Central Java, Indonesia,” *Asian J. Community Serv.*, vol. 2, no. 6, pp. 511–518, 2023, doi: 10.55927/ajcs.v2i6.4631.
- [7] H. Fiddien, R. Anwar, and U. Khadijah, “Environmental literacy model in organic waste processing based on eco enzyme,” *Berk. Ilmu Perpust. dan Inf.*, vol. 21, no. 1, 2025, doi: 10.22146/bip.v21i1.13719.
- [8] B. Maharmi *et al.*, “Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Terpadu untuk Kemandirian Pangan Keluarga di Perumahan Graha Pangestu, Pekanbaru,” *J. Pengabdi. Untuk Mu NegeRI*, vol. 10, no. 1, pp. 66–71, 2026, doi: 10.37859/jpumri.v10i1.11160.
- [9] R. Nurrohman *et al.*, “Edukasi digitalisasi dan eco enzyme production untuk pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan organic waste,” *J. An-Nizam*, vol. 4, no. 2, 2025, doi: 10.33558/an-nizam.v4i2.11473.
- [10] B. Palmasari *et al.*, “Socialization and assistance in the processing of organic waste into eco-enzyme in 16 Ulu Village, Seberang Ulu II Sub-District, Palembang City,” *Altifani J. Int. J. Community Engagem.*, vol. 3, no. 1, pp. 37–40, 2022, doi: 10.32502/altifani.v3i1.5338.
- [11] A. Ardhiyansyah, A. B. Ashidiqy, and U. B. Jaman, “Does modern consumerism bring sustainability in responsible consumer behavior?,” *J. Din. Manaj.*, vol. 15, no. 2, 2024, doi: 10.15294/jdm.v15i2.9342.
- [12] F. Kusuma, M. Munir, A. Yuda, and A. Hermansyah, “Assessment of medicines and potential pharmaceutical wastes management among households in Lamongan, Indonesia,” *Pharm. Educ.*, vol. 23, no. 4, pp. 145–148, 2023, doi: 10.46542/pe.2023.234.145148.
- [13] Y. Rakhmawati *et al.*, “Optimize household waste management,” *Community Dev. J.*, vol. 7, no. 1, pp. 36–42, 2023, doi: 10.33086/cdj.v7i1.3575.
- [14] S. Suparti *et al.*, “Utilization of household waste into liquid organic fertilizer: Empowering community collaborated with Muhammadiyah Branch Office of Colomadu Karanganyar Indonesia,” *J. Community Serv. Engagem. Voice Community*, vol. 2, no. 2, pp. 30–35, 2023, doi: 10.23917/voc.v2i2.1524.
- [15] S. Ferdinan, S. W. Utomo, T. E. B. Soesilo, and H. Herdiansyah, “Changes community behavior in management of household waste in Bekasi City, Indonesia,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 716, no. 1, p. 012071, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/716/1/012071.
- [16] A. Fitriani, Y. Windusari, and W. A. E. Putri, “Community-based waste management in the township PT. Bukit Asam, Tanjung Enim, Indonesia,” *Indones. J. Environ. Manag. Sustain.*, vol. 8, no. 2, pp. 71–81, 2024, doi: 10.26554/ijems.2024.8.2.71-81.
- [17] R. Rayendra *et al.*, “Inovasi Pengelolaan Sampah Menjadikan Desa Tangguh Lingkungan di Kelurahan Melayu Besar Kota,” *J. Pengabdi. Untuk Mu NegeRI*, vol. 8, no. 3, pp. 503–511, 2024, doi: 10.37859/jpumri.v8i3.7865.
- [18] A. Abdillah, “Environmental Sustainable in Household Waste Management For Urban Resilience: Insight From Makassar City, Indonesia,” *Gov. Resil.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–22, 2023, doi: 10.62503/gr.v1i1.2.