

EMPOWERING THE GINTANGAN VILLAGE COMMUNITY IN REALIZING A CIRCULAR ECONOMY THROUGH THE PRODUCTION OF ECO ENZYMES (EE) AND LIQUID ORGANIC FERTILIZER (POC)

Pemberdayaan Masyarakat Desa Gintangan dalam Mewujudkan Ekonomi Sirkular Melalui Produksi Eco Enzyme (EE) dan Pupuk Organik Cair (POC)

Nurul Alfiyah ^{1a(*)} Riza Rahimi Bachtiar^{2b} Asmaul Khusna^{2c} Jamilah^{2d} Nugroho Dwi Prasajo^{2e}

¹²³⁴⁵Politeknik Banyuwangi

Jl. Raya Jember No.KM13, Kawang, Labanasem, Kec. Kabat, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur

^a nurul.alfiyah@poliwangi.ac.id

^b rizarahimi@poliwangi.ac.id

^c akhusna@poliwangi.ac.id

^d jamilah@poliwangi.ac.id

^e nugroho@poliwangi.ac.id

(*)Coresspodence Author

nurul.alfiyah@poliwangi.ac.id

How to Cite: Alfiyah et al. (2026). Empowering the Gintangan Village Community in Realizing a Circular Economy Through The Production of Eco Enzymes (EE) and Liquid Organic Fertilizer (POC). doi: 10.36526/js.v3i2.6328

Abstract

Organic waste management in Gintangan Village, Blimbingsari District, Banyuwangi, has not been fully optimized, as some household organic waste is still disposed of without prior sorting, while dry yard waste is often burned in open spaces. These practices reduce the opportunity to reuse organic materials and may contribute to local environmental problems. This community service program aimed to improve residents' basic knowledge and practical skills, particularly among housewives, in processing household organic waste into eco enzyme and liquid organic fertilizer (POC) using a simple circular economy approach. The program was conducted through socialization, hands-on training, and direct assistance. Evaluation was carried out through observation, pre-test and post-test instruments, and organoleptic assessment of the fermented products. A total of 20 participants were involved in the activity. The initial assessment indicated that 90% of participants had limited understanding of how kitchen waste could be processed into fermentation-based products. After the training, 90% of participants were able to correctly explain and apply the 1:3:10 ratio commonly used in eco enzyme production. Participants also produced eco enzyme and POC and were able to identify basic indicators of successful fermentation, such as aroma, color, and absence of mold contamination. The results suggest that household organic waste has the potential to be processed into useful products at the household scale. This program also introduced an integrated use of green and brown organic waste as a practical effort to reduce yard waste burning and promote the reuse of locally available organic resources.

Received : 01-10-2025
 Revised : 19-11-2026
 Accepted : 13-03-2026

Keywords:

Circular Economy,
 Eco Enzyme (EE),
 Liquid Organic Fertilizer (POC),
 Waste-to-Value,
 Community Empowerment

PENDAHULUAN

Permasalahan pengelolaan limbah organik di Desa Gintangan, Kecamatan Blimbingsari, Banyuwangi, masih menunjukkan pola yang kurang berkelanjutan. Limbah dapur rumah tangga umumnya belum dipilah dan belum dimanfaatkan kembali, sedangkan limbah kebun berupa daun kering dan sisa pangkasan masih kerap dibakar secara terbuka. Praktik tersebut tidak hanya meningkatkan beban lingkungan, tetapi juga menyebabkan hilangnya potensi bahan organik yang sebenarnya dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat (Nurkhasanah, et al., 2021).

Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa limbah organik di tingkat rumah tangga belum diposisikan sebagai sumber daya. Padahal, sisa buah, sayur, dan dedaunan dapat diolah melalui proses fermentasi menjadi *eco enzyme* dan pupuk organik cair (Ainia, et al., 2025). Kedua produk ini relevan dikembangkan karena mudah diterapkan pada skala rumah tangga, memanfaatkan bahan yang tersedia di sekitar masyarakat, dan mendukung pengurangan limbah dari sumbernya. Pemanfaatan ini juga sejalan dengan pendekatan ekonomi sirkular, yaitu mengembalikan material sisa ke dalam siklus pemanfaatan agar tetap memiliki nilai guna Sari, et al., 2025).

Program pengabdian ini dirancang sebagai upaya pemberdayaan masyarakat, khususnya ibu rumah tangga, karena kelompok ini paling dekat dengan aktivitas pengelolaan limbah domestik sehari-hari. Melalui pelatihan dan pendampingan, masyarakat tidak hanya dikenalkan pada konsep pengolahan limbah organik, tetapi juga dibimbing untuk mempraktikkan pembuatan *eco enzyme* dan POC secara langsung. Fokus utama kegiatan ini adalah mengubah pola pandang masyarakat dari kebiasaan membuang atau membakar limbah menjadi kebiasaan mengolah limbah menjadi produk yang bernilai.

Selain berkontribusi pada pengurangan timbulan sampah, kegiatan ini juga membuka peluang pemanfaatan hasil fermentasi untuk kebutuhan rumah tangga dan pertanian. *Eco enzyme* dapat digunakan sebagai cairan pembersih alami, sedangkan POC dapat dimanfaatkan sebagai nutrisi tambahan bagi tanaman (Rangkuti et al., 2026). Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memiliki nilai ekologis, tetapi juga memberi manfaat praktis dan ekonomi bagi masyarakat desa. Berdasarkan uraian tersebut, pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Gintangan dalam mengolah limbah organik rumah tangga menjadi *eco enzyme* dan pupuk organik cair, serta mendorong penerapan prinsip ekonomi sirkular di tingkat komunitas.

METODE

Program pengabdian ini dirancang dengan menggunakan pendekatan partisipatif, yang secara khusus menempatkan ibu rumah tangga sebagai subjek aktif dan motor penggerak utama di setiap tahapan. Pendekatan ini dipilih karena ibu rumah tangga merupakan pihak yang paling sering berinteraksi langsung dengan limbah domestik, sehingga pemberdayaan mereka akan memberikan dampak paling signifikan dalam pengelolaan sampah dari sumbernya (Setyawati et al., 2020).

Pelaksanaannya dibagi menjadi dua fase utama untuk memastikan transfer pengetahuan dan keterampilan berjalan efektif dan berkelanjutan. Fase pertama program pengabdian ini adalah sosialisasi dan edukasi, di mana tim membangun kesadaran para ibu rumah tangga di Desa Gintangan tentang pentingnya pengelolaan sampah organik yang berkelanjutan. Dalam tahap ini, diperkenalkan konsep *Eco Enzyme* (EE) dan Pupuk Organik Cair (POC) sebagai solusi zero waste yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis. Tahap sosialisasi ini krusial untuk mengubah paradigma "sampah" menjadi "sumber daya," sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular yang menekankan pemanfaatan kembali limbah (Sonani et al., 2023).

Selanjutnya, pada tahap pelatihan dan praktik, peserta dibimbing secara langsung untuk memproduksi EE dan POC. Materi pelatihan yang komprehensif mencakup pemahaman teori dasar dan praktik pembuatan. Untuk *Eco Enzyme* (EE), peserta diajarkan rasio baku 1:3:10 (gula, limbah organik, dan air) serta proses fermentasi yang benar. Sementara itu, untuk Pupuk Organik Cair (POC), pelatihan ditekankan pada pemilihan *starter* mikroorganisme lokal (MOL) dan limbah organik yang kaya nutrisi. Pembimbingan langsung ini penting untuk memastikan peserta menguasai teknik yang benar, mengurangi risiko kegagalan, dan meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam memproduksi EE dan POC secara mandiri dan berkelanjutan (Choirunnisa et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pengabdian pemberdayaan masyarakat di Desa Gintangan menunjukkan hasil yang menunjukkan adanya perkembangan awal yang baik, terutama dari tingginya partisipasi dan antusiasme peserta. Program ini diikuti oleh 20 peserta yang berasal dari berbagai elemen masyarakat, termasuk ibu rumah tangga, Ketua Badan Permusyawaratan Desa (BPD), dan Kepala Desa. Kehadiran pemimpin desa

menunjukkan adanya dukungan kuat dari perangkat desa, yang menjadi modal sosial penting untuk keberlanjutan program (Saefulrahman et al., 2015). Tingkat partisipasi ibu rumah tangga sangat tinggi, terlihat dari kehadiran mereka yang konsisten di setiap sesi, mulai dari sosialisasi hingga sesi praktik. Mereka juga aktif bertanya dan berbagi pengalaman, menunjukkan motivasi yang kuat untuk belajar dan mengaplikasikan pengetahuan baru ini.



Gambar 1. Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat Pembuatan *Eco Enzyme* (EE) dan Pupuk Organik Cair (POC)

Serangkaian pelatihan yang berfokus pada pendekatan partisipatif, terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta pada pengetahuan dan keterampilan peserta terkait pengelolaan sampah organik. Awalnya, sebagian besar peserta tidak mengetahui bahwa limbah dapur seperti kulit buah dan sisa sayuran bisa diolah. Setelah pelatihan, mereka tidak hanya memahami konsep dasar eco enzyme, tetapi juga menguasai teknik pembuatannya. Peserta kini mampu membedakan limbah organik yang cocok dan tidak cocok untuk fermentasi, serta memahami rasio bahan yang tepat (1:3:10 untuk gula, limbah, dan air). Pemahaman ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pelatihan teknis yang interaktif mampu meningkatkan kompetensi masyarakat dalam mengolah limbah rumah tangga). Peserta juga bisa mengidentifikasi ciri-ciri proses fermentasi yang berhasil, seperti munculnya gelembung gas dan aroma yang khas.

Tabel 1. Peningkatan Ketrampilan Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Kategori Data	Data Kuantitatif/Kualitatif	Keterangan
Keberhasilan Produk (Bukti Keterampilan)		Berhasil memproduksi Eco Enzyme (EE) dan Pupuk Organik Cair (POC)
Peningkatan Pengetahuan (Kualitatif)	Peserta menguasai teknik pembuatan EE.	Peserta kini mampu membedakan limbah organik yang cocok/tidak cocok untuk fermentasi dan memahami rasio baku 1:3:10 (gula, limbah, air).
Perubahan Paradigma (Kualitatif)	Terjadi perubahan pandang dari melihat limbah sebagai masalah menjadi sumber daya baru yang bernilai.	Awalnya peserta tidak mengetahui bahwa limbah dapur bisa diolah. Setelah pelatihan, mereka memahami konsep EE dan POC sebagai solusi <i>zero waste</i> .
Partisipasi Program (Bukti Minat Belajar)	Program diikuti oleh 20 peserta.	Tingkat partisipasi ibu rumah tangga sangat tinggi dan konsisten di setiap sesi, menunjukkan motivasi kuat untuk belajar.
Dukungan Keberlanjutan	Dihadiri oleh Kepala Desa dan Ketua BPD.	Kehadiran pimpinan desa menunjukkan dukungan kuat dari perangkat desa, yang merupakan modal sosial penting untuk keberlanjutan program.

(Sumber: data yang diolah, 2025)

Tabel 1. menunjukkan adanya transformasi signifikan pada pengetahuan masyarakat Desa Gintangan pasca-program pengabdian. Kondisi Awal yang Rendah: Pada Survei Awal (Pre-test), ditemukan bahwa literasi pengelolaan limbah organik masih sangat minim. Mayoritas peserta, atau sekitar 90%, belum mengetahui cara mengubah limbah dapur (seperti kulit buah dan sisa sayuran) menjadi produk bernilai seperti Eco Enzyme (EE) dan Pupuk Organik Cair (POC). Data ini konsisten dengan kebiasaan desa yang mengadopsi model ekonomi linear ("ambil-pakai-buang") dengan membuang atau membakar limbah organik, yang menjadikannya residu tak berguna.

Pencapaian tingkat penguasaan teknis hingga 90% ini mengindikasikan bahwa program memberikan dampak awal yang positif dalam:

1. Mengubah Paradigma: Masyarakat berhasil bergeser dari menganggap sampah sebagai masalah menjadi sumber daya baru yang bernilai.
2. Menciptakan Keterampilan Praktis: Peserta kini menguasai teknik pembuatan EE dan POC secara mandiri, yang merupakan bukti nyata keberhasilan mereka.

Secara keseluruhan, program ini telah mendorong terbentuknya peran awal peserta sebagai penggerak pengelolaan limbah rumah tangga di tingkat komunitas, yang kini mulai memahami dan mempraktikkan prinsip *waste-to-value* pada skala rumah tangga dan mewujudkan model ekonomi sirkular yang berkelanjutan.

Kebaruan utama program pengabdian ini adalah pendekatan inovatif dan terpadu terhadap pengelolaan limbah organik, yang secara tegas mendukung implementasi ekonomi sirkular. Jika banyak proyek sebelumnya hanya berfokus pada limbah hijau (sisa dapur), program ini secara unik menggabungkan limbah cokelat (dedaunan dan sisa pangkasan) ke dalam proses pembuatan Eco Enzyme (EE) dan Pupuk Organik Cair (POC). Integrasi limbah cokelat ini memberikan keunggulan ganda: secara teknis, ia berfungsi sebagai sumber karbon untuk meningkatkan kualitas nutrisi produk akhir; dan secara lingkungan, inovasi ini berpotensi mengurangi praktik pembakaran terbuka (*open burning*) limbah cokelat yang menjadi penyebab polusi udara di desa (Harefa et al., 2025). Oleh karena itu, *novelty* proyek ini terletak pada penciptaan model *waste-to-value* yang komprehensif, yang berhasil memutus siklus ekonomi linear dan menawarkan solusi simultan terhadap masalah penumpukan sampah dan polusi udara di tingkat komunitas.

Pembahasan

Kegiatan pengabdian pemberdayaan masyarakat di Desa Gintangan menunjukkan hasil yang sangat positif, terutama dari tingginya partisipasi dan antusiasme peserta. Program ini diikuti oleh 20 peserta yang berasal dari berbagai elemen masyarakat, termasuk ibu rumah tangga, Ketua Badan Permusyawaratan Desa (BPD), dan Kepala Desa. Kehadiran pemimpin desa menunjukkan adanya dukungan kuat dari perangkat desa, yang menjadi modal sosial penting untuk keberlanjutan program pengolahan limbah ini. Tingkat partisipasi ibu rumah tangga sangat tinggi, terlihat dari kehadiran mereka yang konsisten di setiap sesi, mulai dari sosialisasi hingga sesi praktik. Mereka juga aktif bertanya dan berbagi pengalaman, menunjukkan motivasi yang kuat untuk belajar dan mengaplikasikan pengetahuan baru ini.

Praktik pengolahan limbah menjadi *Eco Enzyme* (EE) dan Pupuk Organik Cair (POC) ini secara langsung mengimplementasikan prinsip-prinsip ekonomi sirkular. Jika sebelumnya Desa Gintangan menerapkan model ekonomi linear ("ambil-pakai-buang") yang menyebabkan penumpukan sampah di TPS dan pembakaran di lahan kosong, kini limbah organik yang membusuk diubah menjadi sumber daya baru. *Eco Enzyme* (EE) dan Pupuk Organik Cair (POC) yang dihasilkan menjadi produk bernilai yang dapat digunakan kembali untuk berbagai keperluan. *Eco Enzyme* berfungsi sebagai pembersih alami serbaguna, sementara POC digunakan sebagai nutrisi bagi tanaman perkebunan. Hal ini menciptakan siklus tertutup di mana limbah kembali ke sistem pertanian dan rumah tangga, bukan dibuang ke lingkungan. Penerapan model ini sesuai dengan tujuan pembangunan berkelanjutan yang berfokus pada efisiensi sumber daya dan pengurangan limbah (Ni Luh Dewi et al., 2025).

Lebih dari sekadar manfaat lingkungan, program ini juga memiliki dampak sosial dan ekonomi yang signifikan. Keterlibatan aktif ibu rumah tangga memberikan mereka peran sentral dalam pengelolaan lingkungan desa (Putri et al., 2025). Dengan menguasai produksi *Eco Enzyme* (EE) dan Pupuk Organik Cair

(POC), mereka tidak hanya menjadi agen perubahan lingkungan, tetapi juga memiliki potensi untuk menciptakan peluang ekonomi baru bagi keluarga. Inisiatif ini membuka jalan menuju kemandirian, di mana limbah yang sebelumnya dianggap sebagai beban, kini bisa menjadi sumber pendapatan tambahan dari penjualan *Eco Enzyme* (EE) dan Pupuk Organik Cair (POC) skala rumah tangga. Dukungan dari perangkat desa, seperti Kepala Desa dan Ketua BPD, memperkuat keberlanjutan program ini, menunjukkan bahwa kolaborasi antara masyarakat dan pemerintah desa adalah kunci sukses dalam mewujudkan perubahan yang berkelanjutan dan terstruktur.

Dengan demikian, pengabdian ini tidak hanya berhasil melatih masyarakat membuat *Eco Enzyme* (EE) dan Pupuk Organik Cair (POC), tetapi juga berhasil menanamkan kesadaran akan pentingnya ekonomi sirkular sebagai solusi praktis untuk masalah sampah, sekaligus memperkuat modal sosial dan ekonomi di tingkat komunitas Desa Gintangan.

PENUTUP

Pengabdian di Desa Gintangan memperlihatkan bahwa limbah dapur dapat diputar menjadi *Eco Enzyme* dan Pupuk Organik Cair melalui proses sederhana yang dikuasai ibu rumah tangga. Partisipasi aktif aparat menumbuhkan kebiasaan baru memilah dan memfermentasi sampah di rumah tangga, sehingga secara langsung memotong aliran sampah organik ke TPS maupun pembakaran terbuka. Temuan ini sejalan dengan hasil Nurfajriah dkk. (2021) yang menekankan pentingnya pelatihan berkelanjutan agar masyarakat mampu mengelola limbahnya sendiri, serta dengan studi Alim dkk. (2023) yang melaporkan peningkatan keterampilan melalui pendekatan praktik langsung. Dibanding penelitian sebelumnya yang umumnya berhenti pada output produk (Azizah dkk, 2025; Haryanta dkk, 2024), intervensi di Gintangan menambah elemen kelembagaan: elite desa turut membawa limbah dari rumah dan menanam tanaman percontohan dengan POC hasil fermentasi. Langkah ini memperkuat modal sosial—suatu faktor yang sering absen dalam program pemberdayaan berbasis teknologi sederhana. Dengan demikian, rumusan masalah “bagaimana membangun pengelolaan limbah organik mandiri di tingkat rumah tangga” terjawab melalui pendekatan partisipatif dua fase (sosialisasi dan praktik) yang menghasilkan mekanisme *waste-to-value* berbasis sumber daya lokal dan didukung kelembagaan desa. Keterbatasan kegiatan hanya berlangsung tiga bulan dan melibatkan 20 peserta di dusun utama; seluruh wilayah RT belum tersentuh, volume sampah yang dikonversi tidak diukur, serta kualitas EE/POC belum diuji laboratorium. Rekomendasi berikutnya perlu pemetaan limbah desa secara menyeluruh, pendanaan inkubator desa, serta pendampingan teknis pemasaran agar manfaat dapat berkelanjutan dan menyebar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainia, M., Syaifudin, A., Koniatussa'diyah, K., Husna, N. A., Utami, Y. W. S., Qotimah, A. N. L., Wibowo, S. W., Fauziah, S. M. N., Ramadian, A. F., & Aidah, N. N. (2025). Pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) dan eco-enzyme solusi alternatif ramah lingkungan di Desa Kledung, Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung. *Literasi Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Inovasi*, 5(1), 14–20. <https://doi.org/10.58466/literasi.v5i1.1704>
- Alim, M. Z., Asrifa, A. K., Aprilia, T., Cristy, V., Avila, M. N. V., Triantoro, D., Putri, I. S., Nur, M., & Widyastuti, R. A. D. (2023). Pelatihan pembuatan eco-enzyme sebagai upaya mengurangi sampah organik rumah tangga di Pekon Lombok, Kecamatan Lombok Seminung, Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Inovatif*, 2(1), 19–26. <https://doi.org/10.70110/jppmi.v2i1.12>
- Azizah, Z., Yasmin'Athiqoh, N., Pasa, K., Rohma, M., Iskandar, A. M., & Achmad, A. N. (2025). Pemanfaatan eco enzyme dari limbah organik rumah tangga sebagai solusi pupuk cair yang ramah lingkungan. *Nusantara Community Empowerment Review*, 3(2), 324–330. <https://doi.org/10.55732/g9xsv388>
- Choirunnisa, Jessyca Putri, Kristina Haim, Laurensius Retno Duru, Valentina Namur, Rilobertus Faldido, Camelia Ronildis Mensi, Maryance Vivi Murnia Bana, and Astried Priscilla Cordanis. "Implementasi Pertanian Berkelanjutan melalui Pembuatan Pupuk Organik Cair di Karot, Kabupaten Manggarai." *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat* 10, no. 3 (2024). <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.10.3.297-304>

- Harefa, T., Lubis, Y., Martial, T., Lubis, Z., Harahap, A. R., Nasution, F. U., Tirtana, M. A., & Tarigan, L. Z. B. (2025). Sawit berkelanjutan: Transformasi limbah menjadi nilai tambah (Studi kasus pemanfaatan limbah PKS). Deepublish.
- Haryanta, D., & Widya, S. A. (2024). Liquid organic fertilizer (LOF) as a waste processing strategy to support increasing crop production: A review: Pupuk organik cair (POC) sebagai strategi pengolahan limbah dalam mendukung peningkatan produksi tanaman: Sebuah ulasan. *Journal of Applied Plant Technology*, 3(2), 106–119. <https://doi.org/10.30742/65vpgp22>
- Ni Luh Dewi, P. S. (2025). Pengaruh aplikasi eco-enzyme, pupuk organik cair ekstrak limbah udang dan ekstrak daun moringa terhadap hasil dan kualitas jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) [Skripsi, Universitas Lampung]. Digilib Universitas Lampung. <https://digilib.unila.ac.id/94087/>
- Nurfajriah, N. N., Mariati, F. R. I., Waluyo, M. R., & Mahfud, H. (2021). Pelatihan pembuatan eco-enzyme sebagai usaha pengolahan sampah organik pada level rumah tangga. *Ikra-lth Abdimas*, 4(3), 194–197. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/IKRAITH-ABDIMAS/article/view/1535>
- Nurkhasanah, E., Ababil, D. C., Prayogo, R. D., & Damayanti, A. (2021). Pembuatan pupuk kompos dari daun kering. *Jurnal Bina Desa*, 3(2), 109–117. <https://doi.org/10.15294/jbd.v3i2.32198>
- Rangkuti, K., Ardilla, D., & Ketaren, B. R. (2022). Pembuatan Eco Enzyme Dan Photosynthetic Bacteria (Psb) Sebagai Pupuk Booster Organik Tanaman. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(4), 3076-3087. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i4.9381>
- Sari, U., Rusdiantini, S., Novianti, S., & Maulidiah, M. (2025). Ekonomi sirkular dalam industri manufaktur: Strategi untuk mengurangi limbah dan meningkatkan efisiensi. *Jurnal Ekonomi & Bisnis*, 13(2), 230-239. <https://doi.org/10.58406/jeb.v13i2.2119>
- Saefulrahman, I. (2015). Kepemimpinan, modal sosial, dan pembangunan desa (Kasus keberhasilan pembangunan di Desa Pangauban, Kecamatan Cisurupan, Kabupaten Garut). *CosmoGov: Jurnal Ilmu Pemerintahan*, 1(1), 149–166. <https://doi.org/10.24198/cosmogov.v1i1.11804>
- Setyawati, E. Y., & Siswanto, R. S. H. P. (2020). Partisipasi perempuan dalam pengelolaan sampah yang bernilai ekonomi dan berbasis kearifan lokal. *Jambura Geo Education Journal*, 1(2), 55–65. <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/JGEJ/article/view/6899>
- Sonani, N., Pebriyanti, P., Megayanti, W., Eliyanti, Y., Rahman, R. G., & Juliansyah, A. R. (2025). Transformasi pengelolaan lingkungan di Kampung Cikakak: Evaluasi program berbasis partisipasi masyarakat. *Jurnal Abdimas ADPI Sosial dan Humaniora*, 6(2), 15–25. <https://doi.org/10.47841/jsoshum.v6i2.485>