

Transformasi Desa Berkelanjutan: Edukasi Pengelolaan Limbah Padi dan Pemetaan Administrasi Desa Berbasis Teknologi di Desa Teppoe, Kabupaten Bombana

**A. Ilmadana MGB¹, Zey Ali Samsir Ramanda^{2*}, Henki Kurniawan³,
Komang Opie Oktavia⁴, Nasarudin⁵**

¹Universitas Sembilanbelas November Kolaka dan Desa Sapoiha Kecamatan Watunohu,
Kabupaten Kolaka Utara

²Kelurahan Ulunggolaka, Kecamatan Latambaga, Kabupaten Kolaka

³Desa Teppoe, Kecamatan Poleang Timur, Kabupaten Bombana

⁴Desa Lamoare, Kecamatan Loea, Kabupaten Kolaka Timur

⁵Kelurahan Balandete, Kecamatan Kolaka, Kabupaten Kolaka

*Penulis korespondensi: zeyali806@gmail.com

Dikirim : 30 September 2025

Direvisi : 12 Desember 2025

Diterima : 13 Desember 2025

Abstrak: Program pengabdian masyarakat di Desa Teppoe, Kecamatan Poleang Timur, Kabupaten Bombana, fokus pada dua hal utama, yaitu pendidikan tentang pengelolaan limbah padi dan pemetaan administrasi desa menggunakan teknologi. Metode yang digunakan adalah Community-Based Participatory Research (CBPR) dengan melibatkan ibu-ibu PKK sebagai mitra dalam proses pengolahan limbah jerami padi menjadi kompos serta perangkat desa dalam kegiatan pemetaan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelatihan membuat kompos berhasil mengubah cara pengelolaan limbah yang sebelumnya dibakar menjadi pupuk organik yang bermanfaat bagi pertanian. Proses fermentasi membutuhkan waktu sekitar 2–3 minggu dan menggunakan EM4 sebagai bahan aktif untuk mempercepat pengomposan. Selain itu, pemetaan administrasi desa dengan menggunakan teknologi geospasial menghasilkan peta digital dan cetak yang akurat, meliputi batas wilayah dusun, fasilitas umum, lahan pertanian yang produktif, serta area penampungan limbah. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa penggabungan aspek lingkungan dan teknologi dapat meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengelola sumber daya desa. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya mendorong penggunaan limbah pertanian secara berkelanjutan, tetapi juga memperkuat manajemen desa menuju transformasi desa yang mandiri dan berbasis teknologi.

Kata kunci: CBPR, desa berkelanjutan, kompos, limbah padi, pemetaan geospasial

Abstract: The community service program in Teppoe Village, East Poleang District, Bombana Regency, focused on two main aspects: education on rice waste management and village administrative mapping using technology. The method employed was Community-Based Participatory Research (CBPR), involving members of the PKK women's organization as partners in the processing of rice straw waste into compost, as well as village officials in the mapping activities. The results demonstrated that the composting training successfully transformed previous waste management practices, namely open burning, into the production of organic fertilizer beneficial for agriculture. The fermentation process required approximately 2–3 weeks and utilized EM4 as an active agent to accelerate composting. In addition, village administrative mapping using geospatial technology produced accurate

digital and printed maps, including hamlet boundaries, public facilities, productive agricultural land, and waste disposal areas. These outcomes indicate that the integration of environmental and technological aspects can enhance community capacity in managing village resources. Consequently, this program not only promotes the sustainable utilization of agricultural waste but also strengthens village management toward an independent, technology-based village transformation.

Keywords: *compost, geospatial mapping, rice waste, sustainable village*

1. Pendahuluan

Pembangunan desa secara berkelanjutan adalah bagian penting dalam mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), terutama tujuan nomor 11 dan 12 (Alisjahbana & Murniningtyas, 2018; Amirya & Irianto, 2023). Desa Teppoe, yang terletak di Kecamatan Poleang Timur, Kabupaten Bombana, adalah desa berbasis pertanian dengan potensi besar dalam membudidayakan padi. Namun, limbah pertanian seperti jerami dan sekam padi masih belum dimanfaatkan secara maksimal dan sering dibakar, yang bisa merusak lingkungan. Solusi yang bisa dilakukan adalah dengan memanfaatkan jerami padi untuk diubah menjadi kompos. Proses pengomposan jerami bertujuan untuk meningkatkan kandungan nutrisi tanah serta membantu petani menghemat biaya pembelian pupuk (Megasari dkk., 2024; Santosa dkk., 2025).

Desa Teppoe terletak di Kecamatan Poleang Timur, Kabupaten Bombana, Sulawesi Tenggara. Desa ini berfokus pada pertanian, di mana mayoritas penduduk bekerja sebagai petani padi. Saat musim panen tiba, desa ini menghasilkan banyak limbah pertanian, terutama berupa jerami, sekam, dan kulit gabah. Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan warga, sebagian besar limbah tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Limbah itu sering dibakar atau dibuang sembarangan. Hal ini menyebabkan polusi udara dan peningkatan emisi karbon. Selain itu, potensi penggunaan limbah tersebut juga terlewat. Jerami padi sebagai limbah pertanian bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku kompos serta pakan untuk ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, dan domba (Mahmud dkk., 2020). Tantangan terbesar di Desa Teppoe tidak hanya karena kurangnya teknologi untuk memproses, tetapi juga karena masyarakat dan petani masih kurang memahami cara mengolah limbah yang baik untuk lingkungan dan hemat. Selain itu, minimnya pelatihan serta akses terhadap informasi juga menjadi hambatan besar dalam mengubah cara berpikir masyarakat yang masih berlandaskan tradisi.

Di sisi lain, Desa Teppoe mengalami kendala dalam pengelolaan dan administrasi

wilayahnya. Saat ini, peta administrasi yang digunakan masih buatan tangan dan kurang tepat, sehingga mempersulit proses perencanaan pembangunan, pengenalan potensi pertanian, serta penghitungan jumlah penduduk. Dalam masa kini yang semakin digital, penggunaan teknologi geospasial dan pemetaan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat diperlukan untuk memperbaiki pengelolaan desa agar lebih transparan, efisien, dan didasarkan pada data yang akurat. Kemajuan teknologi geospasial telah membawa dampak signifikan dalam berbagai bidang, termasuk dalam pengelolaan wilayah desa (Pandey & Priyadarshni, 2026; Saputra dkk., 2025).

Pemetaan dengan teknologi ini bisa memberikan gambaran yang lebih jelas dan terorganisasi tentang batas-batas wilayah administrasi, yang sangat penting dalam merencanakan pembangunan dan memberikan layanan kepada masyarakat. Di Desa Teppoe, upaya pemetaan secara digital masih sedikit, sehingga potensi daerah belum sepenuhnya terungkap. Dengan pendekatan transformasi desa yang berkelanjutan, kerja sama antara pendidikan tentang pengelolaan sampah padi dan digitalisasi administrasi desa menjadi solusi yang sangat cocok.

Oleh karena itu, program Transformasi Desa Berkelanjutan di Desa Teppoe yang fokus pada dua hal utama, yaitu edukasi tentang pengelolaan limbah padi untuk menciptakan nilai tambah ekonomi serta mengurangi pencemaran, dan pemetaan administrasi desa menggunakan teknologi untuk memperkuat pengelolaan, merupakan langkah yang strategis dan relevan. Diharapkan program ini dapat memberdayakan masyarakat Desa Teppoe agar lebih tanggap terhadap tantangan lingkungan dan teknologi, serta mendorong terbentuknya desa yang mandiri, kuat, dan berkelanjutan.

2. Metode

Subjek pengabdian masyarakat dalam kegiatan ini adalah warga Desa Teppoe, Kecamatan Poleang Timur, Kabupaten Bombana dengan karakteristik seperti diperlihatkan dalam Tabel 1. Kelompok yang menjadi target utama meliputi Ibu PKK sebagai mitra utama dalam proses pengolahan limbah jerami padi serta para aparat desa yang terlibat dalam kegiatan pemetaan administrasi desa. Kegiatan ini dilakukan dengan pendekatan *community-based participatory research* (CBPR) yang menekankan kerja sama antara tim pelaksana dan masyarakat setempat dalam semua tahapan kegiatan. Pendekatan ini sangat cocok dalam konteks desa karena dapat menciptakan rasa memiliki (*sense of ownership*) dari masyarakat terhadap hasil yang diperoleh

(Anwar, 2021). Selain itu, partisipasi aktif masyarakat merupakan kunci keberlanjutan program edukasi lingkungan dan teknologi pedesaan.

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian menggabungkan antara pembelajaran berbasis masalah, metode demonstrasi dan praktik langsung, serta penggunaan teknologi pemetaan bersama. Pembelajaran berbasis masalah digunakan dalam kegiatan pelatihan pengolahan jerami padi, sedangkan metode demonstrasi dan praktik langsung digunakan untuk membuat kompos dari jerami padi oleh kelompok ibu PKK. Sementara itu, penggunaan teknologi pemetaan bersama digunakan untuk memetakan keadaan desa dengan melibatkan pihak yang ada di desa. Model ini didasarkan pada pendekatan Penelitian Tindakan Partisipatif (PAR) yang telah terbukti efektif dalam memperkuat keterlibatan warga desa (Rahmat & Mirnawati, 2020). Pendekatan ini terdiri dari beberapa tahapan meliputi mengenali masalah, merancang tindakan, melakukan tindakan, melakukan evaluasi, dan melakukan perbaikan.

Tabel 1. Karakteristik subjek pengabdian

Karakteristik	Keterangan
Lokasi	Desa Teppoe, Kec. Poleang Timur, Kab. Bombana
Mitra utama	Kelompok Ibu PKK dan Pemerintah Desa Teppoe
Mata pencaharian utama	Petani padi, peternak, pedagang kecil
Tingkat pendidikan	Mayoritas SD–SMA, sebagian kecil perguruan tinggi
Permasalahan utama	Limbah jerami belum dimanfaatkan, peta administrasi desa masih manual
Potensi lokal	Jerami padi melimpah, pupuk kandang tersedia, lahan pertanian luas
Dukungan mitra	Balai desa, kursi, meja, listrik, dan proyektor

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Edukasi dan Praktik Pengelolaan Limbah Padi oleh Ibu PKK

Kegiatan pengajaran tentang pengelolaan limbah padi dilakukan bersama kelompok Ibu PKK Desa Teppoe sebagai mitra utama. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan penggunaan jerami padi yang sebelumnya hanya dibakar atau dibuang, tetapi dalam pelatihan ini dibuat menjadi kompos. Bahan yang digunakan adalah jerami padi sebanyak 20 kg, larutan gula merah 5 sendok makan, air bersih secukupnya (10 hingga 15 liter), EM4 sebanyak 200 mL atau 20 sendok makan, pupuk kandang, sekam bakar, dan tanah. Alat yang diperlukan adalah karung, sekop, semprotan, pot, terpal, tali rafia, ember, gayung, panci, sendok makan, parang, pisau atau parutan, sarung tangan, dan literan.

Proses pembuatan kompos dimulai dengan memarut atau mengiris kecil gula merah

sebanyak 5 sendok makan, kemudian irisan gula merah tersebut dimasukkan ke dalam 1 liter air hangat ($\pm 40^{\circ}\text{C}$) dan diaduk hingga larut sempurna. Setelah air menjadi hangat suam-suam kuku (tidak panas), 200 mL EM4 ditambahkan kemudian diaduk perlahan hingga merata. Larutan ini merupakan aktivator yang mengandung mikroorganisme siap dipakai. Selanjutnya, jerami kering dicacah sepanjang 5-10 cm. agar lebih cepat terurai, kemudian disiapkan karung plastik/jaring berukuran 50 kg sebagai wadah fermentasi. Jerami dimasukkan ke dalam karung setebal $\pm 10\text{--}15$ cm dan disiram larutan gula merah + EM4 secukupnya di atas lapisan jerami tersebut. Proses berikutnya dilakukan dengan menambahkan lapisan jerami yang kemudian disiram kembali dengan larutan, dan langkah ini diulangi hingga jerami serta larutan habis. Apabila jerami terasa terlalu kering, dapat ditambahkan air bersih hingga mencapai tingkat kelembapan optimal, yang ditandai dengan keluarnya 1–2 tetes air saat jerami diremas. Setelah karung terisi penuh, bagian atasnya diikat menggunakan tali namun tidak terlalu rapat agar sirkulasi udara tetap terjaga. Selanjutnya, karung disimpan di tempat yang teduh, tidak terkena hujan secara langsung, dan memiliki ventilasi yang cukup. Setiap 3–5 hari sekali, karung dibuka dan isinya diaduk menggunakan tangan atau alat bantu seperti kayu dan sekop dengan tujuan memberikan aerasi agar mikroorganisme tetap aktif dan proses dekomposisi berlangsung optimal. Jerami padi difermentasikan di dalam karung selama kurang lebih 2–3 minggu, dan kompos dinyatakan matang apabila berwarna coklat tua hingga kehitaman, tidak berbau busuk, tidak terasa panas saat disentuh, bertekstur gembur dan remah, serta jerami sudah tidak tampak utuh.

Dalam proses pembuatan kompos tidak menggunakan air panas untuk mencampur EM4 karena bisa merusak mikroorganisme. Jika kondisi terlalu basah, tambahkan jerami kering lalu aduk kembali. Kompos yang dihasilkan bisa langsung digunakan untuk menanam pangan, sayuran, atau tanaman hias. Dengan menggunakan EM4, proses penguraian bahan organik bisa dipercepat dari 3 bulan menjadi 7-14 hari. EM4 merupakan campuran mikroba seperti *Lactobacillus* sp., bakteri penghasil asam laktat, dan bakteri fotosintetik. Tujuan penggunaan EM4 adalah untuk mempercepat proses fermentasi dalam pembuatan pupuk organik (Ansori, 2017). Pendekatan edukatif-partisipatif digunakan agar para ibu bisa mengembangkan metode ini secara berkelanjutan sebagai solusi pertanian ramah lingkungan serta sumber pupuk organik dari rumah tangga.

3.2 Pemetaan Administrasi Desa Berbasis Teknologi

Kegiatan pemetaan ini bertujuan untuk membantu pemerintah desa dalam penyusunan peta

batas wilayah resmi desa, pemetaan fasilitas umum, lahan pertanian, serta area pengelolaan limbah pertanian, sekaligus menyediakan data geospasial digital yang dapat dimanfaatkan dalam perencanaan pembangunan desa. Teknologi yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi ArcGIS Pro untuk pengolahan dan analisis data spasial, SAS Planet untuk memperoleh citra satelit beresolusi tinggi, serta Peta RBI dari Badan Informasi Geospasial sebagai acuan dasar. Secara teknis, kegiatan ini diawali dengan survei lapangan melalui pengambilan titik koordinat batas desa dan titik-titik penting lainnya menggunakan GPS, dilanjutkan dengan akuisisi citra satelit dari SAS Planet serta proses digitasi dan kalibrasi peta menggunakan ArcGIS. Tahapan selanjutnya adalah penyusunan *layer* peta administratif desa yang mencakup batas dusun, fasilitas umum, lahan produktif, dan lokasi pemanfaatan limbah, hingga menghasilkan output berupa peta digital dan cetak yang kemudian dilaporkan kepada pemerintah desa.

Peta administrasi desa bisa digunakan pemerintah desa sebagai acuan dalam merencanakan pembangunan desa di masa depan sesuai dengan kebutuhan warga, dan diharapkan masyarakat lebih memahami dan peduli terhadap potensi yang ada di desanya (Alimuddin dkk., 2020).

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan, diperoleh dua hasil utama, yaitu pembuatan pupuk kompos dari jerami padi melalui metode edukasi partisipatif yang melibatkan kelompok Ibu PKK, dengan proses fermentasi selama sekitar 2 hingga 3 minggu yang menghasilkan pupuk berwarna coklat tua hingga hitam, bertekstur lembut, tidak berbau, dan siap digunakan, serta tersusunnya pemetaan administrasi desa berbasis data geospasial dengan memanfaatkan perangkat lunak ArcGIS Pro dan SAS Planet yang menghasilkan peta dalam format digital maupun cetak yang mencakup batas wilayah dusun, sarana umum, lahan yang dapat dimanfaatkan, serta zona pengelolaan limbah pertanian

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan, diperoleh dua hasil utama yang bermanfaat bagi masyarakat desa. Hasil pertama adalah pembuatan pupuk kompos dari jerami padi melalui metode edukasi partisipatif yang melibatkan kelompok Ibu PKK. Proses fermentasi berlangsung selama sekitar 2 hingga 3 minggu dan menghasilkan pupuk berwarna coklat tua hingga hitam, bertekstur lembut, tidak berbau, serta siap digunakan. Hasil kedua berupa pemetaan administrasi desa berbasis data geospasial dengan memanfaatkan perangkat lunak ArcGIS Pro dan SAS Planet, yang menghasilkan peta digital dan cetak meliputi batas wilayah dusun, sarana umum, lahan yang dapat dimanfaatkan, serta zona pengelolaan limbah pertanian.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Teppoe menunjukkan bahwa metode

Penelitian Partisipatif Berbasis Komunitas (CBPR) berhasil dalam meningkatkan keterlibatan masyarakat. Keikutsertaan Ibu-ibu PKK dalam pembuatan pupuk kompos memperlihatkan munculnya rasa kepemilikan terhadap inisiatif tersebut. Ini sejalan dengan pendapat Anwar (2021) yang menyatakan bahwa keberhasilan program di bidang lingkungan dan desa sangat bergantung pada partisipasi aktif warga setempat.

Hasil produksi pupuk kompos yang berasal dari jerami padi berperan dalam mengurangi kebiasaan membakar jerami yang dulunya sering dilakukan. Penemuan ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Megasari dkk. (2024) yang menyatakan bahwa pemanfaatan jerami padi sebagai pupuk organik dapat memperbaiki kualitas tanah dan sekaligus mendukung pelestarian lingkungan. Di samping itu, pemanfaatan EM4 mempercepat proses penguraian (Ansori, 2017). Pada aspek pemetaan, keterlibatan aparat desa dalam pemanfaatan teknologi geospasial memperlihatkan peningkatan kapasitas dalam mengelola data spasial. Hasil pemetaan administrasi desa memperkuat temuan Alimuddin dkk. (2020) bahwa SIG dapat digunakan sebagai instrumen penting dalam penataan ruang dan perencanaan pembangunan desa.

Pengabdian di Desa Teppoe menempuh tahapan yang sama, yakni identifikasi masalah, perencanaan aksi, implementasi, refleksi, dan perbaikan. Bedanya, pengabdian ini mengintegrasikan aspek lingkungan melalui pembuatan kompos dan aspek teknologi melalui pemetaan digital, sehingga manfaat yang diperoleh masyarakat lebih komprehensif. Hambatan yang dihadapi antara lain keterbatasan dana dan kondisi cuaca. Namun, keberhasilan tetap tercapai berkat dukungan fasilitas desa dan semangat swadaya masyarakat. Fakta ini menunjukkan bahwa faktor motivasi dan kolaborasi lebih dominan daripada keterbatasan sumber daya. Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Teppoe tidak hanya berhasil meningkatkan keterampilan teknis masyarakat dalam pengolahan limbah pertanian dan pemetaan, tetapi juga memperkuat kolaborasi desa-kampus menuju pembangunan desa yang berkelanjutan. Dokumentasi kegiatan pengabdian diperlihatkan dalam Gambar 1-4.



Gambar 1. Sosialisasi pembuatan pupuk



Gambar 2. Pembuatan pupuk



Gambar 3. Sosialisasi pembuatan peta



Gambar 4. Penyerahan peta kepada desa

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Teppoe berhasil meningkatkan kemampuan warga dalam mengelola sampah pertanian serta membuat peta administrasi desa. Pendidikan tentang cara mengolah jerami padi menjadi kompos terbukti mampu mengurangi kebiasaan membakar sampah dan menghasilkan pupuk alami yang bermanfaat bagi tanaman. Di sisi lain, penggunaan teknologi peta berbasis geospasial memberikan informasi yang lebih tepat untuk membantu merencanakan pembangunan desa. Dengan cara melibatkan masyarakat secara langsung, kegiatan ini berhasil membangun kesadaran dan rasa tanggung jawab warga dalam pengelolaan sumber daya lokal. Secara keseluruhan, program ini membantu Desa Teppoe menjadi lebih mandiri, berkembang, dan berkelanjutan.

Untuk memastikan program ini berlangsung terus menerus, pemerintah desa diharapkan melanjutkan dan memperluas edukasi tentang cara mengelola limbah padi. Hal ini perlu melibatkan lebih banyak kelompok masyarakat, seperti petani muda dan kelompok tani. Peta digital hasil pemetaan sebaiknya terintegrasi dalam sistem perencanaan pembangunan desa agar data yang akurat bisa menjadi dasar dalam pengambilan keputusan. Selain itu, diperlukan dukungan berkelanjutan berupa pelatihan tambahan, bantuan teknis, serta dana desa agar program pengelolaan limbah dan pemetaan berbasis teknologi bisa berjalan dengan stabil. Kolaborasi antara masyarakat, pemerintah desa, dan perguruan tinggi juga harus diperkuat agar

inovasi yang dihasilkan bisa diterapkan secara berkelanjutan dan menjadi contoh bagi desa-desa lainnya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Universitas Sembilanbelas November Kolaka yang telah memberikan dana dalam pelaksanaan kegiatan ini dan pihak mitra desa Teppoe yang telah memfasilitasi kegiatan.

Daftar Referensi

- Alimuddin, Rasimeng, S., & Sinambela, R. Z. (2020). Pembuatan Peta Kelurahan Rajabasa Nunyai, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Teknologi Dan Inovasi*, 223–227.
- Alisjahbana, A.S. & Murniningtyas, E. (2018). Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia: Konsep Target Dan Strategi Implementasi. *Unpad Press*.
- Amirya, M. & Irianto, G. (2023). Tantangan Implementasi Sustainable Development Goals (SGDs) Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Peradaban*, 9(1), 187-198.
- Ansori, A. (2017). *Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Sengon (Albizia falcataria) dan Kotoran Kambing Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik Cair dengan Penambahan Effective Microorganism-4 (EM4)*. Skripsi, Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Anwar, S. (2021). Student Services Center (SSC): Upaya pembinaan prestasi, karir, dan kewirausahaan bagi mahasiswa melalui community based participatory research. *Penamas: Journal of Community Service*, 1(1), 49–60. <https://doi.org/10.53088/penamas.v1i1.73>.
- Mahmud, Y., Suherman, A., & Juswadi, J. (2020). Pemanfaatan Limbah Pertanian Tanaman Padi Sebagai Kompos dan Pakan Ternak Pada Sistem Integrasi Tanaman Ternak. *Abdi Wiralodra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 70–84. <https://doi.org/10.31943/abdi.v2i2.28>.
- Megasari, R., Pertiwi, E. D., Arsyad, M., & Bulotio, N. F. (2024). Pemanfaatan Jerami Padi Menjadi Pupuk Kompos. *Parta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.38043/parta.v5i1.4677>.
- Pandey, P. & Priyadarshni, P. (2026). The Role of Geospatial Technology in Sustainable Urban Development: Innovations, Challenges, and Future Prospects. In: Yadava, R.N., Ujang, U. (eds) *Geospatial Innovation: Igniting Smart Cities, Eco-Synergy, and Urban Resurgence. Sustainable Landscape Planning and Natural Resources Management. Springer*, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-96965-2_9

- Rahmat, A., & Mirnawati, M. (2020). Model Participation Action Research Dalam Pemberdayaan Masyarakat. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 6(1), 62-71. <https://doi.org/10.37905/aksara.6.1.62-71>.
- Santosa, B., Anggraini, O.R., Jannah, H., Cinora, C. & Ulya, R. (2025). Pembuatan Kompos Jerami Padi Pada Lahan Sawah Petani Di Kota Solok Untuk Mendukung Program Ketahanan Pangan. *Jurnal Pepadu*, 6(3), 467-477.
- Saputra, R., Munandar, R. K., Santoso, H., Zibar, Z., Dodi, Al-Fikri, S. H., Hafidz, M., Ramadhani, H., & Lestari, F. P. (2025). Batas Dusun Dengan Pendekatan Partisipatif Masyarakat (Studi Kasus Desa Masbangun Kabupaten Kayong Utara). *Jurnal Pasopati*, 7(1), 12-18.