

Pelatihan penggunaan mesin pencacah kotoran sapi dalam proses pembuatan pupuk organik di Desa Sesait

Ahmad Akromul Huda, Made Wirawan, Sinarep, Paryanto Dwi Setyawan, Pandri Pandiatmi, Ahmad Ibrahim Syahrul

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Indonesia

Penulis korespondensi : Ahmad Akromul Huda

E-mail : akromulh13@gmail.com

Diterima: 31 Juli 2025 | Direvisi: 04 September 2025 Disetujui: 06 September 2025 | Online: 17 September 2025

© Penulis 2025

Abstrak

Desa Sesait menghadapi permasalahan pengelolaan limbah peternakan, khususnya kotoran sapi yang berpotensi mencemari lingkungan serta belum dimanfaatkan secara optimal. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra, yakni Kelompok Tani Ingin Maju, dalam mengolah limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik menggunakan teknologi tepat guna berupa mesin pencacah. Metode yang digunakan meliputi pelatihan partisipatif berbasis praktik langsung, dengan evaluasi melalui *pretest* dan *posttest* terhadap 20 peserta. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta sebesar 52% dengan nilai rata-rata 91,50 dan keterampilan peserta yang mampu mengoperasikan mesin secara mandiri. Program ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan teknis masyarakat, efisiensi proses pembuatan pupuk organik, serta membuka peluang diversifikasi usaha pertanian. Pelatihan ini diharapkan menjadi langkah awal dalam mendorong pertanian berkelanjutan berbasis pemanfaatan limbah lokal.

Kata kunci: limbah peternakan; pupuk organik; mesin pencacah; pelatihan.

Abstract

Desa Sesait menghadapi permasalahan pengelolaan limbah peternakan, khususnya kotoran sapi yang berpotensi mencemari lingkungan serta belum dimanfaatkan secara optimal. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra, yakni Kelompok Tani Ingin Maju, dalam mengolah limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik menggunakan teknologi tepat guna berupa mesin pencacah. Metode yang digunakan meliputi pelatihan partisipatif berbasis praktik langsung, dengan evaluasi melalui *pretest* dan *posttest* terhadap 20 peserta. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta sebesar 52% dengan nilai rata-rata 91,50 dan keterampilan peserta yang mampu mengoperasikan mesin secara mandiri. Program ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan teknis masyarakat, efisiensi proses pembuatan pupuk organik, serta membuka peluang diversifikasi usaha pertanian. Pelatihan ini diharapkan menjadi langkah awal dalam mendorong pertanian berkelanjutan berbasis pemanfaatan limbah lokal.

Keywords: livestock waste; organic fertilizer; chopping machine; training.

PENDAHULUAN

Persoalan limbah peternakan, khususnya kotoran sapi, menjadi masalah serius di banyak negara, termasuk Indonesia, karena dapat mencemari lingkungan dan menimbulkan emisi gas rumah kaca

(GRK) seperti metana (CH_4) dan ammonia (NH_3) yang berdampak buruk terhadap kesehatan dan perubahan iklim (Szymajda et al., 2020). Selain menjadi sumber bau menyengat yang mengganggu aktivitas dan kenyamanan warga kotoran sapi yang tidak diolah dapat mencemari air tanah dan merusak kualitas lahan pertanian (Astuti et al., 2023). Pengelolaan limbah ternak yang baik diperlukan agar tercipta pertanian berkelanjutan, menjaga keseimbangan ekosistem, serta mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) poin 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab.

Desa Sesait yang terletak di Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara, telah berdiri sejak tahun 1895 dan hingga kini menjadi salah satu desa dengan mayoritas penduduk bermata pencaharian sebagai petani dan peternak. Berdasarkan hasil observasi lapangan, sekitar 85% masyarakat desa menggantungkan hidup dari sektor pertanian dan peternakan. Namun, hingga saat ini, usaha peternakan di Desa Sesait masih berfokus pada penggemukan dan pengembangbiakan sapi untuk dijual dagingnya. Hal ini membuat sumber pendapatan peternak menjadi terbatas dan rentan terhadap fluktuasi harga pasar (Muanah et al., 2023).

Situasi semakin sulit sejak terjadinya pandemi COVID-19 lima tahun lalu yang berdampak pada penurunan harga jual sapi, serta wabah Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) yang melanda pada tahun berikutnya (Adhiem, 2025). Sementara itu, para petani juga menghadapi permasalahan kelangkaan dan tingginya harga pupuk kimia baik sebelum maupun setelah pandemi (Ajina et al., 2023). Setelah pandemi, krisis global dan kebijakan pembatasan subsidi memaksa petani membeli pupuk nonsubsidi dengan harga sangat tinggi menurunkan pendapatan secara signifikan (Lestary & Yasin, 2023). Permasalahan ini belum terjawab secara optimal oleh pemerintah daerah, sehingga pendapatan dan kesejahteraan masyarakat Desa Sesait masih relatif stagnan. Di sisi lain, Desa Sesait memiliki potensi yang besar, baik dari segi luas lahan pertanian maupun jumlah ternak sapi yang dipelihara di kandang komunal oleh Kelompok Tani Ingin Maju, mitra dalam program ini. Setiap ekor sapi menghasilkan sekitar 15 kg kotoran per hari, sehingga total limbah kotoran sapi yang dihasilkan mencapai sekitar 1.450 kg per hari. Limbah ini sebagian besar masih menumpuk dan belum dimanfaatkan secara optimal, padahal jika dibiarkan, dapat memicu pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan akibat emisi gas ammonia dan gas rumah kaca (Heriyanti et al., 2022).

Pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah kotoran sapi menjadi produk bernilai, seperti pupuk organik, masih sangat terbatas. Padahal, penggunaan pupuk organik terbukti dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kesuburan, serta menjadi alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang semakin langka (Wiryono et al., 2023). Selain manfaat lingkungan, pupuk organik juga memiliki nilai jual yang dapat meningkatkan pendapatan kelompok tani. Sejumlah penelitian dan pengabdian sebelumnya mendukung pentingnya kegiatan pengelolaan limbah ternak menjadi pupuk organik. Daeng (2022) dan Chen (2018) menyatakan bahwa pemanfaatan kotoran sapi menjadi pupuk organik padat maupun cair dapat meningkatkan pendapatan petani dan memperbaiki kesuburan tanah.

Pengolahan kotoran sapi menjadi pupuk organik memerlukan proses fermentasi agar kandungan gas metana dan ammonia yang dapat merusak tanaman dapat dihilangkan (Widayanti et al., 2023). Namun, proses ini sering terkendala karena struktur kotoran sapi yang mengeras saat pengeringan, sehingga memperlambat proses fermentasi. Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi tepat guna berupa mesin pencacah kotoran sapi yang dapat menghancurkan kotoran menjadi butiran halus, sehingga mempercepat perkembangan bakteri dan proses pengomposan. Selain mendukung pemanfaatan limbah menjadi pupuk organik, program ini juga sejalan dengan RPJMD Desa Sesait yang telah menyiapkan tempat pengumpulan terpusat limbah ternak sebagai upaya menjaga kelestarian lingkungan.

Tujuan kegiatan yaitu memperluas pengetahuan dan keterampilan anggota mitra kelompok dalam menggunakan teknologi alat pencacah kotoran sapi sebagai bahan pembuat pupuk organik. Manfaat kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu mengoptimalkan limbah pertanian/peternakan menjadi pupuk organik, mendorong pertanian organik melalui substitusi penggunaan pupuk organik

serta memudahkan pembuatan dan proses fermentasi pupuk organik yang telah diseragamkan ukurannya.

METODE

Tempat dan Waktu Kegiatan

Kegiatan pelatihan dilaksanakan hari Sabtu, 24 Mei 2025. Lokasi kegiatan pelatihan di TPS3R (Tempat Pengolahan Sampah *Reduce-Reuse-Recycle*) Desa Sesait Kecamatan Kayangan kabupaten Lombok utara. Lokasi tersebut ditetapkan untuk mempermudah proses kegiatan sedangkan bahan praktik diambil kotoran sapi di kandang komunal milik mitra.

Mitra Sasaran

Peserta kegiatan yang menjadi mitra sasaran adalah warga masyarakat yang tergabung kelompok Tani Ingin Maju di Desa Sesait Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Utara yang berjumlah sekitar 20 orang. Para peserta diharapkan mengoptimalkan pengetahuan yang didapatkan sehingga mampu dijadikan usaha tani ternak lebih sejahtera melalui pembuatan pupuk organik dan dapat ditularkan/diinformasikan kepada warga desa lain yang tidak hadir.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu kotoran hewan sapi, molase, EM4, air. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan pupuk organik padat yaitu, sekop, cangkul, ember, gayung, gembor, mesin pencacah. Adapun gambar mesin pencacah dan spesifikasi mesin pencacah yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 1. Mesin pencacah kotoran sapi

Spesifikasi mesin pencacah

- 2 Mata pisau
- 12 Besi pukul
- Plat besi atas 1,2mm
- Plat siku 5x5
- Dimensi Rangka P 72cm x L 62cm x T 111cm
- Kapasitas 170-200kg/jam
- Saringan ukuran 2mm 6mm 10mm
- Mesin penggerak bensin 6,5 hp atau dinamo 1 hp

Bagian Utama:

- Hopper: Sebagai tempat memasukkan kotoran sapi.
- Pisau Pencacah: Material baja tahan aus, untuk mencacah kotoran menjadi partikel kecil.
- Motor Penggerak: Mesin bensin sebagai sumber tenaga.
- Saluran Keluar: Untuk menyalurkan hasil cacahan.

Pelatihan penggunaan mesin pencacah kotoran sapi dalam proses pembuatan pupuk organik di Desa Sesait

Metode Pelaksanaan

Metode yang akan digunakan dalam Program ini adalah pelatihan/praktik. Melalui praktik langsung pembuatan pupuk organik dan pengoperasian mesin memberikan pengalaman yang melekat lebih mendalam pada peserta sehingga lebih mudah memahami dan melakukannya dikemudian hari (Huda et al., 2021). Tahapan kegiatan pengabdian dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut:

Tahap Persiapan Peralatan dan Bahan Pelatihan

Tahap ini bertujuan untuk memastikan semua alat dan bahan yang dibutuhkan selama pelatihan tersedia dan dalam kondisi baik. Persiapan meliputi pembuatan mesin pencacah kotoran sapi, bahan pembuatan pupuk organik seperti kotoran sapi, serta materi pelatihan dalam bentuk modul atau panduan praktis.

Tahap Pelatihan Penggunaan Mesin Pencacah Kotoran Sapi dalam Pembuatan Pupuk Organik

Melalui kegiatan pelatihan proses transfer informasi dari suatu teknologi bisa lebih cepat diterima mitra sasaran dikarenakan bisa melihat langsung demonstrasi serta turut serta dalam praktiknya (Huda, et al., 2024). Tahap inti dari kegiatan pengabdian masyarakat, yaitu pelatihan teknis penggunaan mesin pencacah. Masyarakat diajarkan cara mengoperasikan mesin, teknik mencacah kotoran sapi, dan proses pembuatan pupuk organik yang efisien. Pelatihan ini juga mencakup aspek keselamatan kerja dan perawatan mesin agar alat dapat digunakan secara optimal dan berkelanjutan.. Keberhasilan peningkatan kemampuan masyarakat dalam membuat pupuk organik dan mengoperasikan peralatan dilihat langsung melalui praktik (Huda, et al., 2024).

Tahap Evaluasi

Evaluasi terhadap efektivitas suatu program pelatihan dilakukan melalui pemberian pretest dan posttest. Pretest dilaksanakan sebelum kegiatan pelatihan dimulai untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta. Sementara itu, posttest diberikan setelah pelatihan berakhir sebagai alat ukur terhadap peningkatan kompetensi kognitif peserta yang dihasilkan dari intervensi pelatihan tersebut (Karyanik et al., 2023). Hasil pretest dan posttest kemudian diuji menggunakan paired sample T-test menunjukkan angka yang signifikan antara pretest dan posttest dengan nilai signifikansi (2-tailed) $p = 0,000 < 0,05$ (Wahyuni et al., 2023). Keberhasilan program pelatihan pemanfaatan mesin pencacah untuk pembuatan pupuk organik berbasis limbah kotoran ternak sapi diukur melalui indikator peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra peserta sebesar minimal 80%. Melalui kegiatan ini, masyarakat diharapkan mampu mengembangkan pupuk organik sebagai solusi alternatif terhadap ketergantungan pada pupuk kimia dengan bantuan mesin pencacah untuk meningkatkan kualitas. Selain sebagai substitusi pupuk kimia, produksi pupuk organik oleh warga juga diharapkan membuka peluang usaha baru yang dapat berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat setempat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dibagi menjadi 3 tahap utama. Tahap 1 adalah tahap persiapan alat dan bahan, tahap 2 adalah pelaksanaan pelatihan dan tahap 3 adalah evaluasi. Setiap tahap dilaksanakan secara sistematis guna mencapai tujuan peningkatan keterampilan dan pengetahuan mitra dalam mengolah limbah ternak menjadi pupuk organik menggunakan mesin pencacah kotoran sapi.

Tahap persiapan alat dan bahan

Tahap ini dimulai dengan pembuatan dan pengujian awal mesin pencacah kotoran sapi oleh tim pelaksana. Mesin ini dirancang untuk menghancurkan struktur padat kotoran sapi menjadi butiran halus agar memudahkan proses fermentasi. Selain mesin, tim juga menyiapkan bahan-bahan utama seperti kotoran sapi dari kandang komunal mitra, molase, EM4, serta alat-alat bantu lainnya seperti ember, cangkul, dan sekop. Modul pelatihan dalam bentuk panduan praktis juga disiapkan untuk membantu peserta memahami tahapan kerja.

Pelatihan penggunaan mesin pencacah kotoran sapi dalam proses pembuatan pupuk organik di Desa Sesait

Tahap Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan pada Sabtu, 24 Mei 2025, di TPS3R (Tempat Pengolahan Sampah Reduce-Reuse-Recycle), Desa Sesait, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara. Lokasi ini dipilih karena strategis, dekat dengan kandang komunal, dan telah difungsikan sebagai pusat pengelolaan sampah dan limbah desa. Kegiatan diikuti oleh 20 orang anggota Kelompok Tani Ingin Maju, yang merupakan mitra utama dalam program ini. Pelaksanaan kegiatan pelatihan dibagi ke dalam empat sesi utama: pembukaan, demonstrasi dan praktik penggunaan mesin, sesi diskusi dan penutup.

Pembukaan

Pelatihan dibuka dengan sambutan dari aparat desa Sesait yang mana pada kesempatan ini diwakili oleh sekretaris desa Sesait bapak Suma Jayaningrat. Dalam sambutan dijelaskan pentingnya pengelolaan limbah ternak, dan manfaat pelatihan pengenalan alat teknologi tepat guna berupa mesin pencacah kotoran sapi yang dilaksanakan. Peserta juga diperkenalkan pada konsep pupuk organik dan manfaat jangka panjangnya terhadap keberlanjutan pertanian desa. Sambutan pembukaan pelatihan oleh pemerintah desa Sesait ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Sambutan pembukaan pelatihan oleh pemerintah desa Sesait

Demonstrasi dan praktik penggunaan mesin pencacah

Sebelum memulai pelatihan teknis, peserta diberikan pretest untuk mengukur tingkat pengetahuan awal. Pretest berisi pertanyaan tentang pengelolaan limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik, manfaat pupuk organik, fungsi mesin pencacah dan cara penggunaannya. Tim teknis melakukan demonstrasi langsung terkait cara mengoperasikan mesin pencacah. Peserta diajak menyaksikan proses kerja mesin mulai dari memasukkan kotoran sapi, mencacah, hingga menghasilkan kotoran halus yang siap difermentasi. Penjelasan disampaikan secara perlahan agar mudah dipahami, termasuk langkah-langkah keselamatan dan perawatan alat. Tim pengabdian memperlihatkan cara kerja mesin pencacah kotoran sapi seperti ditunjukkan gambar 3.



Gambar 3. Tim pengabdian mendemonstrasikan cara kerja mesin pencacah kotoran sapi.

Pelatihan penggunaan mesin pencacah kotoran sapi dalam proses pembuatan pupuk organik di Desa Sesait

Peserta kemudian diberikan kesempatan untuk melakukan praktik langsung dengan didampingi oleh tim pengabdian. Mereka diajarkan cara mengoperasikan mesin kemudian melakukan pencacahan kotoran sapi menggunakan mesin. Peserta sangat antusias dan aktif bertanya selama praktik berlangsung. Proses praktik penggunaan mesin ini dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5. Hasil pencacahan kotoran sapi dapat dilihat pada Gambar 6. Selanjutnya mitra juga diajarkan cara perawatan mesin pencacah agar dapat diterapkan guna mendapatkan umur pakai mesin pencacah yang lama.



Gambar 4. Peserta mengoperasikan mesin pencacah



Gambar 5. Proses pencacahan kotoran sapi menggunakan mesin oleh peserta.



Gambar 6. Hasil pencacahan Kotoran Sapi

Sesi Diskusi dan tanya jawab

Sesi selanjutnya adalah diskusi dan tanya jawab yang merupakan kesempatan untuk peserta menanyakan beberapa hal yang belum dipahami atau tidak lanjut penggunaan hasil praktik. Beberapa peserta menyampaikan rencana tindak lanjut, seperti memanfaatkan pupuk organik hasil pelatihan untuk lahan pertanian sendiri, serta niat untuk memperkenalkan metode ini kepada kelompok tani lain di desa sekitar. Tim pengabdian dan perangkat desa menyatakan kesiapan untuk mendampingi dalam implementasi lanjutan. Selanjutnya peserta kembali mengisi posttest dengan soal yang sama seperti

pada pretest. Hal ini dilakukan untuk menilai peningkatan pemahaman peserta terhadap topik yang diberikan (Gambar 7).



Gambar 7. Sesi diskusi dan tanya jawab

Penutup

Setelah kegiatan semua selesai dilanjutkan dengan penutupan yang dipimpin oleh ketua tim pengabdian yang mana mengucapkan terimakasih dan apresiasi terhadap semua pihak yang terlibat dan mendukung kegiatan ini. Kegiatan ini diakhiri dengan sesi foto Bersama dengan mitra seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 8.



Gambar 8. Foto bersama seluruh peserta dan tim pengabdian

Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui proses yang dilakukan oleh mitra saat praktik dimana mampu 100% mengoperasikan dengan baik mesin. Selain itu hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada seluruh peserta untuk mengukur peningkatan pengetahuan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman peserta terkait proses pembuatan pupuk organik dan penggunaan mesin pencacah. Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test*, diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) $p = 0.000 < 0.05$, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* peserta (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Uji *Paired sample T-test*

Test	n	Statistika deskriptif		Paired T-Test		
		(M. Std.D)	t	df	Sig (2- Tailed)	
Pre-test	20	39,500 (6,04)	-30,289	19	0,000*	
Post-test	20	91,500 (5,87)				

Dari hasil evaluasi terlihat peningkatan pengetahuan peserta dari nilai rata-rata 39,50 saat *pretest* menjadi 91,50 saat *posttest* atau terjadi kenaikan sebesar 52,00%. Selain peningkatan aspek kognitif, evaluasi juga dilakukan secara observasional terhadap keterampilan teknis peserta saat praktik. Sebagian besar peserta mampu mengoperasikan mesin dengan benar dan memahami tahapan pembuatan pupuk. Beberapa peserta bahkan menunjukkan inisiatif untuk mengembangkan pupuk organik cair sebagai diversifikasi produk.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Desa Sesait bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok tani dalam mengelola limbah ternak, khususnya kotoran sapi, menjadi pupuk organik melalui pemanfaatan teknologi mesin pencacah. Tujuan tersebut berhasil dicapai dengan baik, ditunjukkan oleh peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta dalam mengoperasikan mesin, memahami proses pembuatan pupuk organik secara mandiri. Hasil evaluasi melalui *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan peserta sebesar 52%, dalam pembuatan pupuk organik maupun kesadaran terhadap pentingnya pengelolaan limbah berbasis lingkungan dan 100% mitra secara teknis mampu menggunakan alat.

Sebagai tindak lanjut dari kegiatan ini, disarankan dilakukan pengembangan program pelatihan lanjutan yang berfokus pada aspek pengemasan, pemasaran, dan diversifikasi produk pupuk organik agar dapat bernilai jual tinggi. Selain itu, kegiatan pengabdian ini dapat dikembangkan lebih luas menjadi model pemberdayaan masyarakat di bidang lain, seperti pemanfaatan limbah pertanian atau rumah tangga, atau energi terbarukan di pedesaan seperti biogas dan pembangkit listrik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram atas dukungan pendanaan melalui Hibah Pengabdian kepada Masyarakat Tahun PNBP 2025, yang telah memungkinkan kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Bantuan ini sangat berarti dalam mendukung pelaksanaan dan penyelesaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam artikel ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Adhiem, M. A. (2025). *Wabah Penyakit Mulut dan Kuku (PMK): Evaluasi Dampak dan Alternatif Kebijakan*. XVII(2), 1–5. https://berkas.dpr.go.id/pusaka/files/info_singkat/Info_Singkat-XVII-2-II-P3DI-Januari-2025-1904.pdf
- Ajina, H., Timisela, N. R., & Leatemia, E. D. (2023). Dampak Kelangkaan Pupuk Bersubsidi Terhadap Produksi dan Pendapatan Petani Padi Sawah di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*. <https://doi.org/10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2023.2.2.288>
- Astuti, F., Fatimah, I., Silvia, L., Purwaningsih, S. Y., & Cahyono, Y. (2023). Pemrosesan Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Pupuk Organik Ramah Lingkungan di Desa Slumbung, Kecamatan Gandusari, Kabupaten Blitar. *Sewagati*. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i1.810>
- Chen, Q., Qin, J., Sun, P., Cheng, Z., & Shen, G. (2018). Cow dung-derived engineered biochar for reclaiming phosphate from aqueous solution and its validation as slow-release fertilizer in soil-crop system. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.224>
- Daeng, B., Andriyani, L. Y., Muyan, Y., & Payai, J. (2022). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman Kacang Tanah terhadap perbedaan dosis pupuk kotoran Sapi. *Agrotek*. <https://doi.org/10.46549/agrotek.v10i1.235>
- Heriyanti, A. P., Purwanto, P., Purnaweni, H., & Fariz, T. R. (2022). GREENHOUSE GAS EMISSIONS AND BIOGAS POTENTIAL FROM LIVESTOCK IN RURAL INDONESIA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i1.34465>

- Huda, A. A., Jiwantara, F. A., & Romansyah, E. (2024). *Sosialisasi pembuatan briket arang berbasis limbah bonggol jagung sebagai peluang usaha di kecamatan Gerung kabupaten Lombok Barat*. 3(September), 2521–2529. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/jpmb/article/view/24150/10132>
- Huda, A. A., Karyanik, K., Jinwantara, F. A., & ... (2024). Pelatihan Pembuatan Briket Arang Limbah Bonggol Jagung Untuk Meningkatkan Pendapatan Usaha Masyarakat Desa Mesanggok *JMM (Jurnal ...)*, 8(3), 2883–2892. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/view/23312%0Ahttps://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/download/23312/pdf>
- Huda, A. A., Muanah, M., Suwati, S., & Suhairin, S. (2021). PENCEGAHAN PENYEBARAN COVID-19 DENGAN PENGADAAN PENCEGAHAN PENYEBARAN COVID-19 DENGAN PENGADAAN WASTAFEL PIJAK PORTABEL DI KOTA MATARAM. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(2), 696–704.
- Karyanik, K., Muanah, M., Akromul Huda, A., Suhairin, S., Wahyuni, I., & Farhatunnisa, F. (2023). PENYULUHAN TEKNOLOGI IRIGASI TETES PADA KEGIATAN BUDIDAYA TANAMAN PETANI DI DESA MANTAR KABUPATEN SUMBAWA BARAT. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(4), 2940–2945. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i4.19795>
- Lestary, F. D., & Yasin, M. (2023). Analisis Dampak Kelangkaan Pupuk Terhadap Pendapatan Petani Padi Di Desa Kacangan Kabupaten Lamongan. *Jurnal Riset Manajemen Dan Ekonomi (Jrime)*, 1(4), 53–58. <https://doi.org/10.54066/jrime-itb.v1i4.705>
- Muanah, M., Wiryono, B., Huda, A. A., Afriatin, A., Julkarnain, J., Pasae, Y., Songli, Y., & Yubelina, S. (2023). PENYULUHAN DAN PEMBUATAN INSTALASI BIOGAS BERBAHAN LIMBAH TERNAK SAPI DI DESA ANDALAN LOMBOK UTARA. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(6), 6136–6144. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/jmm.v7i6.20126>
- Szymajda, A., Łaska, G., & Majewski, M. (2020). *Characteristics of Ashes from the Combustion of Cow Dung Biomass*. <https://doi.org/10.3390/proceedings2020051014>
- Wahyuni, I., Muliatiningsih, M., Suhairin, S., Karyanik, K., Muanah, M., & Huda, A. A. (2023). SOSIALISASI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK LIMBAH RUMAH TANGGA MENJADI ECO-ENZYM. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i1.12817>
- Widayanti, B. H., Ridha, R., Huda, A. A., Wijaya, I. M. W., Widnyana, I. K., Ariati, P. E. P., Marlina, L., & Riratih, D. (2023). Pendampingan Peningkatan Ekonomi Masyarakat Melalui Pengolahan Limbah Menjadi Briket dan Pupuk Organik. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Masyarakat*, 306, 306–314. <https://conference.unisma.ac.id/index.php/KOPEMAS/KOPEMAS2023/paper/view/3408>
- Wiryono, B., Huda, A. A., Muanah, Pasae, Y., Songli, Y., Yubelina, S., Hakim, A., Malik, N., & Istiara. (2023). PENDAMPINGAN MEMANFAATKAN KOTORAN TERNAK SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF (BIOGAS). *Konferensi Nasional Pengabdian Masyarakat (KOPEMAS) #4 & International Community Service 2023*, 379–384. <https://conference.unisma.ac.id/index.php/KOPEMAS/KOPEMAS2023/paper/view/3516>