

Pelatihan Pembuatan POC Kohe Kambing di Dusun Boging, Desa Bodag, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun

Fadilla Eka Rohcahyani¹, Ratna Mustika Wardhani², Akbar Hardyansah³, Ajun Wahyu Pamungkas⁴, Nafilatul Azizah⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Madiun, Jl. Serayu No. 79, Kota Madiun, 63133

¹E-mail : fadillaeka11@unmer-madiun.ac.id

²E-mail : ratnamustika@unmer-madiun.ac.id

³E-mail : aakbare890@gmail.com

⁴E-mail : ajunwp05@gmail.com

⁵E-mail : Nafilatul.2005@gmail.com

Abstract – *Boging Hamlett, Bodag Village, has a large number of goat farmers, resulting in livestock manure waste that has not been optimally utilized and has the potential to cause environmental pollution. Through the Community Service Program (KKN), training and assistance were provided in the production of liquid organic fertilizer (LOF) from goat manure as an effort to reduce pollution, promote environmentally friendly agriculture, decrease the use of chemical fertilizers, and provide economic benefits to the community. This community service activity was conducted in Boging Hamlet, Bodag Village, Kare District, Madiun Regency by the supervising lecturer and Students of the 2025 Community Service Program (KKN) from the Faculty of Agriculture, Universitas Merdeka Madiun on December 13, 2025. The program consisted of educational sessions followed by hands-on training in the production of goat manure-based liquid organic fertilizer. The activity involved local farmer groups and community members. The materials used included one sack of goat manure, 2 liters of molasses, 2 liters of EM4, and clean water. The equipment used consisted of a 10-liter container, a hose, a stirrer, a hot glue gun, and a soldering iron. The results showed that the program successfully improved the knowledge and skills of farmers and community members in independently producing liquid organic fertilizer from goat manure. In addition to being used for personal agricultural needs, the fertilizer also has the potential to be marketed, thereby generating additional income for the community. Therefore, the utilization of goat manure-based liquid organic fertilizer not only supports agricultural productivity and environmental sustainability but also provides economic value for local communities.*

Keywords : *Goat Manure; Farmer Groups; Farmer Training; Sustainable Agriculture; Liquid Organic Fertilizer (LOF)*

Abstrak— *Dusun Boging, Desa Bodag memiliki banyak peternak kambing sehingga menghasilkan limbah kotoran ternak yang belum dimanfaatkan secara optimal dan berpotensi mencemari lingkungan. Melalui program KKN, dilakukan pelatihan dan pendampingan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari kotoran kambing sebagai upaya mengurangi pencemaran, mendukung pertanian ramah lingkungan, mengurangi penggunaan pupuk kimia, serta memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat. Pengabdian dilaksanakan di Dusun Boging, Desa Bodag, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun oleh dosen pembimbing dan mahasiswa KKN Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Madiun tahun 2025 pada hari Sabtu, 13 Desember 2025. Kegiatan pengabdian meliputi sosialisasi dan dilanjutkan praktik pembuatan POC kohe kambing. Kegiatan ini diikuti oleh kelompok tani Dusun Boging dan masyarakat setempat. Bahan pembuatan POC kohe kambing yaitu 1 karung kotoran hewan kambing, 2 liter tetes tebu, 2 liter EM4, air bersih. Alat yang digunakan yaitu galon kapasitas 10 liter, selang, pengaduk, dan lem tembak, dan solder. Hasil pengabdian ini memberikan manfaat bagi masyarakat dan kelompok tani karena mampu meningkatkan keterampilan dalam pembuatan pupuk organik cair (POC) dari kohe kambing secara mandiri. Selain digunakan untuk kebutuhan sendiri, POC juga berpotensi dipasarkan sehingga dapat menambah pendapatan masyarakat. Dengan demikian, pemanfaatan POC kohe kambing tidak hanya mendukung produktivitas pertanian dan pelestarian lingkungan, tetapi juga memberikan nilai ekonomi bagi masyarakat.*

Kata Kunci : *Kohe kambing; Kelompok tani; Pelatihan; Pertanian ramah lingkungan; Pupuk organik cair (POC)*

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang mayoritas penduduknya berprofesi sebagai petani. Perkembangan pertanian di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan karena didukung oleh tingginya jumlah tenaga kerja yang bekerja di sektor pertanian dan melimpahnya sumber daya alam. Agustang dkk (2024) menyatakan bahwa pesatnya perkembangan pertanian di Indonesia ini tidak diimbangi dengan upaya mempertahankan kelestarian lingkungan, justru sebaliknya penggunaan pupuk kimia telah berkontribusi pada permasalahan pencemaran lingkungan dan tingginya biaya produksi yang menyebabkan kerugian pada petani dan mengancam ekologi pertanian. Oleh karena itu dibutuhkan alternatif demi mewujudkan pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Penggunaan pupuk organik merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meminimalisir dampak negatif penggunaan pupuk kimia. Menurut Warintan dkk (2021), pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari hasil penguraian bahan – bahan organik oleh aktivitas mikroba. Jenis pupuk organik terbagi menjadi dua kelompok berdasarkan wujud fisiknya, yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Suryandari dan Hapsari, 2020). Syahputra dkk (2026) menyatakan bahwa keunggulan pupuk organik cair (POC) dibandingkan dengan pupuk organik padat yaitu unsur hara yang terkandung lebih mudah diserap oleh perakaran tanaman karena POC lebih cepat terurai daripada pupuk organik padatan dan lebih fleksibel dalam pengaplikasiannya misalnya dengan cara disemprot atau dikocor.

Pupuk Organik cair dapat dibuat dari berbagai limbah organik termasuk limbah ternak seperti kotoran dan urin ternak (Musthofa dan Fikri, 2022). Masyarakat lebih sering menggunakan kotoran ternak padatan yang langsung diaplikasikan sebagai pupuk tanaman. Menurut Trivana dkk (2017), Praktik tersebut dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman justru tidak maksimal karena kotoran ternak memerlukan waktu yang cukup lama dan kondisi lingkungan seperti suhu dan mikroba pengurai yang optimal untuk terurai secara sempurna. Pernyataan tersebut juga diperkuat oleh Rusdiyana dkk (2020) bahwa kotoran hewan (kohe) mengandung beberapa senyawa dan gas yang berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan maupun kesehatan apabila tidak diolah dengan baik terlebih dahulu. Beberapa gas yang dapat dihasilkan dari kotoran ternak antara lain amonia (NH_3), metana (CH_4), dan karbon monoksida (CO). Namun, melalui pengelolaan dan pengolahan yang tepat, kotoran ternak dapat diubah menjadi produk yang bermanfaat, seperti pupuk organik (Wardana dkk, 2023).

Desa Bodag merupakan salah satu desa yang berada di Kabupaten Madiun yang mempunyai potensi ternak kambing. Mayoritas masyarakat di Desa Bodag mempunyai ternak kambing yang belum optimal dimanfaatkan di bidang pertanian. Berdasarkan hasil survey oleh mahasiswa KKN Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Madiun tahun 2025 ditemukan beberapa permasalahan yang dihadapi oleh para petani di Desa Bodag, yaitu meningkatnya ketergantungan pada pupuk kimia dan meningkatnya limbah ternak kambing yang tidak diolah lebih lanjut, sehingga terjadi penumpukan limbah ternak kambing yang tidak dimanfaatkan sehingga terbuang sia-sia. Solusi untuk permasalahan tersebut menjadi fokus kegiatan pengabdian ini yaitu 1) Mengadakan penyuluhan dan pelatihan mengenai pengolahan limbah ternak kambing menjadi pupuk organik, 2) Memberikan wawasan dan meningkatkan keterampilan masyarakat dalam pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar kotoran kambing, 3) Pelatihan pembuatan POC berbahan dasar kotoran kambing kepada masyarakat beserta cara pengaplikasiannya, 4) Memberikan wawasan terkait peningkatan kualitas hasil pertanian melalui penggunaan POC sebagai bahan organik yang aman.

Desa Bodag juga merupakan daerah budidaya tanaman hortikultura seperti kakao, cengkeh, alpukat, singkong, dan pisang. Adapaun budidaya tanaman pangan yang dilakukan oleh masyarakat desa bodag adalah komoditi padi. Secara umum petani di Desa Bodag masih mengaplikasikan pupuk kimia untuk mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman. Praktik ini sudah

berlangsung dalam kurun waktu yang lama. Hadiyanti dkk (2025) menyatakan bahwa pengaplikasian pupuk kimia pada tanaman memang bisa secara cepat memacu pertumbuhan dan meningkatkan produksi panen, namun penggunaan yang berkepanjangan justru menyebabkan degradasi lahan, menurunkan kesuburan tanah, dan berujung pada penurunan produksi karena tanah tidak lagi mampu mensuplai nutrisi. Selain itu berdasarkan survey di lapang, harga pupuk kimia yang cenderung mahal juga menjadi permasalahan bagi petani yang sudah terlanjur bergantung pada penggunaan pupuk kimia. Oleh karena itu perlu diberikan alternatif untuk meminimalisir dampak negatif penggunaan pupuk kimia melalui pemupukan dari hasil kotoran hewan kambing sebagai POC.

Pengaplikasian POC kohe kambing berpotensi mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk kimia yang harga nya relatif mahal dan mampu mengembalikan kesuburan tanah (Hasanah dan Maulana, 2025). Selain itu bagi petani dan masyarakat Desa Bodag, pembuatan POC kohe kambing ini sangat penting dilakukan karena sebelumnya kotoran hewan kambing terbuang begitu saja dan tidak memberikan keuntungan baik secara ekonomis maupun ekologis. Dengan demikian, penggunaan POC tidak hanya sebagai alternatif pengganti pupuk kimia, tetapi juga menjadi bentuk pemanfaatan kotoran hewan yang mendukung kelestarian lingkungan. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan edukasi dan pendampingan teknis kepada para petani di Dusun Boging, Desa Bodag terkait pembuatan POC kohe kambing. Melalui pengabdian ini diharapkan para petani mampu meningkatkan kesuburan tanah secara alami sekaligus meningkatkan hasil panen secara efektif dan berkelanjutan. Penggunaan POC juga dapat menjadi langkah awal menuju sistem pertanian berkelanjutan.

II. METODE PELAKSANAAN

Pengabdian di Dusun Boging, Desa Bodag, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun dilaksanakan oleh dosen pembimbing dan mahasiswa KKN Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Madiun pada hari Sabtu, 13 Desember 2025. Kegiatan pengabdian diawali dengan sosialisasi dan dilanjutkan praktik pembuatan POC kohe kambing. Kegiatan ini diikuti oleh kelompok tani Dusun Boging dan masyarakat setempat. Bahan pembuatan POC kohe kambing yaitu 1 karung kotoran hewan kambing, 2 liter tetes tebu, 2 liter EM4, air bersih. Alat yang digunakan yaitu galon kapasitas 10 liter, selang, pengaduk, dan lem tembak, dan solder. Adapun tahap pelaksanaannya yaitu :

1. Sosialisasi Pembuatan POC Kohe Kambing dan Aplikasi POC Kohe Kambing

Metode sosialisasi dimulai dengan mengenalkan kepada kelompok tani dan masyarakat setempat tentang manfaat kohe kambing untuk diolah menjadi POC. Selanjutnya juga dijelaskan tahapan pengolahan kohe kambing supaya dapat dimanfaatkan oleh kelompok tani dan masyarakat setempat Dusun Boging, Desa Bodag, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun. Sosialisasi terakhir yaitu mengenai bagaimana cara pengaplikasian POC Kohe Kambing ke ladang atau kebun yang ditanami komoditi tertentu. Efek secara langsung yang diharapkan adalah masyarakat Dusun Boging mengetahui manfaat dan cara pengolahan kohe kambing sampai pada implementasi penggunaan POC kohe kambing.

2. Praktik Pembuatan POC Kohe Kambing

Metode selanjutnya adalah praktik pembuatan POC kohe kambing oleh kelompok tani dan masyarakat setempat Dusun Boging yang didampingi oleh mahasiswa KKN Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Madiun. Kegiatan ini diharapkan memberikan dampak pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan kelompok tani dan masyarakat Dusun Boging dalam pembuatan POC kohe kambing. Mahasiswa KKN Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Madiun melatih secara langsung mengenai cara pengolahan kohe kambing menjadi POC dengan teknik fermentasi. POC kohe kambing yang sudah berhasil jadi dapat dimanfaatkan dan digunakan sebagai pupuk oleh kelompok tani dan masyarakat setempat sehingga dapat diaplikasikan ke ladang atau kebun dari warga Dusun Boging, Desa Bodag,

Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun. Langkah pembuatan POC kohe kambing dengan teknik fermentasi yaitu sebagai berikut :

a. Mempersiapkan Wadah Fermentasi

- 1) Menyiapkan dan membersihkan galon dengan kapasitas 15 liter sebanyak 10 galon
- 2) Melubangi masing – masing galon pada bagian tutup galon menggunakan solder sesuai ukuran selang
- 3) Memasukkan ujung selang ke lubang tutup galon
- 4) Merekatkan ujung selang ke lubang tutup galon menggunakan lem tembak supaya tidak terjadi kebocoran udara
- 5) Ujung selang lainnya dimasukkan ke dalam botol berkapasitas 1,5 liter yang telah diisi air sekitar setengah botol. Teknik ini bertujuan sebagai saluran pembuangan gas hasil fermentasi.

b. Mempersiapkan Larutan Aktivator

- 1) Melarutkan $\frac{1}{4}$ kg gula aren ke dalam 6 liter air sampai larut sempurna
- 2) Mencampurkan 2 liter EM4 dan 2 liter tetes tebu ke dalam larutan gula
- 3) Mengaduk sampai semua bahan tercampur sempurna

c. Pengisian Bahan Fermentasi

- 1) Memasukkan kohe kambing ke dalam masing – masing galon sekitar $\frac{1}{2}$ bagian galon
- 2) Menambahkan 3 liter air bersih ke dalam galon yang telah terisi kohe kambing
- 3) Menuangkan masing – masing 1 liter larutan aktivator ke dalam galon yang telah terisi kohe kambing dan air bersih

d. Proses Fermentasi

- 1) Menutup galon dengan rapat dan memastikan selang terhubung dengan baik ke botol air
- 2) Menyimpan galon di tempat yang teduh dan jangan sampai terkena sinar matahari secara langsung
- 3) Proses fermentasi berlangsung selama 14 hari. Selama proses fermentasi, gas akan keluar melalui selang dan menghasilkan gelembung – gelembung udara pada botol air.

Ciri-ciri POC yang berhasil bisa dilihat secara fisik yaitu warna larutan POC coklat gelap, terdapat gelembung gas pada awal proses fermentasi, beraroma fermentasi manis atau asam dan tidak berbau busuk menyengat (Aji dkk, 2025). Adapaun cara penggunaannya dapat dengan teknik *spray* (penyemprotan) dan pengocoran ke akar tanaman. Aplikasi dengan teknik *spray* dilakukan dengan mencampurkan 20 ml POC ke dalam 1 liter air lalu disemprotkan ke daun saat pagi atau sore hari, Sementara itu teknik pengocoran dilakukan dengan melarutkan 100 ml POC kohe kambing ke dalam 1 liter air. Pengocoran dilakukan dengan 250 ml larutan POC kohe kambing per tanaman dan dapat diulang setiap seminggu sekali.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan yang dilaksanakan ketika awal kedatangan mahasiswa KKN Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Madiun di Dusun Boging, Desa Bodag, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun yaitu observasi dan berdiskusi dengan Kepala Desa Bodag dan Kepala Dusun Boging terkait potensi dan kendala yang dihadapi warga di Dusun Boging. Salah satu potensi di Dusun Boging yaitu di bidang pertanian dan peternakan. Masyarakat di Dusun Boging dan mayoritas masyarakat di Desa Bodag merupakan peternak kambing. Hasil observasi menunjukkan bahwa permasalahan atau kendala yaitu limbah kohe kambing yang belum diolah sehingga terbuang sia – sia. Solusi dari mahasiswa KKN Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Madiun yang didiskusikan dengan dosen pembimbing lapang yaitu melakukan pelatihan pembuatan POC kohe kambing dari limbah kohe kambing.

Kegiatan pelatihan pembuatan POC kohe kambing ini dilaksanakan di Rumah Bapak Suyadi selaku Ketua Kelompok Tani Dusun Boging, Desa Bodag, Kecamatan Kare, Kabupaten

Madiun. Materi pelatihan saat sesi sosialisasi meliputi bagaimana pemanfaatan dan pengolahan kohe kambing, cara pembuatan POC kohe kambing dengan teknik fermentasi, dan pengaplikasian POC kohe kambing ke lahan atau kebun masyarakat yang ditanami komoditi (Gambar 1).



(a)



(b)

Gambar 1. (a) Sosialisasi dan Edukasi Pengolahan Limbah Kotoran Hewan Kambing;
(b) Sosialisasi dan Edukasi Pembuatan POC Kohe Kambing

Keberhasilan dari kegiatan pengabdian ini yaitu masyarakat mampu membuat POC sendiri dan bila perlu juga bisa dijual sehingga memberikan keuntungan di sektor ekonomi. Produksi POC kohe kambing yang berhasil dipasarkan dapat dikembangkan menjadi sektor ekonomi kreatif bagi kelompok tani. Menurut penelitian Syafira dkk (2026), POC kohe kambing mengandung nutrisi unsur hara nitrogen (N) yang tergolong tinggi sehingga menunjang pertumbuhan tanaman. Unsur hara N sebagai bahan pembentuk klorofil daun sehingga mampu menstimulasi laju fotosintesis yang berdampak pada pembentukan tunas daun (Pranatami dan Arum, 2017). Selain mengandung nitrogen, POC kohe kambing juga mengandung karbon (C) yang tinggi, sehingga menunjang perbaikan struktur fisik tanah dan perakaran tanaman (Suarnaprasetya dan Soemarno, 2021). Kandungan N dan C yang tergolong tinggi pada POC kohe kambing ini mendukung pelestarian lingkungan dan memberikan keuntungan secara ekonomis (Widodo dan Ali, 2023).



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 2. (a) Menggemburkan kohe kambing ; (b) Mencampurkan tetes tebu dengan EM 4 ; (c) Memberikan sedikit air pada kohe kambing ; (d) Mencampurkan aktivator ke dalam campuran kohe kambing dan air

Kegiatan ini melibatkan kelompok tani di Dusun Boging dan masyarakat setempat di Desa Bodag. Diawali dengan sosialisasi dan edukasi pengolahan, pembuatan POC kohe kambing, lalu dilanjutkan dengan praktik secara langsung pembuatan POC kohe kambing (Gambar 2). Pembuatan POC kohe kambing dari limbah kotoran hewan ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia dan meminimalisir dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia.

Setelah pengabdian pelatihan pembuatan POC kohe kambing ini, kelompok tani Dusun Boging dan masyarakat setempat lebih mampu dan secara mandiri mengolah kohe kambing menjadi POC yang sebelumnya terbuang sia – sia dan berpotensi mencemari ekologi pertanian.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program KKN dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut; masyarakat dan kelompok tani Dusun Boging, Desa Bodag dapat mengolah limbah kotoran hewan kambing menjadi POC sendiri sehingga petani lebih mandiri, masyarakat dan kelompok tani Dusun Boging lebih diuntungkan menggunakan pupuk organik buatan sendiri. Perlu diperhatikan bahwa kegiatan ini tidak berhenti hanya pada saat kegiatan pengabdian dilaksanakan, akan tetapi kegiatan ini dapat diimplementasikan pada sektor pertanian Desa Bodag dan dikembangkan lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustang, Rianti., M., Halim, H., & Trisnowali, A. (2024). Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbasis Kohe Kambing Pada Kelompok Wanita Tani di Desa Sape. *JDISTIRA*, 4(2), 376-382. <https://doi.org/10.58794/jdt.v4i2.1145>
- Aji, D.L., Kinanty, D.B.F., Loyalita, C., Fieldhathama, F., Husaini, M.M., Butar-Butar, O.A., Melati, M., Putri, A.S.L.H., Rosadi, I., Bryanna, C.F., Fatika, D.L.M., Hermawan, E.L., Ramadan, B.S. (2025). Optimalisasi Limbah Pasar Kradenan untuk Produksi Pupuk Organik Cair (POC) sebagai Alternatif Pengurangan Sampah Organik melalui Program IDBU KKN-T Tim 79 Universitas Diponegoro. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(6), 159-168. <https://doi.org/10.62017/jpmi>
- Hadiyanti, N., Saporini, Arissaryadin, & Supramono, A. (2025). Pemanfaatan Urin dan Rumen Kambing sebagai Bahan Pupuk Organik Cair (POC) Plus untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman dan Kesuburan Tanah. *Jatimas : Jurnal Pertanian dan Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 110-121. <https://doi.org/10.30737/jatimas.v5i2.7078>
- Hasanah, S.A., & Maulana, I. (2025). Pemanfaatan Kotoran Kambing Menjadi Pupuk Organik Cair di Peternakan Kambing Bumdes Tirtawangunan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 92-105. <https://doi.org/10.70476/jpkm.v3i2.7>
- Musthofa, M., & Fikri, L.S. (2022). Pupuk Cair Organik dari Limbah Bioetanol dan Limbah Ternak Kambing: Analisis Kadar N, P, dan K. *Jurnal Soisal dan Sains*, 2(1), 210-218. <https://doi.org/10.59188/jurnalsosains.v2i1>
- Pranatami, D.A., & Arum, S. (2017). Pengaruh Pemberian Dosis dan Frekuensi Biofertilizer Terhadap Kadar Klorofil Daun Bibi Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen). *Indonesian Journal of Applied Sciences*, 7(3), 44-50. <https://doi.org/10.24198/ijas.v7i3.15422>

- Rusdiyana, E., Cahyadi, M., Pramono, A., & Budiman, A. W. (2020). Partisipasi Petani dalam Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Berbasis Kotoran Sapi di Desa Kaliboto. *Jurnal Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat*, 6 (2): 127–133. <https://doi.org/10.30997/qh.v6i2.2143>
- Suarmaprasetya, R.A., & Soemarno. (2021). Pengaruh Kompos Kotoran Kambing Terhadap Kandungan Karbon dan Fosfor Tanah dari Kebun Kopi Bangelan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(2), 505-514. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2021.008.2.21>
- Suryandari N.I., & Hapsari, T.D. (2020). Efisiensi Biaya Produksi Pupuk Organik Padat (POP) pada PT. Sirtanio Organik Indonesia di Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 4(1), 13-25. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2020.004.01.2>
- Syafira, F., Putri, S.D., Fevria, R., & Larashinda, M. (2026). Dinamika Mikroba dan Perubahan NPK Selama Fermentasi POC Kotoran Kambing. *Jurnal Agroplasma*, 13(1), 101-109. <https://doi.org/10.36987/agroplasma.v13i1.9277>
- Syahputra, J.H., Kadekoh, I., & Sangadji, M.N. (2026). Respons Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine Max* L.) Terhadap Pupuk Organik Cair dan Pupuk Organik Padat. *AGROTEKBIS : Jurnal Ilmu Pertanian*, 14(1), 164-173. <https://doi.org/10.22487/g8rf9w05>
- Trivana, L., Pradhana, A.Y., & Manambangtua, A.P. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa Dengan Bioaktivator EM4. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 9(1), 16-24. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol9.iss1.art2>
- Wardana, A., Kosjoko, & Mufarida, N.A. (2023). Pengaruh Variasi Starter Kotoran Sapi, Kotoran Kambing, Limbah Cair Tahu dengan Penambahan *Effective Microorganism-4* (Em4) terhadap Produksi Gas Metana. *Jurnal Kajian Ilmiah dan Tekmologi Teknik Mesin*, 8(1), 41-47. <https://doi.org/10.32528/jp.v8i1.567>
- Warintan, S.E., Purwaningsih, Noviyanti, & Tethool, A. (2021). Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Ternak untuk Tanaman Sayuran. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1465-1471. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i6.5534>
- Widodo, M.H., & Ali, M. (2023). Meningkatkan Nilai Ekonomi Dengan Pemanfaatan Limbah Kotoran Kambing Sebagai Tambahan Pupuk Organik. *Indonesian Journal of Engagement, Community Services, Empowerment and Development*, 3(2), 200-207. <https://doi.org/10.53067/ijecsed.v3i2>