



Edukasi Penggunaan Mikroba Selulolitik dalam Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Perah di Desa Jabung Kabupaten Magetan

Pujiati^{1*}, Nurul Kusuma Dewi², Cicilia Novi Primiani³

^{1*,2}Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

³Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains,

Universitas PGRI Madiun, Indonesia.

*Corresponding Author. Email: pujiati@unipma.ac.id

Abstract: This community service program aims to enhance the knowledge and understanding of the Mulyo Livestock Farmer Group in Jabung Village, Panekan District, Magetan Regency, regarding livestock waste management, which has not been properly implemented as waste is still being disposed of directly onto land adjacent to the river. The activity was carried out by providing education to dairy farmers on managing cattle manure into biogas using cellulolytic microbial optimizers. The implementation methods included: (1) survey/observation, (2) socialization/counseling, (3) monitoring, and (4) evaluation. Evaluation instruments consisted of assessment sheets and evaluation rubrics, while the results were analyzed through a Focus Group Discussion (FGD) to formulate a Follow-Up Action Plan (RTL) as the foundation for program sustainability. The results of this activity were: (1) a 100% increase in farmers' knowledge regarding the importance and use of cellulolytic microbes in the bioconversion of agricultural and livestock waste; (2) a 76% improvement in farmers' understanding of processing livestock waste into organic fertilizer and biogas; and (3) 94% of dairy farmers expressed willingness to produce microbial cultures independently to support the management of agricultural and livestock waste.

Abstrak: Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman kelompok tani ternak mulyo di desa Jabung, Panekan, Magetan dengan permasalahan pengelolaan limbah ternak yang belum baik karena masih membuang limbah ternak langsung ke lahan yang mana berdekatan dengan aliran Sungai. Kegiatan ini dilakukan dengan memberikan edukasi kepada peternak sapi perah dalam pengelolaan limbah kotoran sapi menjadi biogas menggunakan optimalisator mikroba selulolitik. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini meliputi: 1) survei/pengamatan, 2) sosialisasi/konseling, 3) pemantauan, dan 4) evaluasi. Instrumen evaluasi menggunakan lembar penilaian dan rubrik evaluasi, sedangkan hasilnya dianalisis melalui Forum Group Discussion (FGD) untuk merumuskan Rencana Tindak Lanjut (RTL) sebagai dasar keberlanjutan program pengabdian. Hasil kegiatan ini adalah: 1) Peningkatan pengetahuan 100% peternak sapi perah mengenai peran penting dan penggunaan mikroba selulolitik dalam biokonversi limbah tani dan ternak, 2) Peningkatan pemahaman peternak sapi perah untuk mengolah limbah ternak menjadi pupuk organik dan biogas sebesar 76%, 3) Sebanyak 94% peternak sapi perah bersedia untuk membuat stok kultur dengan memperbanyak mikroba selulolitik untuk mengelola limbah tani dan ternak.

Article History:

Received: 29-09-2025
Reviewed: 27-10-2025
Accepted: 09-11-2025
Published: 25-11-2025

Key Words:

Livestock Waste Management;
Biogas Production;
Cellulolytic Microbe Optimizer;
Organic Fertilizer;
Bioconversion.

Sejarah Artikel:

Diterima: 29-09-2025
Direview: 27-10-2025
Disetujui: 09-11-2025
Diterbitkan: 25-11-2025

Kata Kunci:

Pengelolaan Limbah Ternak; Produksi Biogas; Pengoptimal Mikroba Selulolitik; Pupuk Organik; Biokonversi.

How to Cite: Pujiati, P., Dewi, N. K., & Primiani, C. (2025). Edukasi Penggunaan Mikroba Selulolitik dalam Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Perah di Desa Jabung Kabupaten Magetan. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 6(4), 938-947. <https://doi.org/10.33394/jpu.v6i4.17763>



<https://doi.org/10.33394/jpu.v6i4.17763>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Pendahuluan

Masyarakat Desa Jabung, Kabupaten Magetan, khususnya kelompok peternak sapi perah Mulyo, memiliki kondisi sosial-ekonomi yang relatif baik. Sebagian besar peternak telah mengelola usaha sapi perah secara intensif dengan kepemilikan mencapai 20–40 ekor sapi perah per kelompok. Aktivitas ekonomi masyarakat cukup stabil dengan hasil utama berupa penjualan susu segar ke koperasi, pengepul maupun ke industri pengolahan. Namun, kemajuan ekonomi tersebut belum diimbangi dengan kesadaran dan kemampuan teknis dalam pengelolaan limbah ternak yang dihasilkan setiap hari dalam jumlah besar.

Meskipun limbah kohe berpotensi tinggi sebagai sumber energi biogas dan bahan baku pupuk organik, masyarakat Jabung belum mampu memanfaatkannya karena kurangnya pengetahuan teknis, belum tersedianya teknologi tepat guna, serta minimnya edukasi tentang pemanfaatan mikroba selulolitik dalam proses dekomposisi limbah. Akibatnya, limbah kotoran sapi masih menumpuk di sekitar kandang, menimbulkan bau tidak sedap, serta berpotensi mencemari air dan menurunkan kualitas lingkungan pemukiman.

Pengabdian masyarakat “Edukasi Penggunaan Mikroba Selulolitik dalam Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Perah di Desa Jabung Kabupaten Magetan” menjadi sangat penting untuk dilaksanakan. Melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan demonstrasi penerapan mikroba selulolitik, masyarakat peternak akan memperoleh pemahaman praktis mengenai pengolahan limbah menjadi biogas dan pupuk organik bernilai ekonomi (Pujiati et al., 2021b). Program ini diharapkan memberikan dampak langsung terhadap ketahanan energi, kesehatan lingkungan, dan peningkatan kesejahteraan peternak, sekaligus memperkuat model peternakan berkelanjutan berbasis bioteknologi di wilayah Jabung (Lukitasari et al., 2022; Pujiati et al., 2020, 2021a). Limbah ternak sapi sering disebut sebagai limbah kohe merupakan salah satu sumber nutrisi dengan kandungan nitrogen, fosfor dan kalium. Kandungan senyawa kimia limbah kohe merupakan residu yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, salah satunya adalah residu nitrogen dalam bentuk amonia, nitrat, nitrit dapat meresap ke dalam air tanah sehingga dapat berisiko terjadinya methemoglobinemia (Ghaly & Ramakrishnan, 2015; Khan et al., 2018). Masih banyak partikel fisik dan kimiawi berasal dari limbah peternakan sapi dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, terjadinya kontaminasi air, udara dan pangan (Weldeslassie et al., 2017; Thohiroh et al., 2021). Residu kimia obat, *feed additive* terdapat pada limbah kohe sebagai residu antibiotik dapat menyebabkan gangguan sistem endokrin (Widiyanti et al., 2019; Redwan Haque et al., 2023).

Berdasarkan hasil-hasil penelitian dan implementasinya yang telah dilakukan dengan pengolahan secara tepat, limbah kohe merupakan sumber daya pupuk dan energi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber daya alam dengan residu aman (Astuti et al., 2022; Izdihar et al., 2025). Limbah kotoran ternak dapat dikembangkan sebagai bahan energi biogas (Khalil et al., 2019; Pratiwi et al., 2019). Pengelolaan limbah kotoran ternak sapi perah sebagai biogas dapat ditingkatkan produksinya menggunakan teknologi fermentasi (Khalil et al., 2019; Pujiati, et al., 2021).

Desa Jabung merupakan salah satu desa terletak di lereng gunung Lawu Kabupaten Magetan Jawa Timur merupakan desa penghasil susu sapi dan sentra penghasil sayur. Wilayah Desa Jabung terdapat area perkebunan sayur dan persawahan sangat luas terletak di sekitar kandang ternak. Pemeliharaan ternak sapi perah masih tradisional dengan struktur kandang terletak di samping rumah dan area persawahan padi dan tanaman sayur. Proses



pembuangan limbah/kotoran ternak (limbah kohe) dilakukan secara manual dengan dibuang di aliran parit dan sungai yang terletak di sekitar rumah dan area persawahan. Kondisi ini menimbulkan pencemaran di lingkungan sekitar.

Berdasarkan hasil observasi awal, kesadaran masyarakat untuk tidak membuang limbah kohe ke aliran sungai masih kurang. Pengetahuan peternak sapi mengenai kesehatan lingkungan juga masih kurang. Kondisi ini sering menjadi permasalahan isu sentral karena dampak dari perilaku ini dirasakan oleh warga masyarakat yang berada di wilayah yang lebih rendah yaitu dengan terjadinya pencemaran air sungai dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, perlu dilakukan penanganan secara komprehensif mengenai limbah kohe untuk dapat dimanfaatkan menjadi energi biogas. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dengan memberikan edukasi kepada peternak sapi perah dalam pengelolaan limbah kohe menjadi biogas menggunakan mikroba selulolitik.

Metode

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini menggunakan edukasi dengan tahapan sebagai berikut:

Tahap survey/observasi

Tahap survey/observasi merupakan tahap awal pelaksanaan program. Tahap survey/observasi dilakukan melalui observasi langsung di area peternakan sapi perah. Tahap ini dilaksanakan dengan dokumentasi dan wawancara. Dokumentasi dilakukan pada area peternakan sapi perah milik peternak, sistem kandang, proses pembuangan limbah kohe, pengamatan area peternakan. Wawancara kepada staf bidang peternakan/produksi ternak Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Magetan, kepala desa dan kelompok peternak sapi perah. Survey/observasi dan wawancara dilaksanakan menggunakan lembar pengamatan/rubrik observasi dan lembar/rubrik wawancara serta kamera digital untuk pengambilan gambar.

Tahap sosialisasi/penyuluhan

Tahap sosialisasi/penyuluhan dilaksanakan dengan tujuan memberikan edukasi dan pengetahuan bagi para peternak sapi perah mengenai peran mikroba selulolitik dalam mengelola limbah kohe. Kegiatan pada tahap sosialisasi/penyuluhan ini dilaksanakan menggunakan metode ceramah dan diskusi informasi. Penggunaan media dalam melakukan sosialisasi/penyuluhan sangat dibutuhkan sebagai sarana komunikasi. Media yang digunakan dalam tahap sosialisasi/penyuluhan ini adalah LCD, Laptop, alat peraga berupa starter mikroba selulolitik yang telah diproses dan diletakkan dalam jerigen. Akhir tahap sosialisasi/penyuluhan peserta yang terdiri dari peternak sapi perah diberikan kuis/angket. Kuis/angket ini diberikan kepada peternak sapi perah untuk mengukur tingkat pemahaman dan keterlaksanaan program sosialisasi dan edukasi. Indikator kuis/angket sebagai tolok ukur keberhasilan program sosialisasi dan edukasi adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator ketercapaian program sosialisasi dan edukasi

No	Indikator
1.	Pengetahuan peternak sapi perah mengenai mikroba selulolitik
2.	Pengetahuan peternak sapi perah mengenai peran dan fungsinya mikroba selulolitik untuk mendegradasi limbah kohe
3.	Pemahaman peternak sapi perah dapat mengolah limbah kohe menjadi pupuk organik dan biogas



4. Motivasi peternak sapi perah dalam mengikuti sosialisasi dan edukasi

Tahap monitoring sebagai tahap kegiatan pelaksanaan pengabdian masyarakat yang dilakukan untuk memantau keterlaksanaan program. Tahap monitoring dilaksanakan menggunakan lembar pemantauan/monitoring. Kegiatan monitoring dilakukan satu minggu setelah pelaksanaan tahap sosialisasi/penyuluhan. Tahap monitoring perlu dilakukan untuk menganalisis tingkat perubahan peternak sapi perah terhadap perubahan perilaku penanganan limbah kohe. Indikator pada tahap monitoring ini adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Indikator ketercapaian program

No	Indikator
1.	Ide/rencana terukur peternak sapi perah dalam menangani limbah kohe
2.	Implementasi peternak sapi perah untuk mengembangkan mikroba selulolitik
2.	Penanganan limbah kohe di lingkungan peternak sapi perah
3.	Motivasi peternak sapi perah dalam mengikuti kegiatan pengelolaan limbah kohe

Tahap evaluasi sebagai kegiatan akhir dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat pada kelompok peternak sapi perah. Tahap evaluasi dilaksanakan menggunakan lembar/rubrik evaluasi. Data hasil pada tahap evaluasi merupakan data evaluasi sebagai data untuk untuk pembahasan dalam Forum Group Discussion (FGD) tim. Hasil data FGD merupakan data analisis pelaksanaan kegiatan berdasarkan data hasil dari tahap hasil survey/observasi, sosialisasi/penyuluhan, dan monitoring. Berdasarkan hasil kegiatan FGD dilanjutkan dengan analisis deskriptif kualitatif mendalam untuk menyusun Rencana Tindak Lanjut (RTL). Data-data untuk RTL akan menentukan keberlanjutan program

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah dilaksanakan dengan 4 tahapan, Adapun hasil kegiatan pengabdian masyarakat sebagai berikut.

Tahap survey/observasi

Survey/observasi merupakan tahap awal kegiatan yang dilakukan dengan mengamati langsung di area peternakan sapi perah. Pengamatan dilakukan terhadap sistem kandang dan proses pembuangan limbah kohe. Kondisi sistem kandang sapi perah terletak dekat rumah pemilik ternak, jumlah sapi perah yang dimiliki beragam sekitar lima sampai 15 ekor. Berdasarkan hasil wawancara para peternak sapi perah, masing-masing peternak tergabung dalam kelompok sapi ternak. Kelompok sapi ternak di Desa Jabung merupakan kelompok sapi ternak aktif. Hasil peternakan sapi perah berupa susu dari masing-masing peternak ditampung di koperasi susu, ada juga susu sapi dikirim ke industri susu. Hasil wawancara kepala Desa Jabung dijelaskan bahwa Desa Jabung merupakan salah satu desa dengan dominasi peternak sapi perah.

Berdasarkan hasil observasi proses pembuangan limbah kohe dibuang di area persawahan dan sungai sekitar kandang. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Desa Jabung, hal ini sering menimbulkan permasalahan karena terjadi pencemaran air sungai dan menimbulkan bau tidak sedap. Hasil kegiatan survey/observasi seperti terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pelaksanaan survey/observasi pada Kepala Desa Jabung, lokasi kandang ternak sapi perah, serta persawahan dan parit sekitar kandang ternak

Tahap sosialisasi/penyuluhan

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi/penyuluhan diikuti peserta yang terdiri dari staf bidang peternakan/produksi ternak Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Magetan, kelompok peternak sapi perah dan tokoh masyarakat Desa Jabung. Demikian juga Kepala Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Magetan memberikan dukungan dan materi pada kegiatan ini. Tujuan kegiatan sosialisasi/penyuluhan adalah memberikan edukasi serta pengetahuan kepada masyarakat khususnya kelompok peternak sapi perah mengenai pengelolaan limbah sapi perah dan kesehatan lingkungan dengan memanfaatkan mikroba selulolitik.

Kegiatan sosialisasi/penyuluhan dilakukan dengan diskusi interaktif dengan media LCD, sehingga peserta dapat terlibat langsung. Kepala Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Magetan serta tim pengabdian memberikan materi disertai contoh konkret sehingga mudah dimengerti oleh peserta sosialisasi/penyuluhan. Peserta kegiatan sosialisasi/penyuluhan sangat aktif dan antusias, peserta kelompok peternak sapi perah saling menyampaikan pengalamannya dalam mengelola ternak sapi perah (Gambar 2).

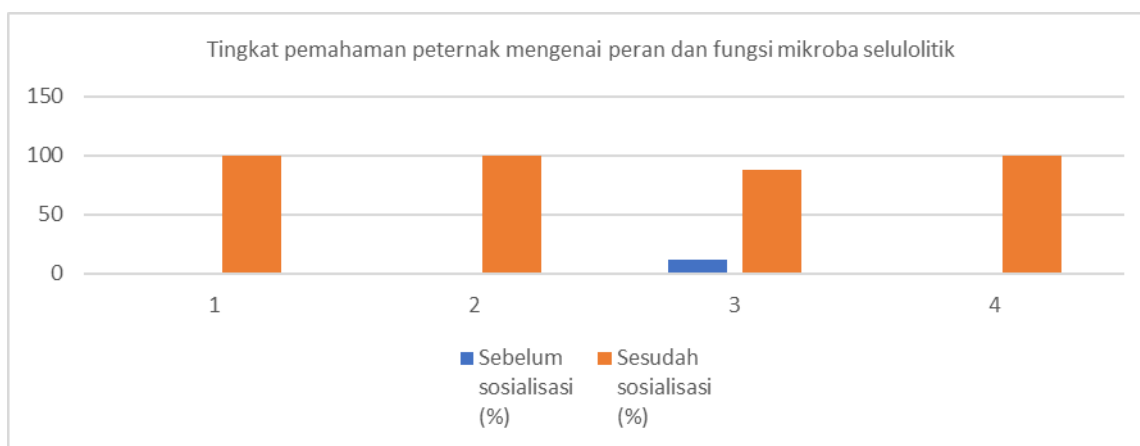
Sebelum kegiatan sosialisasi/penyuluhan, tim pengabdian memberikan pertanyaan mengenai mikroba selulolitik, peran dan fungsinya bagi lingkungan khususnya untuk mendegradasi limbah kohe. Peserta kegiatan sosialisasi/penyuluhan belum mengetahui dan belum mengerti mengenai mikroba selulolitik. Tim pengabdian memberikan materi mengenai



peran mikroba selulolitik dalam mendegradasi limbah kohe disertai contoh konkret. Akhir tahap sosialisasi/penyuluhan peserta diberikan kuisioner/angket sesuai dengan indicator yang telah ditetapkan untuk mengukur tingkat pemahaman dan keterlaksanaan program sosialisasi dan edukasi. Hasil analisis kuisioner/angket seperti pada Tabel 3 dan Gambar 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah sosialisasi/penyuluhan

No	Indikator	Sebelum sosialisasi (%)	Sesudah sosialisasi (%)
1.	Pengetahuan peternak sapi perah mengenai mikroba selulolitik	0	100
2.	Pengetahuan peternak sapi perah mengenai peran dan fungsinya mikroba selulolitik untuk mendegradasi limbah kohe	0	100
3.	Pemahaman peternak sapi perah dapat mengolah limbah kohe menjadi pupuk organik dan biogas	12	88
4.	Motivasi peternak sapi perah dalam mengikuti sosialisasi dan edukasi	0	100



Gambar 3. Hasil analisis tingkat pemahaman peran dan fungsi mikroba selulolitik dalam pengelolaan limbah kohe

Berdasarkan hasil analisis angket yang diberikan kepada peternak sapi perah menunjukkan bahwa pengetahuan dan pemahaman peternak mengenai mikroba selulolitik sebelum diadakan sosialisasi adalah 0%. Peternak menyatakan belum pernah mengetahui dan memahami tentang mikroba selulolitik. Setelah kegiatan sosialisasi/penyuluhan, peternak mengetahui dan memahami sebesar 100% peran dan fungsi mikroba selulolitik terhadap limbah kohe. Mikroba selulolitik mempunyai peran sangat besar dalam pengelolaan limbah kohe, antara lain mikroba selulolitik dapat meningkatkan produksi biogas dari limbah kohe. Hal ini sesuai dengan pendapat (Pujiati et al., 2021) bahwa limbah ternak konsorsium selulolitik dapat meningkatkan produksi biogas. Sebelum diadakan sosialisasi/penyuluhan, Peternak dapat memahami bahwa limbah ternak sapi perah dapat diolah menjadi pupuk organik dan biogas yaitu sebesar 12%. Pemahaman ini tidak diikuti dengan kegiatan nyata membuat pupuk organik dan biogas dari limbah kohe. Sebagian kecil peternak yang mengolah limbah kohe menjadi pupuk organik secara manual. Mikroba selulolitik berperan dalam proses produksi pupuk organik (Agus et al., 2014; Halimah, et al., 2019; Dobrzyński et al., 2021).



Kegiatan sosialisasi/penyuluhan ini merupakan kegiatan edukasi peternak sapi perah dalam memanfaatkan mikroba selulolitik untuk membuat pupuk organik dan biogas. Peternak sangat antusias mengikuti kegiatan sosialisasi/penyuluhan, hal ini ditunjukkan dengan kehadiran dan keterlibatan aktif para peternak serta antusiasme dalam diskusi. Peternak diberi kesempatan untuk melakukan perbanyakan mikroba selulolitik yang telah dikembangkan di laboratorium (Gambar 4). Hal ini untuk mempermudah peternak dalam menggunakan secara langsung. Berdasarkan hasil analisis angket, motivasi peternak sapi perah dalam mengikuti sosialisasi dan edukasi sebesar 100%. Berdasarkan hasil wawancara, kegiatan edukasi ini belum pernah dilakukan. Kegiatan rutin kelompok ternak pernah melakukan pembuatan pupuk organik dari limbah kohe, tetapi tidak menggunakan mikroba selulolitik. Motivasi peternak dalam mengikuti kegiatan edukasi ini perlu ditindaklanjuti dengan kegiatan nyata dalam mengimplentasikannya.



Gambar 4. Kegiatan sosialisasi/penyuluhan sebagai kegiatan edukasi kepada kelompok peternak

Tahap monitoring

Kegiatan monitoring dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis ketercapaian program yang telah dilakukan berdasarkan indikator yang telah ditetapkan. Data-data indikator monitoring dianalisis persentase ketercapaiannya. Hasil analisis tahap monitoring seperti terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Indikator ketercapaian pelaksanaan program

No	Indikator ketercapaian program	Persentase ketercapaian (%)
1.	Ide/rencana terukur peternak sapi perah dalam menangani limbah kohe	87
2.	Implementasi peternak sapi perah untuk mengembangbiakkan mikroba selulolitik	94
2.	Penanganan limbah kohe di lingkungan peternak sapi perah	91
3.	Motivasi peternak sapi perah dalam mengikuti kegiatan pengelolaan limbah kohe	93

Berdasarkan hasil analisis indikator ketercapaian pelaksanaan program kegiatan, kelompok peternak menyusun ide/rencana untuk mengelola limbah kohe menggunakan mikroba selulolitik. Berbagai macam rencana telah disusun oleh masing-masing kelompok ternak, yaitu: 1) Membuat tempat penampungan kohe dan tempat pembudidayaan mikroba selulolitik terletak dekat kandang sapi perah, 2) Membudidayakan starter mikroba selulolitik menggunakan jerigen besar, 3) Menyebarluaskan starter mikroba selulolitik kepada kelompok ternak lain, Peternak sapi perah menyatakan mengimplementasikan untuk mengembangbiakkan mikroba selulolitik pada setiap kelompok peternak. Para peternak sapi perah pada masing-masing kelompok termotivasi melakukan pembudidayaan mikroba



selulolitik sebagai inovasi teknologi dalam pengelolaan limbah kohe. Motivasi merupakan dorongan yang perlu diwujudkan dalam tindakan (Heckhausen & Heckhausen, 2018). Berdasarkan hal tersebut, maka tingginya motivasi kelompok peternak sapi perah dalam pengelolaan limbah kohe menggunakan mikroba selulolitik perlu dukungan semua pihak yaitu pemerintah desa, pemerintah daerah, dan keberlanjutan program pengabdian masyarakat ini. Keberhasilan program dipengaruhi oleh beberapa faktor penting, antara lain dukungan sosial dari kelompok peternak yang solid, kemudahan penerapan teknologi mikroba selulolitik yang sesuai dengan kondisi lokal, serta relevansi program dengan kebutuhan nyata masyarakat dalam pengelolaan limbah dan peningkatan nilai ekonomi peternakan. Kombinasi faktor tersebut memperkuat partisipasi mitra dan memastikan keberlanjutan hasil program di lapangan.

Kegiatan evaluasi merupakan kegiatan program bertujuan untuk melakukan evaluasi seluruh program. Program yang dilakukan sebagai kegiatan edukasi kepada peternak sapi perah dalam pengelolaan limbah kohe perlu dilakukan evaluasi untuk menentukan keberlanjutan program. Data tahap evaluasi dilakukan analisis dalam Forum Group Discussion (FGD) oleh tim. Data-data yang telah diperoleh pada tahap survey/observasi, tahap sosialisasi/penyuluhan dan tahap monitoring dilakukan diskusi mendalam, untuk melakukan evaluasi keterlaksanaan program, hal ini sebagai data untuk menentukan keberlanjutan program. Kegiatan pada tahap evaluasi ini dihadiri oleh tim pengabdian masyarakat, staf Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Magetan, beberapa tokoh masyarakat, dan ketua kelompok ternak sapi perah. Kegiatan FGD juga dihadiri oleh ketua kelompok ternak Desa Puntukdoro yang telah berpengalaman dalam menggunakan mikroba selulolitik untuk pengelolaan biogas. Beberapa data hasil analisis dalam FGD adalah: 1) Teknik pembudidayaan mikroba selulolitik sangat mudah dilakukan, masing-masing kelompok ternak dapat mengembangbiakkan, 2) Starter mikroba akan digunakan dalam proses produksi biogas limbah kohe, 3) Masing-masing peternak berencana membuat saluran pembuangan limbah kohe untuk dilanjutkan dengan pengolahan biogas. 4) Kelompok ternak memerlukan pendampingan terus menerus dari tim pengabdian masyarakat dan Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Magetan,

Berdasarkan data-data hasil evaluasi dilanjutkan dengan analisis mendalam digunakan untuk menentukan rencana tindak lanjut kegiatan. Keberlanjutan program dirancang melalui integrasi dukungan pemerintah daerah dan pemerintah desa dalam sistem pengelolaan limbah ternak secara berkelanjutan, yang diimplementasikan melalui penyusunan regulasi desa tentang pengelolaan limbah peternakan, penguatan program tanggung jawab sosial perusahaan (CSR), serta kerja sama lintas instansi dengan Dinas Peternakan dan Perikanan, Dinas Lingkungan Hidup, dan perguruan tinggi. Rencana tindak lanjut mencakup pengembangbiakan mikroba selulolitik oleh peternak mitra, penyediaan reaktor biogas pada area peternakan yang representatif, dan pendampingan teknis berkelanjutan oleh instansi terkait. Sinergi antarpemangku kepentingan tersebut diharapkan membentuk model pengelolaan limbah peternakan yang terintegrasi, adaptif, dan berorientasi pada keberlanjutan, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan ketahanan energi dan kesejahteraan masyarakat Desa Jabung.

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengabdian masyarakat ini adalah:

- 1) Pengetahuan para peternak terhadap peran penting dan penggunaan mikroba selulolitik dalam mendegradasi limbah kohe terjadi peningkatan 100%.



- 2) Pemahaman peternak sapi perah dapat mengolah limbah kohe menjadi pupuk organik dan biogas meningkat 76%.
- 3) Peternak sapi perah bersedia melakukan pengembianbiakan mikroba selulolitik sebanyak 94%.

Saran

Peternak disarankan untuk mengimplementasikan teknologi mikroba selulolitik secara konsisten dalam pengelolaan limbah ternak guna meningkatkan efisiensi produksi biogas dan kualitas pupuk organik. Pemerintah desa dan dinas terkait diharapkan mengintegrasikan kebijakan pengelolaan limbah ternak ke dalam regulasi desa, menyediakan dukungan infrastruktur dan pendampingan teknis berkelanjutan, serta membangun kemitraan strategis lintas sektor dan CSR guna memperkuat keberlanjutan sistem pengelolaan limbah peternakan yang adaptif, produktif, dan berorientasi pada pembangunan berkelanjutan

Ucapan Terimakasih

Tim Pelaksana mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada KEMDIKTISAINTEK melalui hibah Dana Padanan/Matching Fund 2025 dengan SK penetapan Nomor 0328/C4/AL.04/2025, 11 Juli 2025 dan PKS nomor 176/PKS/C.4/PPK.DHK/VII//2025 Tanggal 15 Juli 2025 dan Universitas PGRI Madiun yang telah memfasilitasi dan mendukung program ini hingga akhir.

Daftar Pustaka

- Agus, C., Faridah, E., Wulandari, D., & Purwanto, B. H. (2014). Peran Mikroba Starter Dalam Dekomposisi Kotoran Ternak dan Perbaikan Kualitas Pupuk Kandang (The Role of Microbial Starter in Animal Dung Decomposition and Manure Quality Improvement). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 21(2), 179-187.
- Ahyanti, M., Suarni, L., Aliyanto, W., & Khoiriyah, Y. N. (2024). Peningkatan Keberdayaan Masyarakat Desa Pulau Jaya Kecamatan Palas Lampung Selatan Melalui Pembuatan Pupuk Organik. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Beguai Jejama*, 5(1), 12-20.
- Astiti, N. M. A. G. R., Laksmi, A. R. S., Eryani, I. I. G. A. P., & Suprpto, Y. (2022). Aplikasi Pupuk Kandang yang Ramah Lingkungan dalam Perspektif Budaya. *Scopindo Media Pustaka*
- Dobrzyński, J., Wierzechowski, P. S., Stepień, W., & Górska, E. B. (2021). The reaction of cellulolytic and potentially cellulolytic spore-forming bacteria to various types of crop management and farmyard manure fertilization in bulk soil. *Agronomy*, 11(4), 772.
- Eckhardt, D. P., Redin, M., Santana, N. A., Conti, L. D., Dominguez, J., Jacques, R. J. S., & Antonioli, Z. I. (2018). Cattle manure bioconversion effect on the availability of nitrogen, phosphorus, and potassium in soil. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 42, e0170327.
- Ghaly, A. E., & Ramakrishnan, V. V. (2015). Nitrogen sources and cycling in the ecosystem and its role in air, water and soil pollution: A critical review. *Journal of Pollution Effects & Control*, 3(2), 1-26.
- Halimah, N., Baktir, A., & Purkan, P. (2019). Exploration of cellulolytic microorganism as a biocatalyst candidate for liquid fertilizer production. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 217, No. 1, p. 012021). IOP Publishing.
- Heckhausen, J., & Heckhausen, H. (2018). Motivation and action: Introduction and overview. In *Motivation and action* (pp. 1-14). Cham: Springer International Publishing.



- Indawati, N., Kusumawati, E. D., & Susanto, W. E. (2016). Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Biogas dan Pupuk Organik. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 1(1), 32-37.
- Izdihar, U., Saraswati, A. R., Nugraha, A. W., & Windiastuti, E. (2025). Training on Utilizing Goat Manure into Kohe Fertilizer in vercoming Environmental Pollution in Negarasaka Village. *Jurnal ETAM*, 5(1), 187-193.
- Khan, M. N., Mobin, M., Abbas, Z. K., & Alamri, S. A. (2018). Fertilizers and their contaminants in soils, surface and groundwater. *Encyclopedia of the Anthropocene*, 5, 225-240.
- Khalil, M., Berawi, M. A., Heryanto, R., & Rizalie, A. (2019). Waste to energy technology: The potential of sustainable biogas production from animal waste in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 105, 323-331.
- Lukitasari, M., Waris, W., Primiani, C. N., Setiawan, M. A., Yuhanna, W. L., Prayitno, T. A., Hidayati, N., Hardani, H., & Pujiati, P. (2022). BOOK CHAPTER: STEM DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI (M. P. Dr. Akhmad Sukri, Ed.; 1st ed.).
- Pujiati, P., Dewi, N. K., & Setiawan, D. (2020). Produksi Biogas Berbasis Biomassa (U. Editor, Ed.; 1st ed.). UNIPMA press. <http://eprint.unipma.ac.id/118/1/57>.
Produksi_biogas_berbasis_biomassa.pdf
- Pujiati, P., Dewi, N. K., & Setiawan, D. (2021a). Kompos Bioslurry skala Industri. https://drive.google.com/file/d/1ITlv_-eKoxaxCp-es1E1poLYTWZAMBh/view
- Pujiati, P., Dewi, N. K., & Setiawan, D. (2021b). Pemanfaatan Limbah Tani, Ternak dan Konsorsium kapang selulolitik Pada Produksi Biogas Di Desa Puntukdoro Magetan Melalui Program Pengembangan Desa Mitra. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 33–41. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v3i1.2455>
- Pratiwi, I., Permatasari, R., & Homza, O. F. (2019). Pemanfaatan limbah kotoran ternak sapi dengan reaktor biogas di kabupaten ogan ilir. *Ikra-Ith Abdimas*, 2(3), 1-10.
- Redwan Haque, A., Sarker, M., Das, R., Azad, M. A. K., & Hasan, M. M. (2023). A review on antibiotic residue in foodstuffs from animal source: global health risk and alternatives. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 103(16), 3704-3721.
- Riaz, S., Mehmood, R., Kareem, H. A., & Sadia, H. (2023). Livestock Waste, Types, Sources, Pollution Potential, and Country-Wise Comparisons. In *Waste Problems and Management in Developing Countries* (pp. 205-231). Apple Academic Press.
- Thohiroh, M., Ali, M., Hendrasarie, N., & Rosariawari, F. (2021). Pengelolaan Limbah Cair Peternakan Sapi dengan Intervensi Oxidation Pond untuk Menyelesaikan Permasalahan Bau dan Risiko Kontaminasi Badan Air. *EnviroUS*, 1(2), 102-109.
- Srimurni, R. R. (2020). 1-7 Pengembangan Energi dan Penerangan Alternatif Biogas di Desa Margamukti, Pangalengan. *ABDITEK NUSANTARA*, 1(1).
- Widiyanti, P. M., Sudarwanto, M. B., Sudarnika, E., & Widiastuti, R. (2019). Penggunaan Antibiotik Enrofloksasin sebagai Obat Hewan dan Bahaya Residunya terhadap Kesehatan Masyarakat. *Wartazoa*, 29(2), 75-84.
- Weldeslassie, T., Naz, H., Singh, B., & Oves, M. (2017). Chemical contaminants for soil, air and aquatic ecosystem. In *Modern age environmental problems and their remediation* (pp. 1-22). Cham: Springer International Publishing.
- Zahara, F. (2022). Pemanfaatan Limbah Ternak Sapi sebagai Pupuk Organik pada Sapi Jalu di Kabupaten Kuningan.