

INOVASI PUPUK ORGANIK BERBASIS KOTORAN TERNAK SEBAGAI STRATEGI PEMBERDAYAAN EKONOMI KELOMPOK TANI DESA NIRAMESI

Hamsa Doa¹

(hamsadoa29@gmail.com)

Yulius Dala Ngapa^{2*}

(ydalangapa@gmail.com)

Maria Tensiana Tima³

(tensyelo@gmail.com)

¹² Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Flores, Indonesia

³ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Flores, Indonesia

Abstract

Purpose: The high dependence of the Niramesi Village community on chemical fertilizers has become a critical issue, as excessive use of chemical inputs can degrade soil fertility and threaten agricultural sustainability. This community service activity aims to reduce farmers' dependence on chemical fertilizers by providing training and assistance in producing organic fertilizer from livestock manure, while simultaneously enhancing agricultural productivity and improving the local economy.

Design/Methodology/Approach: The activity was implemented through a participatory training and mentoring approach involving members of farmer groups in Niramesi Village. The program included educational sessions on the negative impacts of chemical fertilizers, hands-on training in organic fertilizer production using livestock manure, and continuous assistance to ensure proper application. Evaluation was conducted using observations and pre- and post-training assessments to measure changes in farmers' knowledge and skills.

Findings: The results indicate a significant improvement in farmers' understanding and skills related to organic fertilizer production. Prior to the intervention, only 40% of participants demonstrated adequate knowledge of organic fertilizer processing. After the training and mentoring program, this proportion increased to 80%, reflecting a substantial enhancement in technical capacity and awareness of sustainable agricultural practices.

Practical Implications: The program provides farmers with practical skills to independently produce organic fertilizer using locally available livestock manure, thereby reducing production costs, improving soil fertility, and supporting environmentally friendly farming practices. This approach also contributes to strengthening farmers' economic resilience and self-reliance.

Originality/Value: *This community service program highlights the role of universities in empowering rural communities through the utilization of local resources and sustainable agricultural innovation. The integration of training, mentoring, and resource-based approaches offers a replicable model for promoting organic agriculture and improving community welfare in similar rural settings.*

Keywords: *Organic Fertilizer; Livestock Manure; Farmer Empowerment; Sustainable Agriculture; Community Service*

PENDAHULUAN

Desa Niramesi merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Wolowaru, Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Berdasarkan kondisi geografis dan potensi alam yang dimiliki, sektor pertanian dan peternakan menjadi mata pencaharian utama masyarakat desa ini. Komoditas unggulan yang dikembangkan meliputi kakao, kemiri, dan kopi, dengan mayoritas penduduk bekerja sebagai petani, peternak, buruh harian lepas, ibu rumah tangga, serta kelompok penduduk yang belum atau tidak bekerja (Sukwika & Noviana, 2020). Jumlah penduduk Desa Niramesi tercatat sebanyak 4.600 jiwa, yang dinilai belum sebanding dengan luas wilayah dan potensi sumber daya alam yang tersedia.

Sektor pertanian dan peternakan di Desa Niramesi memiliki potensi ekonomi yang besar untuk dikembangkan. Namun, di balik potensi tersebut, permasalahan lingkungan menjadi tantangan utama, khususnya terkait dengan pengelolaan limbah peternakan dan penumpukan sampah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, produksi susu segar di Provinsi Nusa Tenggara Timur pada tahun 2023 mencapai 300.198,28 ton, yang sebagian dihasilkan dari wilayah Desa Niramesi. Peningkatan produksi susu tersebut berimplikasi langsung pada meningkatnya jumlah limbah kotoran ternak, terutama kotoran sapi, seiring dengan intensitas kegiatan peternakan yang berlangsung di desa tersebut. Data dari situs resmi Desa Niramesi tahun 2023 menunjukkan bahwa jumlah peternak di desa ini mencapai 25 orang (Farid, 2020).

Tingginya jumlah peternak dan ternak sapi belum diimbangi dengan kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam mengelola limbah secara berkelanjutan. Limbah ternak sapi yang dihasilkan berupa kotoran, urin, serta sisa pakan seperti rumput, jerami, dedak, dan konsentrat. Seekor sapi diketahui dapat menghasilkan kotoran sebesar 10–15 kg per hari. Dengan jumlah ternak yang relatif banyak, kotoran ternak di Desa Niramesi masih dibuang secara langsung ke lingkungan sekitar, bahkan ke aliran sungai (Fitriany & Abidin, 2020). Praktik tersebut menyebabkan limbah ternak bermuara ke Daerah Aliran Sungai (DAS) dan berpotensi menurunkan kualitas air akibat pencemaran.

Pencemaran lingkungan akibat limbah peternakan berdampak pada meningkatnya nilai *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), serta keberadaan bakteri patogen yang membahayakan kesehatan lingkungan dan masyarakat (Saputra, 2017). Pencemaran limbah peternakan juga berkontribusi terhadap penurunan kualitas lingkungan, penyusutan sumber daya alam, serta meningkatnya risiko wabah penyakit dan keracunan (Ratriyanto & Marfai, 2010). Selain itu, akumulasi kotoran ternak di lahan pertanian dapat menyebabkan degradasi kualitas tanah, menurunkan keanekaragaman hayati, serta merusak struktur tanah (Desta & Telaumbanua, 2025).

Dampak pencemaran tersebut tidak hanya bersifat ekologis, tetapi juga berimplikasi pada aktivitas ekonomi masyarakat yang sangat bergantung pada sektor pertanian. Budidaya pertanian menjadi penopang utama penghasilan warga Desa Niramesi. Namun, keterbatasan kondisi tanah dan ketergantungan terhadap curah hujan menyebabkan pola tanam hanya dapat dilakukan dua kali dalam setahun dengan sistem tumpang sari. Sistem ini dilakukan dengan mengombinasikan berbagai tanaman hortikultura dalam satu

kawasan lahan. Selain hasil pertanian, masyarakat juga mengandalkan ternak sapi dan kambing sebagai cadangan ekonomi untuk memenuhi kebutuhan lainnya.

Kegiatan pertanian dan peternakan di Desa Niramesi bersifat saling mendukung. Selain menghasilkan panen utama dari sektor pertanian, diperoleh pula hasil sampingan berupa hijauan pakan ternak yang melimpah. Pemanfaatan lahan yang optimal dan pengelolaan pertanian yang memadai dinilai mampu meningkatkan produktivitas petani dan pada akhirnya meningkatkan pendapatan masyarakat desa (Zuroida & Azizah, 2018). Dari sektor peternakan, selain diperoleh keuntungan ekonomi dari penjualan ternak, dihasilkan pula limbah kotoran ternak yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah (Iswayudim & Nisak, 2020).

Pemanfaatan pupuk kandang sebagai pupuk organik dinilai penting untuk menjaga keberlanjutan kesuburan tanah dan mendukung pertanian jangka panjang. Kesuburan tanah yang terjaga memungkinkan lahan pertanian terus dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh generasi berikutnya. Oleh karena itu, kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dirancang untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis kepada masyarakat Desa Niramesi melalui penerapan teknologi tepat guna berbasis mikroorganisme efektif (EM-4). Teknologi EM-4 digunakan untuk mengolah pupuk kandang menjadi pupuk kompos organik padat dan cair yang berkualitas.

Penambahan EM-4 dalam proses pengomposan diketahui mampu mempercepat proses pelapukan bahan organik hingga 30–50% dibandingkan tanpa penggunaan aktivator, karena mikroorganisme dalam EM-4 berperan aktif dalam memecah senyawa kompleks seperti selulosa dan lignin (Setiawan, 2018). Selain itu, EM-4 membantu menciptakan kondisi aerob yang optimal dalam tumpukan kompos, sehingga meningkatkan efisiensi kerja mikroorganisme pengurai dan menghasilkan kompos dengan kualitas lebih baik, ditandai oleh bau yang tidak menyengat dan warna yang lebih gelap (Sutanto, 2012).

Limbah kotoran ternak pada dasarnya merupakan potensi sumber daya apabila dikelola dengan baik. Pengelolaan limbah ternak yang tepat dapat meningkatkan kesehatan lingkungan sekaligus menjaga keberlanjutan ekosistem (Yulia et al., 2017). Potensi yang mendukung pelaksanaan PKM ini meliputi potensi sumber daya manusia, sosial, ekonomi, alam, dan kebijakan. Potensi sumber daya manusia ditunjukkan oleh dominasi mata pencaharian sebagai petani dan peternak. Potensi sosial tercermin dari semangat gotong royong yang masih kuat. Potensi ekonomi diharapkan dapat terwujud melalui pengembangan usaha kecil di sektor pertanian. Potensi alam terlihat dari ketersediaan lahan, pakan ternak, serta kotoran ternak sebagai bahan baku pupuk organik. Sementara itu, potensi kebijakan ditunjukkan oleh kesesuaian program dengan agenda pembangunan desa sehingga memperoleh dukungan dari pemerintah setempat.

Permasalahan utama yang dihadapi masyarakat Desa Niramesi adalah tingginya ketergantungan terhadap pupuk kimia. Kondisi ini menyebabkan pemborosan anggaran karena pembelian pupuk pabrik dilakukan minimal dua kali dalam satu musim tanam. Ketergantungan terhadap pupuk kimia juga berdampak pada penurunan kesuburan tanah dan terbatasnya produktivitas usaha pertanian dan peternakan. Selain itu, aktivitas pertanian dan peternakan masih dilakukan secara individual dan tradisional dengan keterbatasan pengetahuan dan keterampilan, sementara limbah kotoran ternak belum dikelola secara optimal sehingga berpotensi mencemari lingkungan.

Kondisi tersebut memerlukan pembenahan melalui penerapan pengetahuan, keterampilan, dan teknologi tepat guna untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat sasaran. Intervensi berbasis pemberdayaan diperlukan guna mendukung pengembangan sektor pertanian dan peternakan yang berkelanjutan (*sustainable development*) di wilayah Desa Niramesi (Dianagari & Anggraini, 2019). Dalam

konteks tersebut, kegiatan PKM difokuskan pada pelatihan dan pendampingan pembuatan pupuk organik menggunakan teknologi EM-4 sebagai salah satu program kerja dosen Universitas Flores di Desa Niramesi, Kecamatan Wolowaru, Kabupaten Ende.

Berdasarkan potensi unggulan yang dimiliki, transformasi masyarakat menuju kemandirian dan keberdayaan di sektor pertanian dan peternakan dinilai sebagai harapan yang realistis untuk diwujudkan. Upaya pemberdayaan dilakukan melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna yang berlandaskan pada empat pilar utama, yaitu orientasi perubahan perilaku, pengelolaan oleh masyarakat secara mandiri, inovasi dan kreativitas berbasis kewirausahaan, serta peran aktif dosen dan mahasiswa PKM dalam kebersamaan dengan masyarakat.

Urgensi pengolahan limbah peternakan di Desa Niramesi semakin menguat mengingat potensinya dalam membuka lapangan pekerjaan, meningkatkan perekonomian, serta memperbaiki kesejahteraan masyarakat. Program desa wirausaha melalui pengolahan kotoran sapi menjadi pupuk kompos bokashi dan pupuk kompos cair diharapkan menjadi solusi inovatif bagi pengembangan sektor peternakan dan pertanian desa. Program ini juga ditujukan untuk melibatkan masyarakat secara langsung, termasuk kelompok yang belum bekerja, agar tercipta ekonomi mandiri yang berkelanjutan serta terjaganya ekosistem desa sesuai dengan target *Sustainable Development Goals* (SDGs).

Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan yang menjadi fokus kegiatan Program Kemitraan Masyarakat ini dirumuskan sebagai berikut: bagaimana pelaksanaan pelatihan dan pendampingan pembuatan pupuk organik dengan teknologi EM-4 di Desa Niramesi, Kecamatan Wolowaru, Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

METODE

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, upaya penyelesaian masalah yang dilakukan dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini diarahkan melalui pelaksanaan pelatihan dan pendampingan pembuatan pupuk organik dengan pemanfaatan teknologi mikroorganisme efektif (EM-4) di Desa Niramesi, Kecamatan Wolowaru, Kabupaten Ende. Kegiatan pelatihan dan pendampingan tersebut dirancang sebagai bentuk pemberdayaan masyarakat yang mengandung dua makna utama, yaitu pemberian kewenangan dan keterampilan (*to give power or authority*) serta pemberian kemampuan dan keberdayaan (*to give ability to or enable*). Pemberdayaan dimaknai sebagai upaya sistematis untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusia agar mampu menghadapi berbagai tantangan sosial, ekonomi, dan lingkungan secara mandiri.

Peran ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) dalam kegiatan ini diposisikan sebagai instrumen strategis untuk meningkatkan produktivitas pertanian melalui pemanfaatan sumber daya alam yang tersedia secara optimal. Penerapan Iptek tidak hanya diperuntukkan bagi organisasi atau kelompok, tetapi juga diarahkan pada peningkatan kapasitas individu petani agar memiliki keunggulan personal dan kompetitif dalam mengelola usaha pertanian. Dalam konteks ini, teknologi EM-4 dimanfaatkan sebagai teknologi budidaya pertanian ramah lingkungan untuk meningkatkan kesehatan dan kesuburan tanah serta produktivitas tanaman.

Kegiatan pelatihan dan pendampingan dilaksanakan selama periode Agustus hingga Oktober 2024 dengan metode yang mencakup penyampaian materi teoritis dan praktik langsung di lapangan. Teknologi EM-4 yang digunakan merupakan kultur campuran mikroorganisme menguntungkan yang berasal dari alam Indonesia, yang terdiri atas bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.), *Actinomyces* sp., *Streptomyces* sp., ragi (*yeast*), serta jamur pengurai selulosa. Mikroorganisme

tersebut berfungsi memfermentasi bahan organik tanah menjadi senyawa yang lebih mudah diserap oleh akar tanaman, sehingga meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman.

Manfaat penerapan EM-4 dalam pertanian antara lain memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah; meningkatkan produksi dan kestabilan hasil pertanian; mempercepat proses fermentasi dan dekomposisi bahan organik menjadi bokashi; menyediakan unsur hara esensial bagi tanaman; serta meningkatkan keragaman mikroba menguntungkan di dalam tanah. Dalam pelaksanaan kegiatan, pembuatan 500 kg pupuk organik membutuhkan sekitar 100 kg kotoran ternak, 20 liter EM-4, serta bahan pendukung lainnya yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar.

Kerangka penyelesaian masalah dan strategi pemberdayaan masyarakat dalam kegiatan PKM ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama dilakukan dengan mengidentifikasi dan menghimpun kelompok sasaran, yaitu petani yang telah tergabung atau berpotensi tergabung dalam kelompok tani di Desa Niramesi. Identifikasi ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan usaha pertanian yang masih bersifat individual dan belum terorganisasi secara profesional. Ketidadaan Kelompok Tani Bersama (KTB) menyebabkan terbatasnya pertukaran informasi, rendahnya akses pengetahuan, serta munculnya persaingan yang kurang sehat antarpetani.

Tahap kedua dilakukan melalui sosialisasi metode pengadaaan pupuk organik dengan aplikasi teknologi EM-4. Sosialisasi ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia dan meningkatkan kemandirian dalam pengelolaan pupuk pertanian berbasis limbah peternakan. Materi yang diberikan mencakup teori dan praktik pembuatan pupuk organik, dengan penekanan pada pemanfaatan kotoran ternak sebagai bahan baku utama yang memiliki kandungan unsur hara tinggi.

Tahap ketiga meliputi penerapan Iptek dan pendampingan lapangan. Setelah memperoleh pelatihan, kelompok sasaran diarahkan untuk menerapkan pupuk organik pada lahan pertanian yang telah disiapkan. Pendampingan dilakukan secara berkelanjutan melalui pertemuan rutin untuk memastikan penerapan teknologi berjalan efektif, meningkatkan kekompakan kelompok, serta memberikan solusi terhadap kendala yang muncul selama proses aplikasi pupuk organik.

Tahap keempat dilakukan melalui kegiatan monitoring dan evaluasi terhadap keberlanjutan penerapan teknologi EM-4. Monitoring dilaksanakan secara periodik untuk mengamati proses pembuatan dan penggunaan pupuk organik, mengukur parameter pertanian seperti pH tanah, kandungan nutrisi (NPK), dan kelembaban tanah, serta menggali umpan balik dari petani melalui diskusi kelompok dan wawancara. Seluruh tahapan kegiatan melibatkan satu orang dosen Program Studi Agroteknologi, dua orang dosen Program Studi Pendidikan Fisika, serta lima orang mahasiswa sebagai bagian dari tim pelaksana PKM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dalam upaya pemberdayaan kelompok tani sasaran diawali melalui kegiatan observasi lapangan dan wawancara mendalam. Tahap awal ini dilakukan untuk memperoleh data empiris yang komprehensif mengenai potensi sumber daya, permasalahan utama, serta peluang pengembangan usaha pertanian di Desa Niramesi, Kecamatan Wolowaru, Kabupaten Ende. Hasil observasi menunjukkan bahwa ketersediaan limbah peternakan dan residu pertanian, seperti kotoran ternak dan dedaunan organik, tergolong melimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah kotoran ternak umumnya langsung diaplikasikan ke lahan tanpa proses pengolahan, sementara biomassa pertanian berupa dedaunan kering dan hijau cenderung dibakar, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dan kehilangan nilai ekonomis.

Berdasarkan temuan tersebut, tahap selanjutnya diarahkan pada kegiatan sosialisasi mengenai urgensi kemandirian petani dalam pengadaan pupuk organik berkualitas. Sosialisasi difokuskan pada peningkatan kesadaran tentang dampak negatif penggunaan pupuk kimia secara berlebihan terhadap struktur dan kesuburan tanah, serta potensi pemanfaatan bahan baku lokal sebagai alternatif yang berkelanjutan. Penekanan diberikan pada fakta bahwa degradasi tanah akibat pupuk kimia dapat menurunkan produktivitas pertanian dalam jangka panjang, sehingga keberlanjutan sektor pertanian sangat bergantung pada pengelolaan kesuburan tanah yang ramah lingkungan.

Tahap pelatihan dirancang sebagai inti intervensi program PKM, dengan tujuan mentransfer pengetahuan dan keterampilan praktis kepada kelompok tani sasaran. Pelatihan dilaksanakan melalui kombinasi penyampaian materi teoritis dan praktik langsung pembuatan pupuk organik padat dan pupuk organik cair (POC) menggunakan teknologi mikroorganisme EM-4. Kegiatan ini melibatkan 25 petani yang tergabung dalam kelompok tani binaan pemerintah Desa Niramesi, serta didukung oleh keterlibatan mahasiswa KKN sebagai bagian dari penguatan peran perguruan tinggi dalam pembangunan masyarakat lokal. Melalui pelatihan ini, perubahan perilaku pertanian secara bertahap diarahkan dari pola konvensional berbasis pupuk kimia menuju pola pertanian berbasis teknologi tepat guna dan ramah lingkungan.

Tahap pendampingan dilaksanakan secara berkelanjutan untuk memastikan penerapan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh dapat berjalan secara konsisten di tingkat lapangan. Pendampingan dilakukan melalui keterlibatan aktif tim pelaksana PKM bersama mahasiswa KKN dalam memantau, mengevaluasi, dan memberikan solusi teknis terhadap kendala yang muncul selama proses produksi dan aplikasi pupuk organik. Dukungan berkelanjutan juga diwujudkan melalui pemberian stimulus berupa benih tanaman, alat penyemprot, serta bahan aktivator EM-4. Pendekatan ini bertujuan untuk memperkuat keberlanjutan program, sehingga praktik pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik tidak berhenti pada tahap pelatihan, tetapi berlanjut sebagai kebiasaan baru dalam sistem pertanian masyarakat.

Evaluasi program dilakukan secara sistematis dengan menilai komponen input, proses, dan output. Evaluasi input difokuskan pada pengukuran tingkat pengetahuan awal, kesadaran lingkungan, dan praktik pengelolaan pupuk kandang sebelum program dilaksanakan. Evaluasi proses diarahkan untuk menilai keterlaksanaan kegiatan sesuai perencanaan, termasuk tingkat partisipasi petani dan konsistensi pelaksanaan pelatihan hingga selesai. Evaluasi output dilakukan untuk mengukur capaian program berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani serta kemampuan menghasilkan pupuk organik berbasis EM-4 secara mandiri. Instrumen evaluasi berupa kuesioner pre-test dan post-test diberikan kepada seluruh peserta, dengan hasil menunjukkan peningkatan signifikan dari 40% petani yang memahami proses pembuatan pupuk organik sebelum kegiatan menjadi mayoritas petani yang memiliki pemahaman dan keterampilan memadai setelah program dilaksanakan.

Keberlanjutan program tercermin dari meningkatnya komitmen masyarakat dan dukungan aktif pemerintah desa dalam mendorong pemanfaatan pupuk organik sebagai bagian dari praktik pertanian sehari-hari. Penerapan teknologi EM-4 tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kapasitas teknis petani, tetapi juga berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, menekan biaya produksi, serta meminimalkan pencemaran lingkungan akibat limbah peternakan. Dengan demikian, kegiatan PKM ini tidak hanya menghasilkan dampak jangka pendek berupa peningkatan pengetahuan, tetapi juga membangun fondasi bagi sistem pertanian yang berkelanjutan, mandiri, dan berorientasi pada kesejahteraan masyarakat Desa Niramesi dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan di Desa Niramesi, Kecamatan Wolowaru, Kabupaten Ende telah menunjukkan capaian yang signifikan dalam upaya pemberdayaan kelompok tani melalui pelatihan dan pendampingan pembuatan pupuk organik berbasis teknologi mikroorganisme EM-4. Pelaksanaan program yang diawali dengan observasi, sosialisasi, pelatihan, pendampingan, serta evaluasi telah memberikan gambaran menyeluruh mengenai potensi lokal sekaligus permasalahan utama yang dihadapi masyarakat, khususnya terkait ketergantungan terhadap pupuk kimia dan belum optimalnya pengelolaan limbah peternakan.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam memproduksi pupuk organik secara mandiri, yang tercermin dari peningkatan persentase pemahaman peserta dari kondisi awal sebesar 40% menjadi 80% setelah kegiatan dilaksanakan. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung dan pendampingan lapangan efektif dalam mendorong perubahan perilaku dan pola pikir masyarakat menuju pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Pemanfaatan limbah kotoran ternak sebagai bahan baku pupuk organik tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kesuburan tanah dan efisiensi biaya produksi pertanian, tetapi juga berperan dalam mengurangi pencemaran lingkungan akibat pengelolaan limbah yang tidak tepat. Dengan demikian, kegiatan ini memiliki implikasi positif baik dari aspek ekologis maupun ekonomis, serta mendukung penguatan kemandirian masyarakat desa dalam mengelola sumber daya lokal.

Keberlanjutan program tercermin dari adanya dukungan pemerintah desa, keterlibatan aktif kelompok tani, serta integrasi kegiatan PKM dengan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Flores. Sinergi tersebut membuka peluang bagi pengembangan lanjutan program, baik dalam bentuk replikasi kegiatan di wilayah lain maupun penguatan desa sebagai sentra pertanian berbasis pupuk organik. Secara keseluruhan, kegiatan PKM ini dapat disimpulkan telah memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kapasitas masyarakat, mendorong pertanian berkelanjutan, serta memperkuat upaya peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat Desa Niramesi secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset Dan Teknologi yang telah mendanai Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dengan nomor kontrak 100/115/F12/N/VI/2024. Ketua Yayasan perguruan Tinggi Flores, Rektor Universitas Flores, dan LPPM Universitas Flores yang telah memberikan izin dan membantu dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat. Serta kepada perangkat desa Niramesi, seluruh anggota mitra, dan mahasiswa atas kerjasama dan kontribusinya dalam menyelesaikan kegiatan ini.

REFERENSI

- Dianagari, R., Anggraini, I.N. (2019). Sosialisasi Pembuatan Pupuk Organik (Bokashi) Dari Kotoran Hewan Ternak Desa Picisan Kecamatan Sendang Kabupaten Tulungagung. *Cendekia : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 38-42.
- Farid. (2020). Pendampingan Pengelolaan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Kepada Peternak Sapi Di Desa Pandanarum Kecamatan Tempeh Lumajang. *Khidmatuna : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 59-74.

- Hidayati, U., Wisataone, V. (2022). Optimasi Pengelolaan Marketplace Usaha Rumahan di Imogiri Civitas Consecratio, 2(2), 107-117.
- Fitriany, E. A., Abidin, Z. (2020). Pengaruh Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Mentimun (cucumis sativus L.) di Desa Sukawening, Kabupaten Bogor Jawa Barat. *Jurnal pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5), 881-886.
- Iswahyudim I. A., Nisak A. (2020). Studi Penggunaan Pupuk Bokashi (Kotoran Sapi) Terhadap Tanaman Padi, Jagung, dan Sorgum. *Cemara*, 17(1), 14-20.
- Ruyani N. R., Mira Rosana Gnagey M. R., Duriat, A. (2021). Pemecahan permasalahan sektor air limbah di perkotaan melalui pemberdayaan masyarakat dalam program sanimas. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 4(2), 762 - 772.
- Saputra, L. (2017). Pengaruh Limbah Perternakan Sapi Terhadap Kualitas Air Tanah untuk Kebutuhan Air Minum (studi kasus di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali tahun 2017). *Laporan Pengabdian Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Surakarta.
- Sukwika, T., Noviana, L. (2020). Sustainability status of integrated waste management in TPST Bantargebang, Bekasi: Using rapfishin R statistics. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(1), 107- 118.
- Yulia, D.E., Setiyo, Y., Nada, M. I. (2017). Pengaruh Bahan Tambahan Pada Kualitas Kompos Kotoran Sapi. *Jurnal Beta (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 5(1), 76-82.
- Zuroida, R., Azizah, R. (2018). Sanitasi Kandang dan Keluhan Kesehatan pada Peternak Sapi Perah di Desa Murukan Kabupaten Jombang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(4), 434-440