

TRANSFORMASI LIMBAH PETERNAKAN: PENGELOLAAN KOTORAN SAPI BERKELANJUTAN DI DESA SIPUPUS LOMBANG

Ari Rahmat Siregar¹, Risna Maya Sari², Ricca Sari³, Mulia Garang Siregar⁴,
Firmansyah Nasution⁵

^{1,5}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Teknologi dan Sains Padang Lawas Utara

²Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Institut Teknologi dan Sains Padang Lawas Utara

^{3,4}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Komputer, Institut Teknologi dan Sains Padang Lawas Utara

email: risnamayasaki94@gmail.com

Abstrak

Pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan wawasan masyarakat tentang potensi dan manfaat pengelolaan limbah peternakan. Program ini melibatkan pelatihan pengelolaan limbah peternakan melalui teknik pengomposan, serta pembuatan pupuk kompos berbasis limbah peternakan. Kegiatan ini diadakan di Desa Sipupus, Kecamatan Padang Bolak Julu, Kabupaten Padang Lawas Utara, pada tanggal 30 Mei - 1 Juni 2024. Metode yang digunakan meliputi pelatihan langsung dalam pembuatan pupuk kompos padat menggunakan komposter, serta evaluasi hasil melalui analisis pre-test dan post-test, wawancara dengan peserta, serta pengukuran kualitas kompos yang dihasilkan. Hasil evaluasi ini akan digunakan untuk menyusun laporan akhir kegiatan dan rekomendasi untuk keberlanjutan program. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas peternak dalam pengelolaan limbah peternakan secara berkelanjutan dan ramah lingkungan, serta mendorong peningkatan pendapatan masyarakat melalui pemanfaatan limbah peternakan sebagai sumber daya ekonomi dan dapat menjadi katalis bagi transformasi pengelolaan limbah peternakan di daerah sasaran. Dengan pendekatan partisipatif dan pemberdayaan masyarakat, ditargetkan masyarakat dapat mengambil peran aktif dalam mengelola limbah peternakan secara berkelanjutan, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan secara simultan.

Kata kunci: Pengelolaan Limbah Peternakan, Pupuk Kompos, Pengabdian Masyarakat

Abstract

This community service aims to increase community knowledge about the potential and benefits of livestock waste management. This program involves training on livestock waste management through composting techniques, as well as making compost based on livestock waste. This activity was held in Sipupus Village, Padang Bolak Julu District, North Padang Lawas Regency, on May 30-June 1, 2024. The methods used include hands-on training in making solid compost using a composter, as well as evaluation of results through pre-test and post-test analysis, interviews with participants, and measurement of the quality of compost produced. The results of this evaluation will be used to prepare a final report on the activity and recommendations for program sustainability. This activity is expected to increase the capacity of farmers in managing livestock waste in a sustainable and environmentally friendly manner, as well as encourage increased community income through the utilization of livestock waste as an economic resource and can be a catalyst for the transformation of livestock waste management in the target area. With a participatory approach and community empowerment, it is targeted that the community can take an active role in managing livestock waste in a sustainable manner, so as to improve community welfare and environmental sustainability simultaneously.

Keywords: Livestock Waste Management, Compost Fertilizer, Community Service

PENDAHULUAN

Sektor peternakan di Indonesia, khususnya di daerah pedesaan seperti Kabupaten Padang Lawas Utara Provinsi Sumatera Utara, masih didominasi oleh usaha rakyat berskala kecil dengan teknologi sederhana. Usaha peternakan ini sering menjadi sumber pendapatan tambahan bagi keluarga petani, yang umumnya mengandalkan pertanian sebagai mata pencaharian utama (Sodiq & Budiono, 2012). Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022, sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan menyumbang sekitar 13,01% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia, dengan subsektor peternakan memberikan kontribusi sekitar 1,85% dari total PDB. Perkembangan sektor peternakan di Indonesia telah mengalami perubahan fokus dalam beberapa tahun terakhir. Tidak hanya berorientasi pada pemenuhan kebutuhan pangan, tetapi juga mulai mempertimbangkan aspek kesehatan dan

lingkungan. Hal ini sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan atau Sustainable Development Goals (SDGs) yang ditetapkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), khususnya tujuan nomor 2 (zero hunger), 3 (good health and well-being), dan 13 (climate action) (United Nations, 2015).

Intensifikasi usaha peternakan telah meningkatkan efisiensi produksi, namun juga menimbulkan isu lingkungan yang menjadi perhatian global. Putri et al. (2014) dalam penelitiannya di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, mengungkapkan bahwa peningkatan skala usaha peternakan berbanding lurus dengan peningkatan dampak lingkungan yang ditimbulkan. Dampak negatif dari sektor peternakan terhadap lingkungan meliputi pencemaran amonia, peningkatan gas rumah kaca, dan penyebaran patogen (Adityawarman et al., 2015). Lebih lanjut, Adityawarman et al. (2015) dalam studinya mengenai evaluasi dampak lingkungan dari peternakan sapi perah di Boyolali, Jawa Tengah, menemukan bahwa limbah peternakan yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari sumber air tanah dan permukaan, yang pada gilirannya dapat menimbulkan masalah kesehatan bagi masyarakat sekitar. Di tengah tantangan ini, pengelolaan limbah peternakan yang efektif menjadi krusial untuk mengurangi dampak lingkungan dan risiko kesehatan. Namun, di banyak daerah pedesaan di Indonesia, termasuk di Desa Sipupus, Kabupaten Padang Lawas Utara, pengelolaan peternakan masih dilakukan secara tradisional, dan pemanfaatan limbah peternakan belum optimal.

Potensi pengembangan sektor peternakan di daerah seperti Desa Sipupus sangat besar, untuk dikelola dan dimanfaatkan kembali oleh masyarakat. terutama jika dilihat dari jumlah limbah yang dihasilkan. Menurut Haryanto (2009), satu ekor sapi dapat menghasilkan 10-30 kg kotoran per hari, yang setara dengan 3,6-10,9 ton per tahun. Kotoran sapi merupakan bahan potensial untuk pembuatan pupuk organik. Hartatik dan Widowati (2006) dalam penelitiannya menemukan bahwa pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk organik dapat meningkatkan produktivitas pertanian dan mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia. Lebih lanjut, Musnamar (2003) menguraikan berbagai manfaat pupuk organik bagi tanah, seperti memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan penyerapan zat hara dan air, serta mengurangi pencemaran lingkungan.

Selain itu, penggunaan pupuk organik dari kotoran sapi juga dapat memberikan manfaat ekonomi bagi petani. Menurut Simanungkalit et al. (2006), penggunaan pupuk organik dapat mengurangi biaya produksi pertanian hingga 25% dibandingkan dengan penggunaan pupuk kimia. Hal ini tentu dapat meningkatkan pendapatan petani dan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Pemanfaatan limbah peternakan tidak hanya dapat mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga berpotensi menjadi sumber pendapatan tambahan bagi peternak. Wahyuni (2015) dalam penelitiannya tentang pengolahan limbah peternakan, menemukan bahwa limbah yang awalnya dianggap sebagai beban biaya usaha dapat diubah menjadi produk bernilai ekonomi tinggi, seperti pupuk organik dan biogas. Namun, untuk dapat mengoptimalkan potensi tersebut, diperlukan pengetahuan dan keterampilan yang memadai dalam pengelolaan limbah peternakan. Oleh karena itu, diperlukan upaya pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada peningkatan kapasitas peternak dalam pengelolaan limbah peternakan. Selain itu, pengelolaan limbah peternakan yang baik juga dapat mendukung upaya mitigasi perubahan iklim.

Menurut laporan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2021), sektor pertanian, kehutanan, dan penggunaan lahan lainnya menyumbang sekitar 24% dari total emisi gas rumah kaca di Indonesia. Dengan mengelola limbah peternakan secara tepat, emisi gas metana yang merupakan salah satu gas rumah kaca utama dapat dikurangi secara signifikan. Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang potensi dan manfaat pengelolaan limbah peternakan, memberikan pelatihan tentang teknik pengolahan kotoran sapi menjadi pupuk organik dan produk bernilai ekonomi lainnya, membantu masyarakat dalam mengembangkan sistem pengelolaan limbah peternakan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, mendorong peningkatan pendapatan masyarakat melalui pemanfaatan limbah peternakan sebagai sumber daya ekonomi dan memfasilitasi pembentukan kelompok usaha bersama dalam pengelolaan limbah peternakan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat menjadi katalis bagi transformasi pengelolaan limbah peternakan di daerah sasaran. Melalui pendekatan partisipatif dan pemberdayaan masyarakat, diharapkan masyarakat dapat mengambil peran aktif dalam mengelola limbah peternakan secara berkelanjutan, yang pada gilirannya akan berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada bulan April 2024 di Desa Sipupus, Kecamatan Padangbolak Julu, Kabupaten Padanglawas Utara. Mitra utama kegiatan adalah warga

Desa Sipupus, dengan fokus pada pelatihan dan praktik pembuatan pupuk organik berbahan dasar kotoran sapi. Untuk memastikan kelancaran dan efektivitas program, kegiatan ini dirancang dalam beberapa tahapan yang saling berkaitan.

Tahap pertama adalah perencanaan dan persiapan, yang akan dimulai satu bulan sebelum pelaksanaan. Pada tahap ini, tim pengabdian akan melakukan koordinasi intensif dengan berbagai pihak terkait. Koordinasi dengan Kepala Desa Sipupus akan dilakukan untuk menentukan waktu dan lokasi yang tepat bagi pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya, tim akan berkoordinasi dengan Dinas Pertanian Kabupaten Padang Lawas Utara untuk menjalin kerjasama dalam penyediaan narasumber ahli. Kelompok tani dan peternak setempat juga akan dihubungi untuk memastikan partisipasi aktif mereka dalam program ini. Selain itu, berbagai persiapan administratif akan dilakukan, termasuk penyusunan proposal kegiatan, pengurusan perizinan, dan pembuatan surat undangan untuk peserta dan narasumber. Persiapan teknis juga menjadi fokus utama, meliputi penyiapan materi pelatihan, modul, dan alat serta bahan yang diperlukan untuk praktik pembuatan pupuk kompos dan pupuk organik cair.

Tahap kedua adalah pelaksanaan kegiatan yang selama tiga hari. Hari pertama akan dimulai dengan pembukaan resmi dan sambutan dari Kepala Desa serta ketua tim pengabdian masyarakat. Peserta akan mengikuti pre-test untuk mengukur pengetahuan awal mereka, dilanjutkan dengan sesi penyuluhan yang mencakup pengenalan pupuk organik, bahaya penggunaan berlebihan pupuk kimia, potensi pemanfaatan limbah pertanian dan peternakan, serta berbagai jenis pupuk organik dan aplikasinya. Pada hari kedua, fokus kegiatan adalah pada penjelasan proses pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi, diikuti dengan demonstrasi dan praktik langsung. Peserta akan belajar tentang karakteristik bahan baku yang baik, tahapan proses pengomposan, dan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas kompos. Hari ketiga akan diisi dengan lanjutan praktik dan monitoring proses pengomposan, termasuk pengukuran suhu dan kelembaban, serta teknik pembalikan kompos. Sesi ini akan diakhiri dengan diskusi tentang pengemasan dan pemasaran pupuk kompos, serta post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta.

Tahap ketiga adalah monitoring dan evaluasi yang akan dilaksanakan selama satu bulan pasca pelatihan. Tim pengabdian akan melakukan kunjungan lapangan untuk mengamati perkembangan proses pengomposan yang dilakukan peserta, memberikan konsultasi, dan membantu menyelesaikan kendala yang mungkin dihadapi. Evaluasi hasil akan dilakukan melalui analisis pre-test dan post-test, wawancara dengan peserta, serta pengukuran kualitas kompos yang dihasilkan. Hasil evaluasi ini akan digunakan untuk menyusun laporan akhir kegiatan dan rekomendasi untuk keberlanjutan program. Untuk memastikan keberlanjutan program, tim pengabdian akan melanjutkan pendampingan selama 1 bulan pasca pelatihan. Melalui rangkaian kegiatan yang komprehensif ini, diharapkan program pengabdian masyarakat dapat memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi warga Desa Sipupus dalam pemanfaatan limbah peternakan menjadi pupuk kompos dan pupuk organik cair bernilai ekonomi, sekaligus mendukung pengembangan pertanian berkelanjutan di wilayah tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan pupuk kompos dan pupuk organik cair diadakan di Desa Sipupus Kecamatan Padang Bolak Julu Kabupaten Padang Lawas Utara pada hari Kamis - Sabtu tanggal 30 Mei - 1 Juni 2024, pukul 16.00 wib sampai selesai. Kegiatan dimulai dari sambutan dari sekretaris desa, kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi dan praktek pembuatan pupuk kompos dan pupuk organik cair berbasis limbah rumah tangga. Program pengabdian masyarakat di Desa Sipupus, telah terlaksana dengan hasil yang memuaskan. Fokus utama program ini adalah pelatihan pengelolaan sampah rumah tangga melalui teknik pengomposan, sebuah inisiatif yang semakin krusial mengingat peningkatan signifikan volume sampah domestik. Keberhasilan ini menjadi langkah awal yang penting, namun perlu ditindaklanjuti dengan upaya berkelanjutan untuk menghadapi tantangan pengelolaan sampah yang semakin kompleks.

Peningkatan volume sampah rumah tangga yang terus terjadi merupakan indikasi dari kurangnya pemahaman dan implementasi prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) di kalangan masyarakat. Reuse, atau penggunaan kembali barang-barang yang masih layak pakai, belum menjadi kebiasaan umum. Demikian pula dengan reduce, yaitu upaya mengurangi produksi sampah dari sumbernya, masih belum mendapat perhatian yang cukup. Sementara itu, praktik recycle atau daur ulang sampah untuk dimanfaatkan kembali masih terbatas pada skala kecil dan belum menjadi gerakan masif di tingkat masyarakat.

Pemaparan Materi

Penyampaian materi kepada kelompok sasaran menggunakan pendekatan yang praktis dan mudah dipahami yaitu dengan penjelasan singkat tentang manfaat pupuk kompos bagi tanaman dan lingkungan serta langkah-langkah pembuatan kompos mulai dari pemilahan bahan, pencacahan, pencampuran hingga proses pengomposan. Pemateri menekankan pentingnya kelembaban udara selama proses pengomposan serta memberikan tips praktis mengenai perawatan kompos dan cara mengatasi masalah umum yang mungkin timbul.



Gambar 1. Sosialisasi Pengolahan Limbah Peternakan Menjadi Pupuk Kompos

Persiapan Alat dan Bahan Pembuatan Kompos

a. Alat yang digunakan

1. Wadah berukuran besar (tong/ember/terpal)
2. Sarung Tangan
3. Sekop
4. Cangkul
5. Ember
6. Angkong

b. Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan pupuk kompos adalah :

1. Kohe (Kotoran Hewan Ternak) yang sudah kering/dijemur sebelumnya
2. Sekam Padi/ serbuk gergaji/ serbuk kayu
3. EM4
4. Molases
5. Air

c. Tahapan Pelaksanaan

Teknik pengolahan sampah organik diajarkan melalui pelatihan langsung dalam pembuatan pupuk kompos padat dan cair menggunakan komposter, dengan melibatkan peserta dan pendamping. Proses pembuatan pupuk kompos dengan menggunakan alat dimulai dengan persiapan bahan-bahan utama yaitu kohe (kotoran hewan ternak) yang sudah kering atau dijemur sebelumnya, sekam padi, serbuk gergaji, atau serbuk kayu, serta larutan EM4, molases, dan air. Pertama-tama, campurkan EM4 dengan molases dalam air sesuai perbandingan yang dianjurkan (biasanya 1:1:1000), lalu aduk rata dan diamkan selama 1-2 hari untuk mengaktifkan mikroorganisme dalam EM4. Setelah itu, potong atau hancurkan kohe menjadi bagian-bagian kecil untuk mempercepat proses dekomposisi, kemudian campurkan dengan sekam padi, serbuk gergaji, atau serbuk kayu dengan perbandingan sekitar 3:1.

Selanjutnya, susun campuran kohe dan bahan penyeimbang di dalam komposter atau wadah pengomposan, lalu semprotkan larutan EM4 dan molases yang telah diaktifkan secara merata ke seluruh permukaan campuran bahan. Aduk campuran tersebut agar semua bahan tercampur dengan baik dan mikroorganisme dari EM4 tersebar merata. Pastikan campuran memiliki kelembaban yang cukup, sekitar 50-60%, dengan menambahkan air jika campuran terlalu kering atau bahan kering jika terlalu basah. Aduk atau balik campuran setiap 3-5 hari untuk memastikan sirkulasi udara yang baik dan mencegah bau tidak sedap.

Biarkan campuran bahan mengalami proses dekomposisi selama 4-6 minggu. Pada minggu pertama hingga ketiga, proses dekomposisi akan terjadi secara cepat dengan peningkatan suhu campuran. Setelah minggu ketiga, suhu akan mulai turun dan proses dekomposisi akan berlanjut secara lebih lambat. Setelah 4-6 minggu, kompos akan matang dan siap dipanen. Tanda-tanda

kompos matang adalah warna yang gelap, tekstur yang remah, dan bau tanah yang segar. Keluarkan kompos dari komposter dan biarkan mengering di tempat yang teduh selama beberapa hari untuk memastikan kompos benar-benar siap digunakan. Kompos yang sudah matang dan kering dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk tanaman dengan cara menyebarkannya di sekitar tanaman atau mencampurkannya dengan tanah untuk meningkatkan kesuburan dan struktur tanah.



Gambar 2. Praktek Pembuatan Pupuk Kompos

Metode pengomposan yang digunakan dalam pelatihan ini menunjukkan beberapa keselarasan dengan penelitian terkini, namun juga memiliki perbedaan yang signifikan. Penggunaan EM-4 sebagai bioaktivator sejalan dengan temuan Nur et al. (2016), yang mendemonstrasikan efektivitas EM-4 dalam mempercepat proses pengomposan dan meningkatkan kandungan nutrisi kompos. Namun, penelitian mereka merekomendasikan rasio C/N awal sekitar 25-30:1, berbeda dengan rasio 1:1 yang digunakan dalam metode ini. Waktu pengomposan yang relatif singkat dalam metode ini (14 hari untuk POC dan 2-3 minggu untuk kompos padat) mendekati hasil yang dilaporkan oleh Widarti et al. (2015). Mereka menemukan bahwa pengomposan sampah organik rumah tangga dapat menghasilkan kompos matang dalam waktu 30 hari. Meskipun demikian, Aziz et al. (2018) menyarankan bahwa waktu pengomposan yang lebih lama (4-6 minggu) mungkin diperlukan untuk memastikan kematangan kompos yang optimal, terutama untuk aplikasi pertanian.

Penggunaan komposter tertutup dalam metode ini memiliki kelebihan dalam hal kontrol kelembaban dan suhu, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian Sutanto et al. (2021). Mereka menemukan bahwa pengomposan dalam wadah tertutup dapat menghasilkan kompos dengan kualitas yang lebih konsisten dibandingkan metode terbuka, terutama dalam mengurangi risiko kontaminasi dan mengendalikan bau. Meskipun metode ini menawarkan pendekatan yang sederhana untuk skala rumah tangga, Aini et al. (2019) mengingatkan bahwa efektivitas pengomposan sangat bergantung pada kondisi lokal seperti iklim dan jenis bahan organik yang tersedia. Mereka menyarankan untuk melakukan penyesuaian dan pengujian lokal untuk hasil terbaik. Secara keseluruhan, metode pengomposan dalam pelatihan ini mengadopsi beberapa praktik yang didukung oleh penelitian ilmiah terkini. Namun, ada ruang untuk penyempurnaan, terutama dalam hal rasio bahan, waktu pengomposan, dan pengujian kualitas produk akhir. Dengan penyesuaian berdasarkan temuan ilmiah terbaru, metode ini berpotensi menjadi solusi yang efektif untuk pengelolaan sampah organik di tingkat rumah tangga dan komunitas kecil.

d. Hasil Pelaksanaan

Program penyuluhan dan pelatihan penanganan limbah organik yang diselenggarakan memperoleh respons positif dari seluruh peserta. Mereka menunjukkan ketertarikan yang besar, terlihat dari antusiasme dalam mengikuti pemaparan materi dan kesediaan untuk terlibat langsung dalam praktik pembuatan kompos. Diskusi berlangsung hidup dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan oleh peserta mengenai berbagai aspek pengolahan limbah peternakan. Evaluasi keberhasilan program ini didasarkan pada beberapa parameter. Tingkat kehadiran mencapai target maksimal (100%), dengan 30 orang peserta yang hadir sesuai rencana awal. Ini mengindikasikan adanya kesadaran tinggi di kalangan masyarakat Desa Sipupus akan pentingnya pengelolaan limbah peternakan yang tepat. Zulkifli et al. (2019), yang melaporkan bahwa keterlibatan aktif

masyarakat merupakan faktor kunci dalam keberhasilan program pengelolaan sampah berbasis komunitas.

Analisis hasil post-test menunjukkan bahwa 85% peserta berhasil memahami materi dengan baik. Mereka mampu menjelaskan konsep dasar limbah peternakan dan sampah organik, mengidentifikasi jenis-jenis kompos, serta mengerti prinsip-prinsip dasar pembuatannya. Peningkatan wawasan ini merupakan modal penting dalam mengubah paradigma masyarakat terhadap penanganan limbah rumah tangga. Tingkat pemahaman materi sebesar 85% yang dicapai dalam program ini menunjukkan peningkatan dibandingkan hasil yang dilaporkan oleh Prasetyo et al. (2018), di mana pemahaman peserta mencapai 75% setelah mengikuti pelatihan serupa. Peningkatan ini mungkin disebabkan oleh metode penyampaian yang lebih efektif atau materi yang lebih terfokus pada kebutuhan spesifik peserta.

Dalam hal keterampilan praktis, capaian pelatihan pembuatan pupuk kompos berada pada angka 80%. Para peserta telah menguasai pengetahuan tentang komponen yang diperlukan dan tahapan proses pengomposan menggunakan alat komposter. Namun, terdapat catatan bahwa produk akhir belum dapat diamati langsung saat pelatihan berlangsung, mengingat proses dekomposisi membutuhkan waktu beberapa minggu. Kondisi ini menjadi tantangan bagi peserta dalam memahami indikator kematangan kompos dan penentuan waktu panen yang ideal. Meskipun belum mencapai hasil sempurna, program ini telah berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengolah limbah organik menjadi produk bernilai guna.



Gambar 3. Hasil Pencapaian Pelatihan Kompos di Desa Sipupus

Keberhasilan ini membuka peluang bagi warga untuk tidak hanya mengurangi volume limbah peternakan, tetapi juga menciptakan potensi pendapatan tambahan dari hasil pengolahan limbah. Ke depan, tantangan yang perlu dihadapi adalah menjamin keberlanjutan praktik pengolahan limbah peternakan/sampah organik di lingkungan masyarakat, diperlukan program lanjutan berupa pendampingan dan pemantauan rutin untuk membantu peserta mengatasi kendala yang mungkin muncul dalam penerapan sehari-hari. Selain itu, perlu dirumuskan strategi untuk memperluas cakupan program, sehingga manfaatnya dapat menjangkau lebih banyak lapisan masyarakat. Program pengabdian ini telah meletakkan dasar penting dalam upaya pengelolaan limbah peternakan yang berkelanjutan di tingkat komunitas. Pencapaian ini diharapkan dapat menginspirasi masyarakat luas untuk berpartisipasi aktif dalam pelestarian lingkungan melalui pengelolaan sampah yang bertanggung jawab dan berwawasan masa depan.

SIMPULAN

Program pengabdian masyarakat ini telah berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat desa Sipupus dalam pengelolaan limbah peternakan. Tingkat partisipasi yang mencapai 100% menunjukkan antusiasme tinggi masyarakat terhadap isu pengelolaan sampah. Pemahaman materi yang mencapai 85% mengindikasikan efektivitas metode penyampaian yang digunakan. Capaian pelatihan pembuatan pupuk kompos sebesar 80% menggambarkan keberhasilan transfer keterampilan praktis kepada peserta. Meskipun terdapat tantangan dalam memahami proses pematangan kompos yang memerlukan waktu, program ini telah meletakkan dasar yang kuat untuk perubahan perilaku jangka panjang dalam pengelolaan sampah organik. Keberhasilan ini tidak hanya berkontribusi pada pengurangan volume sampah, tetapi juga membuka peluang ekonomi bagi masyarakat melalui pemanfaatan produk kompos. Program ini telah membuktikan bahwa pendekatan edukasi dan pelatihan praktis dapat menjadi strategi efektif dalam mengatasi permasalahan sampah di tingkat komunitas.

SARAN

Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan untuk mengembangkan metode pemantauan jangka panjang guna mengevaluasi keberlanjutan praktik pengelolaan limbah peternakan di masyarakat. Perlu dikaji lebih dalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi konsistensi masyarakat dalam menerapkan keterampilan yang telah diperoleh. Penelitian lanjutan juga dapat fokus pada pengembangan teknologi sederhana untuk mempercepat proses pengomposan, sehingga dapat mengatasi kendala waktu yang dihadapi dalam program ini. Selain itu, studi komparatif antar komunitas dengan karakteristik berbeda dapat memberikan wawasan berharga tentang adaptasi program untuk berbagai konteks sosial-budaya. Terakhir, penelitian mengenai potensi ekonomi dari produk kompos yang dihasilkan dapat memperkuat motivasi masyarakat dalam pengelolaan sampah organik berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi dan Sains Padang Lawas Utara yang telah memberi dukungan financial terhadap pengabdian ini. Dukungan ini telah memungkinkan terlaksananya program pelatihan dan edukasi yang bermanfaat bagi masyarakat dalam upaya pengelolaan sampah organik yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityawarman, et al. (2015). Evaluasi Dampak Lingkungan dari Peternakan Sapi Perah di Boyolali, Jawa Tengah. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(1), 1-10.
- Aini, N., Syekhiani, S., & Yusrotun, N. (2019). Pengaruh pengomposan sampah organik rumah tangga terhadap kualitas kompos dan pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(2), 1279-1286.
- Aziz, S. Q., Omar, I. A., & Mustafa, J. Y. (2018). Design and study of portable organic waste composting unit for domestic and small-scale applications. *Journal of Engineering*, 24(12), 114-132.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Retrieved from Badan Pusat Statistik: <https://www.bps.go.id/indicator/52/286/1/produk-domestik-regional-bruto.html>.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). Laporan Emisi Gas Rumah Kaca di Indonesia. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2016). Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan penambahan bioaktivator EM4 (Effective Microorganisms). *Konversi*, 5(2), 5-12.
- Prasetyo, A., Suryani, D., & Sulistyorini, L. (2018). Efektivitas pelatihan pengelolaan sampah organik rumah tangga di Desa Sumberejo, Kabupaten Klaten. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17(1), 16-22.
- Putri, et al. (2014). Analisis Dampak Lingkungan dari Intensifikasi Peternakan di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(1), 1-10.
- Simanungkalit, et al. (2006). Penggunaan Pupuk Organik dalam Pertanian. *Jurnal Agroekoteknologi*, 1(1), 1-10.
- Sodiq, A., & Budiono, A. (2012). Analisis Pendapatan Usaha Peternakan di Rumah Tangga. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 12(2), 1-10.
- Sutanto, A., Prasetya, A., & Munawar, A. (2021). Pengaruh jenis komposter terhadap kualitas kompos dari sampah organik rumah tangga. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 22(1), 056-064.
- Tenrisanna, A., & Kasim, A. (2021). Potensi Peternakan di Rumah Tangga untuk Meningkatkan Pendapatan Petani. *Jurnal Agribisnis*, 19(1), 1-12.
- United Nations. (2015). Sustainable Development Goals. New York: United Nations.
- Wahyuni, A. (2015). Pengolahan Limbah Peternakan. *Jurnal Agroekoteknologi*, 1(1), 1-10.
- Widarti, B. N., Wardhini, W. K., & Sarwono, E. (2015). Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2), 75-80.
- Zulkifli, A., Bachri, A. A., & Munsir, M. (2019). Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah di Kelurahan Jambangan, Kota Surabaya. *Jurnal Penelitian Administrasi Publik*, 5(2), 1213-1228.