



EDUKASI PEMANFAATAN LIMBAH KOTORAN TERNAK BERBASIS ZERO WASTE PADA USAHA PETERNAKAN SAPI POTONG DI DESA TULABOLO BARAT

*Education On The Utilization Of Zero Waste-Based Animal Manure Management In Beef
Cattle Farming Businesses In West Tulabolo Village*

Yanti Saleh, St. Aisyah R*, Mohammad Zubair Hippy

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

Jln. Prof Dr. Ing. Hj. Bj Habibie, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo

*Alamat korespondensi : staisyah@ung.ac.id



(Tanggal Submission: 2 September 2023, Tanggal Accepted : 28 Oktober 2023)

Kata Kunci :

*Edukasi, sapi
potong, limbah
ternak, zero
waste*

Abstrak :

Salah satu bidang yang potensial untuk dikembangkan pada subsektor peternakan adalah sapi potong termasuk pengolahan limbah yang dapat memberikan pendapatan dan berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat. Limbah yang berasal dari kotoran sapi mengandung bahan kimia termasuk NH₃, NH dan senyawa lainnya. Masyarakat Desa Tulabolo Barat kurang mengoptimalkan pemanfaatan kotoran sapi karena terbatasnya pemahaman mereka mengenai dampak buruk pencemaran lingkungan akibat kotoran sapi. Tujuan utama kegiatan PKM adalah untuk meningkatkan pemahaman peternak mengenai praktik pengelolaan limbah pada peternakan sapi potong berbasis zero waste. Berbagai tahapan yang dilakukan pada kegiatan PKM ini antara lain observasi, penyuluhan dan pelatihan serta evaluasi. Khalayak sasaran mitra PKM ini adalah masyarakat luas, dengan fokus khusus pada petani dan peternak sapi potong yang berada di Desa Tulabolo Barat. Para peserta diberikan pengenalan edukasi pengolahan limbah yang dihasilkan ternak sapi potong berbasis *zero waste*. Dalam rangka kegiatan PKM ini, sebagian materi pembelajaran disebarluaskan secara teoritis sehingga dapat menjadi tambahan pengetahuan bagi masyarakat dan dilanjutkan kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik. Para peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mengikuti sesi pelatihan. Para peserta memiliki peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang berkaitan dengan pengelolaan dalam pemanfaatan limbah kotoran sapi potong. Analisis hasil pre-test dan post-test menunjukkan bahwa penyuluhan dan pelatihan yang diberikan kepada khalayak sasaran telah memberikan hasil yang baik dalam hal penerapan dan pemanfaatan limbah kotoran ternak berbasis *zero*

waste dalam ranah ilmu pengetahuan dan teknologi serta berkontribusi bagi perekonomian pedesaan.

Key word :

Education, beef cattle, livestock waste, zero waste

Abstract :

One potential area for development in the livestock subsector is beef cattle, including waste processing, which can provide income and contribute to improving community welfare. Waste originating from cow dung contains chemicals including NH₃, NH, and other compounds. The people of West Tulabolo Village do not optimize the use of cow dung because they have a limited understanding of the negative impacts of environmental pollution caused by cow dung. The main objective of PKM activities is to increase farmers' understanding of waste management practices on zero-waste-based beef cattle farms. The various stages carried out in this PKM activity include observation, counseling, training, and evaluation. The target audience for this PKM partner is the wider community, with a special focus on farmers and beef cattle breeders in West Tulabolo Village. The participants were given an educational introduction to processing waste produced by beef cattle based on zero waste. In the context of this PKM activity, some of the learning material was disseminated theoretically so that it could provide additional knowledge for the community, and training activities in making organic fertilizer were continued. The participants showed high enthusiasm for participating in the training session. The participants had increased knowledge and skills related to management in the use of beef cattle manure waste. Analysis of the pre-test and post-test results shows that the counseling and training provided to the target audience has provided good results in terms of the application and utilization of zero waste-based livestock waste in the realm of science and technology as well as contributing to the rural economy.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Saleh, Y., Aisyah, R. S., & Hippy, M. Z. (2023). Edukasi Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Berbasis *Zero Waste* Pada Usaha Peternakan Sapi Potong Di Desa Tulabolo Barat. *Jurnal Abdi Insani*, 10(4), 2314-2323. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i4.1198>

PENDAHULUAN

Salah satu bagian dari sektor pertanian yaitu sub sektor peternakan yang berkontribusi dalam pembangunan desa. Salah satu komoditi peternakan yang memiliki banyak potensi yaitu sapi potong yang bisa dioptimalkan mulai dari ternak indukan, penggemukan hingga pengolahan limbah yang dapat menghasilkan pendapatan untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat (Mufirsodi et al., 2021). Selain sebagai sumber protein hewani, sapi potong juga menghasilkan kotoran dalam berbagai bentuk seperti padat, gas, maupun cair (Fajar & Perwitasari, 2020). Limbah tersebut berupa feses, urin, sisa pakan, dan air yang digunakan untuk membersihkan ternak dan kandangnya. Sampah padat adalah segala bahan buangan yang berwujud padat atau berbentuk padat meliputi berbagai zat seperti kotoran ternak, bangkai ternak, atau isi perut hewan hasil proses penyembelihan ternak. Limbah cair mengacu pada segala jenis limbah yang ada dalam bentuk atau fase cair seperti urin atau air limbah yang digunakan untuk keperluan pembersihan peralatan. Limbah gas mengacu pada setiap bahan limbah yang ada dalam bentuk gas (Perwitasari & Yuliananda, 2020). Satu ekor sapi dengan berat sekitar 400 ± 500 kg mempunyai kapasitas menghasilkan limbah padat dan cair dengan laju berkisar antara 27,5 hingga 30 kg per hari. Kotoran sapi mengandung banyak senyawa seperti NH₃, NH dan



senyawa lainnya yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan baik melalui udara maupun air (Sukamta et al., 2017).

Masyarakat di Desa Tulabolo Barat menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian termasuk peternakan sapi potong dalam pembangunan desa. Berdasarkan survei lapangan menunjukkan bahwa rata-rata jumlah sapi potong per rumah tangga peternak adalah antara 2 sampai 3 ekor. Disisi lain, pembuangan limbah kotoran sapi langsung dibuang ke lingkungan sekitar tanpa melalui pengolahan awal sehingga dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan. Selain itu, keberadaan kotoran sapi yang berserakan di pinggir jalan juga menimbulkan pencemaran lingkungan meliputi udara, air, dan tanah. Masyarakat Desa Tulabolo Barat belum efektif memaksimalkan pemanfaatan kotoran sapi. Tantangan yang dihadapi masyarakat Desa Tulabolo Barat adalah terbatasnya pemahaman mereka terhadap dampak buruk pencemaran lingkungan akibat kotoran sapi. Akumulasi limbah ternak dapat menimbulkan berbagai tantangan baik dalam bidang produksi maupun lingkungan. Tantangan tersebut antara lain menurunnya produktivitas sapi, timbulnya bau tidak sedap, potensi protes masyarakat jika kotoran ternak sapi berada di dekat pemukiman warga serta risiko pencemaran air yang dapat menyebabkan penularan penyakit pada hewan ternak dan manusia. Jika dicermati lebih dekat, terlihat jelas bahwa limbah kotoran sapi menawarkan banyak manfaat dalam meningkatkan kesuburan tanah dan menjaga tingkat unsur hara. Hal ini pada gilirannya memungkinkan petani untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang mahal yang cenderung memperburuk pengerasan tanah dan penipisan unsur hara seiring berjalannya waktu. Limbah peternakan yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan permasalahan lingkungan (Parwoto et al., 2018). Fenomena ini tidak boleh dibiarkan terus menerus.

Oleh karena itu, penting untuk mencari pendekatan alternatif untuk mengatasi masalah lingkungan dengan mengelola kotoran ternak secara efektif yang telah menyebabkan gangguan terhadap masyarakat setempat dan memastikan bahwa proses pengelolaan limbah mendapatkan manfaat. Upaya penanganan pengelolaan limbah ini sangat penting demi terciptanya lingkungan yang kondusif dan adanya kepedulian yang melekat pada pertumbuhan ternak terhadap kualitas lingkungan agar tidak menimbulkan dampak buruk bagi masyarakat sekitar (Muharsono, 2021).

Salah satu solusi potensial adalah memberdayakan komunitas peternak sapi melalui inisiatif pendidikan yang berfokus pada pengelolaan limbah kotoran ternak secara efektif. Pendekatan ini didasarkan pada penerapan konsep *zero waste* pada usaha penggemukan sapi potong. Metheus et al., (2019), menyatakan bahwa penerapan konsep *zero waste farming* dilatarbelakangi untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi dengan meningkatkan pendapatan masyarakat. Saputro et al., (2014), mengatakan bahwa pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk organik dan biogas berpotensi meningkatkan produktivitas hewan, memberikan manfaat bagi peternak dan berkontribusi pada perbaikan lingkungan. Menurut (Kemala & Sekartika, 2019) bahwa jumlah kompos yang dihasilkan berjumlah 3.400 kg. Keuntungan finansial terkait dilaporkan sebesar Rp 1.164.426,31 setiap triwulan atau Rp. 388.142,10 per bulan. Salah satu solusi potensial adalah dengan melakukan pengolahan limbah kotoran sapi yang tepat melalui konversi menjadi kompos, sehingga dapat mengurangi dampak buruk pencemaran terhadap lingkungan alam (Putri et al., 2019; Parwoto et al., 2018). Inisiatif pemanfaatan limbah kotoran sapi ini juga berupaya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan menumbuhkan upaya kolektif dalam menjaga lingkungan, yang dapat berdampak buruk bagi kesehatan dan menimbulkan risiko degradasi lingkungan (Zahropi et al., 2019). Pemanfaatan pupuk secara tepat berpotensi meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil pertanian, sebagaimana dibuktikan oleh temuan (Musaad et al., 2018). Menurut (Marina et al., 2018), kotoran sapi yang telah mengalami pengolahan mengandung nitrogen (N) pada konsentrasi 0,81%, fosfor pentoksida (P₂O₅) pada konsentrasi 0,38%, dan kalium oksida (K₂O) pada konsentrasi 0,31%. Unsur hara ini berpotensi meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan unsur-unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman.

Tujuan dari kegiatan pengabdian kolaboratif ini adalah untuk meningkatkan pemahaman peternak tentang pengelolaan limbah ternak sehingga peternak mampu menerapkan strategi yang efektif pada peternakan sapi potong. Dengan memanfaatkan keahliannya dalam pengelolaan limbah untuk peternakan sapi potong berbasis *zero waste*, para peternak berpotensi melakukan mitigasi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat peternak sapi potong di Desa Tulabolo Barat. Hal ini dapat dicapai dengan mengubah kotoran sapi menjadi produk yang bernilai ekonomis.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian diselenggarakan pada hari Kamis, 13 Juli 2023 pukul 09.00 s.d 12.30 WITA oleh tim dosen dan mahasiswa Program Studi Agribisnis. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Aula Kantor Desa Tulabolo Barat, Kecamatan Suwawa Timur, Kabupaten Bone Bolango. Metode yang digunakan adalah penyuluhan dan pelatihan pada masyarakat umum dan masyarakat petani dan peternak sapi potong di Desa Tulabolo Barat berjumlah 25 orang.

Adapun rincian kegiatan yang dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

1. **Tahap observasi lapangan.** Kegiatan observasi dilakukan secara langsung di Desa Tulabolo Barat. Survei dan observasi bersama tim untuk mengidentifikasi lebih konkrit potensi, permasalahan, dan peluang masyarakat umum, petani dan peternak sapi potong di Desa Tulabolo Barat.
2. **Tahap penyuluhan dan pelatihan.** Kegiatan observasi meliputi pengumpulan data dan hasil mengenai tantangan yang dihadapi mitra. Hasil penelitian ini selanjutnya menjadi landasan untuk mengembangkan materi sosialisasi dan penyuluhan yang efektif dan mudah dipahami oleh masyarakat, khususnya peternak dan petani yang berada di Desa Tulabolo Barat. Adanya kebutuhan mendesak untuk mengatasi pengolahan limbah peternakan guna memberikan peningkatan manfaat lingkungan dan ekonomi bagi masyarakat dan lingkungan. Inisiatif sosialisasi ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menumbuhkan pengetahuan masyarakat mengenai pengelolaan kotoran hewan secara optimal. Tujuannya adalah untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan dari sudut pandang masyarakat dan meningkatkan kesadaran kewirausahaan. Program penyuluhan mencakup banyak komponen utama. Pertama, peserta diperkenalkan dengan berbagai jenis kotoran hewan, memberikan pemahaman komprehensif tentang aspek penting produksi pertanian. Kedua, program ini menggali produk-produk alternatif yang berasal dari limbah peternakan dengan menyoroti kelebihan dan manfaatnya. Terakhir, peserta dididik tentang metode dan teknologi yang digunakan dalam pengolahan limbah ternak dengan membekali pengetahuan praktis di bidang ini. Untuk memfasilitasi pertukaran informasi yang efisien, telah dikembangkan modul bertajuk "Pengelolaan Limbah Sapi Potong". Penyuluhan dilakukan melalui pendekatan pengajaran tradisional yang melibatkan ceramah tatap muka dengan fokus pada konten yang disebutkan di atas dan keterlibatan langsung dengan mitra masyarakat. Setelah proses sosialisasi, peserta mengikuti sesi pelatihan yang berfokus pada pembuatan pupuk organik yang berasal dari sapi potong dan limbah pertanian.
3. **Proses tahap ketiga adalah tahap evaluasi.** Setelah pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan, tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi untuk menilai tingkat efektivitas program pengabdian kepada masyarakat. Alat penilaian yang digunakan yaitu kuesioner kemudian selanjutnya dilakukan analisis deskriptif. Metode yang digunakan untuk mengevaluasi efektivitas kegiatan adalah menganalisis data dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test yang diberikan oleh mitra masyarakat di Desa Tulabolo Barat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan dalam beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Observasi lapangan

Peternakan sapi potong di Desa Tulabolo Barat menerapkan praktik peternakan secara ekstensif yang ditandai dengan penggembalaan ternak di padang rumput terbuka atau pelepasannya ke lingkungan alam. Pentingnya pola pertanian yang luas ini memerlukan pertimbangan yang lebih serius karena dampaknya yang besar terhadap masyarakat lokal dan ekosistem sekitarnya. Tindakan ternak yang tidak diatur, jika tidak dikelola dengan baik oleh pemiliknya mengakibatkan permasalahan lingkungan terkait dengan penurunan estetika, penyebaran vektor penyakit, dan memperburuk pemanasan global melalui emisi gas metana. Proses pemeliharaan ternak sapi potong dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pemeliharaan peternakan sapi potong di Desa Tulabolo Barat

Kegiatan observasi langsung dilakukan di Desa Tulabolo Barat. Mayoritas penduduk lokal bergantung pada pertanian dan peternakan untuk penghidupan dan kesejahteraan ekonomi mereka. Selain hal-hal tersebut di atas, beberapa kegiatan yang dilakukan pada sektor pertambangan rakyat antara lain operasional pertambangan, penyediaan jasa ojek, serta perdagangan barang dan jasa di lokasi pertambangan. Berdasarkan dimensi pendidikan terlihat bahwa sekitar 50% masyarakat yang berada di Desa Tulabolo Barat memiliki tingkat pendidikan yang terbatas. Proses kognitif masyarakat Desa Tulabolo Barat dalam kaitannya dengan penanganan limbah pertanian dipengaruhi oleh terbatasnya tingkat pendidikan masyarakat. Berdasarkan peninjauan terhadap kondisi lingkungan di Desa Tulabolo Barat terlihat bahwa kotoran sapi yang dihasilkan sehari-hari kurang dimanfaatkan secara efisien. Akibatnya, hal ini menimbulkan pencemaran lingkungan karena para peternak cenderung membiarkan kotoran hewannya menumpuk dan tidak teratur, bahkan ada yang membiarkannya berserakan di pinggir jalan. Perilaku seperti ini berpotensi menjadi katalisator munculnya dan menjamurnya pencemaran lingkungan meliputi udara, air, dan tanah. Kotoran ternak sapi yang berserakan di sekitar kandang dan perumahan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kotoran ternak sapi yang berserakan di sekitar kandang dan perumahan

2. Kegiatan sosialisasi/penyuluhan

Kegiatan penyuluhan berlangsung di Aula Kantor Desa Tulabolo Barat dengan fokus pada wacana edukasi pengelolaan limbah kotoran ternak berbasis *zero waste* dalam konteks usaha peternakan sapi potong. Kegiatan ini diikuti 25 orang yang terdiri dari masyarakat umum, petani dan peternak sapi potong seperti yang digambarkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Sosialisasi/penyuluhan dimulai dari sambutan, penyampaian materi dan foto bersama masyarakat di Desa Tulabolo Barat

Kegiatan sosialisasi/penyuluhan ini dengan topik edukasi pengelolaan limbah peternakan sapi potong berbasis *zero waste* mampu meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat umum, peternak sapi potong dan petani dalam hal pengelolaan limbah peternakan dan mampu mengaplikasikannya sehingga pemanfaatan limbah kotoran ternak sapi potong berbasis *zero waste*. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir pencemaran lingkungan dan menciptakan lingkungan hidup yang sehat dan bersih dan menumbuhkan kesadaran masyarakat dalam hal kewirausahaan sehingga berkembang industri keluarga yang dapat membantu perekonomian masyarakat desa dalam berwirausaha dengan cara memanfaatkan limbah dari ternak sapi potong menjadi produk yang lebih ekonomis. Penyuluhan diterima dengan baik dari masyarakat mitra. Ini dibuktikan dari banyaknya pertanyaan yang ditujukan kepada tim pengabdian. Adapun materi sosialisasi terdiri dari:

- a) Potensi kotoran ternak sapi potong,
- b) Konsep pertanian zero waste adalah suatu upaya untuk memberikan nilai tambah secara ekonomi tinggi dalam meningkatkan pendapatan masyarakat
- c) Diversifikasi produk olahan limbah kotoran sapi potong dan
- d) Pemanfaatan kotoran ternak menjadi pupuk organik meningkatkan produktivitas ternak, peternak dan perbaikan lingkungan.

Pelatihan pengolahan limbah kotoran ternak sapi potong dan limbah pertanian menjadi pupuk organik. Pembuatan pupuk organik diawali dengan pengumpulan limbah kotoran ternak sapi potong dan limbah pertanian. Bahan dan proses pembuatan pupuk organik adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan terpal sebagai alas dan untuk menutup kompos supaya tidak terkena air hujan
2. Menyiapkan alat: Ember, cangkul, sekop dan penyiram tanaman
3. Menyiapkan bahan baku: limbah kotoran ternak sapi potong dan limbah pertanian
4. Menyiapkan bahan tambahan: EM4, nira dari batang sorgum yang sudah difermentasi, gula pasir dan air secukupnya.
5. Semua bahan diaduk merata lalu ditutup dan disimpan di tempat yang tidak terkena air hujan.
6. Menunggu kurang lebih dua sampai empat minggu agar terfermentasi dengan baik
7. Melakukan pengemasan kedalam sak plastik dan kompos siap digunakan.

Proses kegiatan pelatihan diberikan secara langsung melalui praktek pengolahan kotoran ternak menjadi pupuk organik/kompos yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses pelaksanaan pelatihan pembuatan pupuk organik

Gambar 4 menunjukkan sesi pelatihan pembuatan pupuk organik yang menarik minat dan partisipasi besar dari para peternak sapi potong, petani, dan masyarakat Desa Tulabolo Barat. Proses pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi potong dan limbah pertanian diamati oleh peserta yang terlibat dalam kegiatan pengabdian. Proses pembuatan pupuk organik melibatkan penggabungan komponen pelengkap seperti EM4, nira dari batang sorgum yang sudah difermentasi, gula pasir dan air secukupnya. Kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran, khususnya di kalangan peternak dan petani yang saat ini belum memiliki pemahaman menyeluruh mengenai pemanfaatan kotoran sapi yang tepat sebagai komponen utama pupuk organik. Oleh karena itu, pelatihan ini sebagai upaya khusus untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat dalam pemanfaatan pupuk organik untuk mendukung praktik pertanian berkelanjutan.

Pemanfaatan pupuk organik berpotensi menurunkan ketergantungan terhadap pupuk kimia. Pengurangan ini dapat dicapai melalui salah satunya yaitu penggunaan pupuk organik. Penerapan pupuk organik pada lahan pertanian tidak hanya mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, namun juga berpotensi meningkatkan hasil tanaman. Akan tetapi, masih banyak petani yang tidak menyadari manfaat pupuk organik dan masih ragu dalam menggunakannya. Penggunaan pupuk kimia yang tidak seimbang, tanpa penambahan pupuk organik yang cukup menyebabkan kerusakan tanah pertanian sehingga tidak cocok untuk pertumbuhan tanaman secara optimal. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan terbatasnya penggunaan pupuk organik masih menjadi persoalan besar yang dihadapi sebagian besar petani pada lahan pertanian mereka. Oleh karena itu, pelaksanaan pelatihan pembuatan pupuk organik terbukti sangat bermanfaat dalam menumbuhkan kecenderungan petani terhadap produksi dan pemanfaatan pupuk organik dalam praktik pertaniannya. Para petani yang hadir menunjukkan antusiasme yang tak tergoyahkan sepanjang sesi pelatihan, aktif terlibat dengan mengajukan pertanyaan dan menawarkan solusi berdasarkan pengalaman pribadi mereka. Program pelatihan ini berfungsi sebagai platform bagi petani untuk terlibat dalam perolehan dan pertukaran pengetahuan melalui diskusi terbuka dan berbagi pengalaman pribadi.

3. Evaluasi

Rangkaian penyuluhan dan pelatihan yang dilakukan tentang pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi dan limbah pertanian diterima secara positif oleh masyarakat mitra.. Evaluasi pengabdian yang dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner kepada peserta mitra di Desa Tulabolo Barat. Adapun hasil evaluasi kegiatan ini dapat dipaparkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengetahuan pre-test dan post-test peserta

Pengetahuan	Tidak paham		Kurang paham		Paham	
	n	%	N	%	n	%
Pre test	15	60	10	40	-	-
Post test	-	-	-	-	25	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan tentang materi dan pelatihan pupuk organik dari pemanfaatan limbah kotoran ternak berbasis *zero waste* dari tidak paham menjadi paham. Rata-rata nilai pre-test dari 25 peserta program pelatihan ini adalah 60% untuk kategori tidak paham dan 40% untuk kategori kurang paham. Sebaliknya, rata-rata skor post-test adalah 100%. Berdasarkan data di atas, terlihat jelas bahwa inisiatif penyuluhan dan pelatihan yang diberikan kepada penerima manfaat telah memberikan hasil yang baik dalam hal transfer pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam pengelolaan pemanfaatan limbah kotoran ternak. Para peserta menunjukkan antusiasme dan motivasi yang tinggi dalam keterlibatan mereka dengan kegiatan ini, menunjukkan keinginan yang kuat untuk mengubah limbah menjadi sesuatu yang bernilai ekonomis. Sehubungan dengan kegiatan ini, kerangka kerja kolaboratif diharapkan dapat dibangun diantara para mitra dan tim kegiatan pengabdian ini. Jika terdapat permasalahan yang belum terselesaikan, mitra didorong untuk terlibat dalam diskusi dengan tim baik melalui saluran komunikasi online maupun offline. Kegiatan pengabdian berkala akan dilakukan untuk menawarkan pelatihan sesuai dengan tantangan yang dihadapi dan dibutuhkan oleh masyarakat di Desa Tulabolo Barat.

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada penyuluhan dan edukasi masyarakat dalam pembuatan pupuk organik telah terbukti secara empiris meningkatkan pengetahuan, sikap, dan kemampuan peserta dalam memperoleh pengetahuan terkait pemanfaatan pupuk organik yang berorientasi *zero waste* dari kotoran sapi potong. Tim pengabdian juga menyampaikan beberapa hasil penelitian maupun pengabdian yang berkaitan dengan topik pengabdian edukasi pengelolaan limbah kotoran ternak sapi berbasis *zero waste* pada (Sukamta et al., 2017) menyatakan bahwa kotoran ternak mengandung berbagai bahan kimia seperti NH₃, NH dan senyawa lainnya sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan dan ancaman bagi masyarakat sekitar karena adanya zat-zat yang berpotensi membahayakan akibat pengelolaan limbah yang tidak tepat. Pupuk organik dapat diperoleh dari pupuk kandang yang masih mempertahankan sisa unsur hara. Pupuk organik dapat dibuat dari berbagai macam bahan antara lain sisa tanaman, jerami, dan kotoran hewan (Zahropi et al., 2019; Gaina et al., 2020). Inovasi pengelolaan kotoran hewan dibuktikan oleh (Setiawan et al (2013); Raksun et al (2019); St & Syarif (2021) yang melibatkan pengolahan dan pemanfaatan limbah peternakan. Pemanfaatan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menumbuhkan kemandirian masyarakat, khususnya melalui pemanfaatan limbah kotoran sapi berpotensi meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pemanfaatan limbah kotoran sapi sebagai sumber energi alternatif biogas. Selain itu, pendekatan ini dapat menambah pengetahuan dan kemahiran masyarakat dalam mengkonversi kotoran sapi menjadi biogas dan pupuk sehingga mendorong tumbuhnya usaha pengolahan pupuk di masyarakat. Menurut (Mangalisu et al., 2022) bahwa pemanfaatan produk organik yang berasal dari kotoran sapi berpotensi meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan membuka lapangan kerja. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan manfaat besar dari konversi limbah menjadi pupuk organik (Mulyatun, 2016). Masyarakat perkotaan menunjukkan preferensi terhadap penggunaan pupuk berlabel organik untuk menyuburkan vegetasi tanaman. Menurut (Sukamta et al., 2017) bahwa terdapat peluang pasar potensial untuk pengelolaan kotoran ternak dengan tujuan memproduksi pupuk organik dan kemudian menghasilkan keuntungan finansial.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian kolaboratif ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan pada pengetahuan, sikap, dan keterampilan masyarakat khususnya para peternak sapi potong dan petani di Desa Tulobolo Barat. Temuan dari evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa para peserta menunjukkan tingkat antusiasme yang tinggi terhadap kegiatan tersebut dengan persentase pengetahuan khalayak sasaran dalam pengelolaan limbah kotoran sapi potong sebagai pupuk organik berbasis *zero waste* meningkat dari 60% menjadi 100%. Penerapan produksi pupuk organik telah berhasil dilaksanakan. Selain itu, petani mempunyai kemampuan untuk secara mandiri terlibat dalam

pembuatan pupuk organik. Pemanfaatan pupuk organik berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik. Selain itu, teknik ini memungkinkan petani mengurangi biaya yang terkait dengan pengadaan pupuk dan mengelola kesuburan tanah secara efektif.

Hasil dari kegiatan pengabdian pengabdian kolaboratif bersama mahasiswa diharapkan dapat berkelanjutan. Oleh karena itu, terdapat harapan optimis melalui terjalannya kolaborasi antara desa dan perguruan tinggi untuk menumbuhkan inisiatif pertanian berkelanjutan, khususnya pemanfaatan limbah kotoran sapi potong dengan pendekatan *zero waste*. Pendekatan ini menjanjikan untuk mengurangi tingkat polusi dan menghasilkan manfaat ekonomi sehingga memberikan kontribusi yang berharga bagi perekonomian pedesaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo dari Dana *PNBP* Fakultas yang telah memberikan bantuan dana dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan nomor surat keputusan 1382/UN47.B6/HK.04/2023 tentang penetapan dosen pengabdian kolaboratif tahun anggaran 2023 Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajar, M., & Perwitasari, F. D. (2020). Manajemen Pengolahan Limbah UD. Ternak Jaya. *Kandang: Jurnal Peternakan*, 12(2), 18-22.
- Gaina, C., Datta, F. U., Sanam, M. U., Amalo, F. A., Benu, I., & Laut, M. M. (2020). Pendampingan Pengolahan Limbah Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak untuk Mendukung Pertanian Skala Rumah Tangga, Desa Camplong II, Kabupaten Kupang, NTT. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 5(1).28-36.
- Kemala, N., & Sekartika, D. A. 2019. Pendapatan Pengolah Limbah Usaha Ternak Sapi Di Kecamatan Batang Asam, Kabupaten, Tanjung Jabung Barat. *Jurnal MeA (Media Agribisnis)*. 4(1): 1-9.
- Mangalisu, A., Armayanti, A. K., Syamsuryadi, B., & Fattah, A. H. (2022). Pemanfaatan Limbah Ternak Sebagai Pupuk Organik Untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia. *Media Kontak Tani Ternak*, 4(1), 14-20.
- Marina, I., Yuliandri, L. A., & Mulyani, H. S. 2021. Analisis Sosial Ekonomi Daur Ulang Kotoran Ternak Sapi Upaya Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*. 9(1):44-48.
- Metheus, R., Abineno, J. C., & Jehemat, A. (2019). Penerapan konsep zero waste dalam usaha penggemukan sapi: Upaya untuk meningkatkan nilai ekonomi limbah ternak. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 4(2).155-163.
- Mufrodi, Z., Robi'in, B., & Noviyanto, F. 2021. Pemberdayaan Masyarakat Sendangtirto Dalam Pembuatan Pupuk Organik Melalui Kegiatan KKN PPM. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 5(2): 212-218.
- Muharsono. 2021. Strategi Pemerintah Dalam Pengelolaan Limbah Peternakan (Studi di Desa Sendang Kecamatan Sendang Kabupaten Tulungagung). *Publiciana: Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*. 14(1):188-212.
- Musaad, I., Wibowo, K., dan Kubangun, S. H. 2018. Usaha IBIKK pupuk FosfatPlus. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. 2(1): 1-7.
- Parwoto, P., Priyatono, M., & Jatmiko, B. 2018. Program Pemberdayaan Masyarakat Terkait Pengolahan Limbah Kotoran Ternak dengan Aerob-Fermentation Methods. *Berdikari: Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks*. 6(2): 141-150.
- Perwitasari, F. D., & Yuliananda, D. (2020). Kajian Aspek Sosial Pengolahan Limbah Kotoran Sapi di Desa Dukuhbadag Kecamatan Cibingbin Kabupaten Kuningan. *Kandang: Jurnal Peternakan*, 12(2), 23-29.

- Putri, R. E., Andasuryani, A., Arlius, F., Santosa, S., Azrifirwan, A., & Putri, I. 2019. Pemberdayaan masyarakat melalui penerapan teknologi biogas. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*. 2(4. b): 450-457.
- Raksun, A., Zulkifli, L., Mahrus, M., Japa, L., & Sedijani, P. (2019). Pendampingan Masyarakat dalam Pengolahan Limbah Peternakan Sapi untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, (2) 1 : 43-48
- Saputro, D. D., Wijaya, B. R., & Wijayanti, Y. (2014). Pengelolaan limbah peternakan sapi untuk meningkatkan kapasitas produksi pada kelompok ternak patra sutera. *Rekayasa: Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*, 12(2), 91-98.
- Setiawan, A. (2013). Pengelolaan Limbah Ternak pada Kawasan Budidaya Ternak Sapi Potong di Kabupaten Majalengka (Waste Management at Beef Cattle Raising Area in Majalengka). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 13(1). 24-30
- Sukamta, S., Shomad, M. A., & Wisnujati, A. (2017). Pengelolaan limbah ternak sapi menjadi pupuk organik komersial di Dusun Kalipucang, Bangunjiwo, Bantul, Yogyakarta. *Berdikari: Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks*, 5(1), 1-10.
- Zahropi, N., Alawiah, M., & Rohyani, I. C. 2019. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengembangan Teknologi Biogas Dengan Pemanfaatan Limbah Peternakan Sapi Sebagai Sumber Energi Alternatif Desa Gontoran. *Jurnal Warta Desa (JWD)*. 1(2): 142-148.