

## Pemanfaatan Limbah Sapi sebagai Pupuk Organik untuk Peningkatan Produktivitas Lahan Hortikultura di Desa Cut Neuheun Kabupaten Aceh Utara

Wiza Ulfa Fibarzi<sup>1</sup>, Nurul Fadieny<sup>2</sup>, Septiarini Zuliati<sup>3</sup>, Wahyu Isnanda Nasution<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Malikussaleh, Indonesia

### Corresponding Author

Nama Penulis: Nurul Fadieny

E-mail: [nurul.fadieny@unimal.ac.id](mailto:nurul.fadieny@unimal.ac.id)

### Abstrak

Limbah merupakan suatu hal yang sudah tidak mempunyai kadar nilai dan kandungan manfaat ekonomi, selain itu limbah pun dirasa sebagai salah satu pencemaran lingkungan. Pemanfaatan limbah peternakan dan pertanian menjadi produk berdaya guna dan bernilai ekonomis merupakan salah satu solusi untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) di Desa Cut Neuheun bertujuan untuk menerapkan teknologi tepat guna pengolahan limbah peternakan dan perkebunan menjadi pupuk organik yang akan meningkatkan produktivitas pertanian masyarakat di kampung ini. Kegiatan PkM ini melibatkan kelompok tani/ternak dan mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Malikussaleh peserta praktek kerja lapang yang berlangsung selama satu bulan. Kegiatan dilakukan menggunakan metode pendekatan kepada masyarakat melalui penyuluhan, pelatihan, demonstrasi/percontohan (demplot) dan pendampingan. Kegiatan ini mencakup penyuluhan dan praktik pembuatan kompos. Hasil kegiatan PkM menunjukkan terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta kegiatan dalam pengelolaan limbah dan pembuatan kompos. Masyarakat terlibat secara aktif pada seluruh kegiatan dan kelompok tani ternak melakukan praktik pembuatan kompos secara mandiri setelah kegiatan selesai. Hasil analisis usaha menunjukkan bahwa kegiatan ini layak dilanjutkan dan dipertahankan karena dianggap menguntungkan.

**Kata kunci** - limbah, peternakan, pupuk, organik, hortikultura, kompos, pemberdayaan, pertanian

### Abstract

Waste is commonly regarded as a material that no longer possesses economic value or utility, and is often seen as a source of environmental pollution. The utilization of agricultural and livestock waste into useful and economically valuable products is one of the effective solutions to reduce environmental degradation. This community service (PkM) activity in Cut Neuheun Village aimed to apply appropriate technology for processing livestock and plantation waste into organic fertilizer, thereby increasing the agricultural productivity of the local community. The program involved farmer/livestock groups and students from the Faculty of Animal Husbandry, Universitas Malikussaleh, who were participating in a one-month fieldwork internship. The activities were conducted using a community-based approach through counseling, training, demonstration plots (demplot), and technical assistance. These efforts included both awareness sessions and hands-on compost production practice. The outcomes of the PkM activities showed a notable increase in participants' knowledge and skills in waste management and compost production. The community engaged actively in all stages, and livestock farmer groups continued practicing composting independently after the project concluded. Business feasibility analysis indicated that the program is viable and should be continued, as it is considered profitable and beneficial for both the local economy and environment.

**Keyword** - waste, livestock, fertilizer, organic, horticulture, compost, empowerment, agriculture

## PENDAHULUAN

Petani pada Desa Cot Neuheun di Aceh Utara merupakan petani yang secara mayoritas membudidayakan tanaman pangan dan hortikultura seperti padi, cabai, tomat, dan sayuran. Komoditas ini menjadi andalan karena nilai jual yang tinggi dan permintaan pasar yang stabil, baik untuk kebutuhan lokal maupun luar daerah. Namun, petani setempat masih menghadapi tantangan seperti fluktuasi harga, serangan hama, serta ketergantungan pada pupuk kimia yang mahal. Dengan penerapan pertanian berkelanjutan memiliki potensi besar untuk meningkatkan stabilitas ekonomi dan mendukung pembangunan daerah (Wulandari, 2025). Namun, keberlanjutan dan potensi ekonomi tersebut sangat bergantung pada ketersediaan sarana produksi, terutama pupuk, yang menjadi faktor krusial dalam usaha tani.

Pupuk memegang peran penting dalam pertanian modern karena selain berfungsi sebagai penyedia nutrisi esensial bagi tanaman, juga menentukan kualitas hasil panen, produktivitas lahan, serta ketahanan pangan suatu wilayah. Namun petani di Aceh Utara dan Aceh Timur sering menghadapi permasalahan kelangkaan pupuk bersubsidi dan lonjakan harga yang tidak terkendali. Menurut informasi dari Berita Merdeka (2024), harga pupuk di beberapa wilayah Aceh Utara dan Aceh Timur mengalami lonjakan hingga Rp160.000 per sak. Hal tersebut jauh melebihi HET sebesar Rp115.000 per sak yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Sementara itu, beberapa petani di Aceh Utara terpaksa membeli pupuk dengan harga tinggi meskipun kios resmi telah memiliki stok pupuk di kios mereka. Kondisi ini semakin mempersulit petani kecil yang sangat bergantung pada pupuk bersubsidi untuk melanjutkan usaha pertaniannya dan bertahan hidup dari hasil pertanian. Kelangkaan pupuk menjadi ancaman terhadap gagal panen dan kerugian ekonomi yang lebih besar tidak dapat dihindari bila tidak segera diatasi.

Di tengah kelangkaan dan tingginya harga pupuk kimia pada saat ini, pupuk organik terutama dari limbah sapi muncul sebagai solusi dan alternatif lain bagi pertanian berkelanjutan. Menurut hasil studi yang dilakukan oleh Handoko et al. (2021) mengungkapkan bahwa penggunaan pupuk kimia yang berlebihan menyebabkan penurunan kandungan bahan organik dalam tanah hingga 30% setelah lima musim tanam. Menurut Jones (2019), beberapa praktek dalam menjalankan agroteknologi berkelanjutan sebagai solusi untuk menjaga kesuburan tanah diantaranya dengan penggunaan pupuk organik, pengendalian hama dan penyakit tanaman secara alami, serta pemupukan berimbang. Pupuk kandang dari kotoran sapi tidak hanya lebih murah dan mudah didapat, tetapi juga mengandung unsur hara lengkap yang mampu memperbaiki kesuburan tanah secara alami. Dengan memanfaatkan limbah peternakan sebagai pupuk organik, petani dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sekaligus mendukung pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan.

Limbah peternakan dari aktivitas ternak seperti kotoran dan limbah pakan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan apabila tidak ditangani dengan cara yang tepat. Salah satu bentuk penanganan yang tepat dan dapat memberikan manfaat untuk masyarakat adalah pembuatan pupuk organik (Purnamasari et al., 2022). Pengolahan kotoran sapi menjadi pupuk merupakan salah satu teknologi yang harus dikuasai oleh petani. Mengolah limbah ternak menjadi pupuk organik, baik berupa pupuk kompos atau pupuk cair merupakan salah satu solusi yang dapat mengatasi kebutuhan penggunaan pupuk oleh petani peternak untuk tanaman pangan (Abdullah et al., 2015). Kotoran sapi memiliki potensi besar sebagai sumber pupuk organik karena kandungan nutrisinya yang kaya dan alami sehingga mudah diserap oleh tanaman. Pupuk organik dari kotoran sapi memiliki kandungan unsur hara makro esensial seperti nitrogen (0,4-1%), fosfor (0,2-0,5%), kalium (0,1-1,5%), serta memiliki kadar air 85-92% dan berbagai unsur-unsur mikro lainnya yang sangat dibutuhkan tanaman untuk tumbuh optimal (Dewi et al., 2017). Pemanfaatan limbah ini tidak hanya mengurangi masalah lingkungan akibat penumpukan limbah, tetapi juga menyediakan solusi pupuk berkelanjutan yang mampu meningkatkan kesuburan lahan secara signifikan. Pengolahan kotoran sapi menjadi kompos merupakan langkah strategis dalam mendukung pertanian yang lebih ramah lingkungan dan produktif.

---

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Pertanian organik membawa banyak manfaat positif yang melampaui metode pertanian konvensional. Bahan organik berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan pada tanaman, dengan cara memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan kapasitas tukar tanah sehingga penyerapan hara lebih optimal, serta mendorong aktivitas biologis tanah menjadi lebih baik (Antonius et al., 2021). Dengan memahami konsep nilai tambah yang ditekankan pada komoditi seperti kopi, pemanfaatan limbah sapi sebagai bahan baku pupuk organik merupakan pendekatan inovatif untuk efisiensi proses produksi dan peningkatan hasil pertanian hortikultura (Nasution et al., 2024). Ini tidak hanya melindungi konsumen tetapi juga berpotensi membuka pasar baru dengan harga yang lebih baik. Selain itu, dengan mengurangi ketergantungan pada pupuk dan pestisida kimia yang mahal, pertanian organik membantu menekan biaya produksi petani, sehingga secara ekonomi lebih menguntungkan dalam jangka panjang. Secara keseluruhan, pendekatan ini tidak hanya berpihak pada lingkungan tetapi juga pada kesejahteraan petani dan kualitas hidup konsumen.

Limbah sapi memiliki potensi besar sebagai pupuk organik yang dapat meningkatkan produktivitas lahan hortikultura secara berkelanjutan di Desa Cut Neuheun. Pupuk organik dari kotoran sapi tidak hanya mengandung unsur hara lengkap, tetapi juga mampu memperbaiki struktur tanah yang rusak akibat penggunaan pupuk kimia berlebihan. Melalui pemanfaatan limbah ternak ini, petani dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk bersubsidi sekaligus mengatasi masalah kelangkaan dan harga pupuk yang fluktuatif. Oleh karena itu, pendampingan teknis pembuatan pupuk organik dari limbah sapi menjadi solusi strategis untuk meningkatkan hasil pertanian sekaligus mendukung pertanian berkelanjutan di wilayah tersebut.

## **METODE**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Cut Neuheun, Kecamatan Syamtalira Aron, Kabupaten Aceh Utara. Pelaksanaan kegiatan berlangsung selama dua bulan, terhitung sejak bulan Februari hingga Maret 2025. Sasaran utama dari kegiatan ini adalah kelompok petani hortikultura yang memiliki lahan pertanian serta peternak sapi yang menghasilkan limbah ternak. Tujuan utama program ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik padat yang memiliki nilai ekonomis dan ramah lingkungan.

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan secara bertahap, dimulai dari proses persiapan dan sosialisasi, pelatihan teknis serta praktik pembuatan pupuk, aplikasi di lahan hortikultura, hingga pendampingan dan evaluasi hasil kegiatan. Setiap tahap dirancang untuk membangun kapasitas masyarakat secara berkelanjutan. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dijabarkan sebagai berikut:

### **a. Persiapan dan Sosialisasi**

Tahap ini diawali dengan proses koordinasi dan sosialisasi yang melibatkan Pemerintah Desa, tim pelaksana pengabdian, serta perwakilan masyarakat dari kalangan petani dan peternak. Tujuannya adalah membangun kesepahaman awal mengenai urgensi dan manfaat dari kegiatan pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik. Adapun kegiatan pada tahap ini diantaranya:

- **Identifikasi Masalah dan Kebutuhan**  
Survei awal dan diskusi partisipatif dilakukan untuk memahami praktik pertanian dan peternakan yang sedang berlangsung, hambatan yang dihadapi petani dalam pemupukan, serta kondisi pengelolaan limbah ternak yang belum optimal.
- **Koordinasi dengan Pemangku Kepentingan**  
Tim melakukan komunikasi intensif dengan kepala desa, kelompok tani, dan instansi terkait seperti Dinas Pertanian guna memperoleh dukungan kebijakan, legalitas, serta memperkuat legitimasi program.
- **Sosialisasi Program**

Pelaksanaan pertemuan awal dengan calon peserta untuk menyampaikan tujuan, manfaat, serta tahapan kegiatan pengabdian. Dalam kegiatan ini juga dipaparkan potensi limbah ternak sebagai sumber hara yang dapat memperbaiki struktur dan kesuburan tanah hortikultura.

**b. Pelatihan Teknis dan Pembuatan Pupuk Organik Padat**

Tahapan ini merupakan inti dari program, yang terdiri atas penyampaian materi teori dan praktik lapangan mengenai teknik pengomposan limbah ternak. Materi yang diberikan mencakup:

- Pentingnya penggunaan pupuk organik dalam sistem pertanian berkelanjutan
- Dampak negatif penggunaan pupuk kimia secara berlebihan terhadap tanah dan lingkungan
- Kandungan nutrisi dalam limbah kotoran sapi dan prinsip dasar pengomposan.

Setelah penyampaian materi teoritis, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi langsung di lapangan mengenai tahapan teknis pembuatan pupuk organik padat. Prosedur demonstratif ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang aplikatif, serta memungkinkan peserta untuk memahami dan menirukan secara mandiri proses produksi pupuk di lingkungan mereka sendiri. Langkah-langkah dalam demonstrasi tersebut meliputi:

1. Menentukan lokasi pembuatan kompos yang teduh dan tidak terpapar sinar matahari secara langsung
2. Menggelar terpal atau plastik mulsa sebagai alas untuk menjaga kebersihan dan mencegah pencemaran
3. Menyusun secara berlapis bahan-bahan organik berupa pupuk kandang (kotoran sapi), bahan hijau atau coklatan yang dicacah, serta gedebog pisang yang dicacah
4. Setiap lapisan setebal 25–30 cm disemprotkan larutan EM4 yang telah diencerkan, lalu ditumpuk kembali bahan berikutnya
5. Setelah seluruh bahan terkumpul, campuran diaduk hingga merata dan ditambahkan air hingga mencapai kelembapan optimal (30–40%)
6. Tumpukan bahan ditutup rapat menggunakan terpal atau mulsa untuk menciptakan kondisi anaerob
7. Proses fermentasi berlangsung selama minimal 30 hari. Semakin lama waktu fermentasi, maka kualitas pupuk yang dihasilkan akan semakin baik.

Setelah memperoleh pemahaman konseptual dan menyaksikan demonstrasi langsung terkait proses pengomposan, peserta kemudian diarahkan untuk mengikuti serangkaian praktik lanjutan yang lebih mendalam dan aplikatif. Langkah-langkah ini bertujuan untuk memastikan bahwa peserta benar-benar menguasai setiap tahap teknis pengolahan limbah kotoran sapi, mulai dari penanganan awal hingga proses akhir pengomposan yang efektif dan efisien. Adapun aspek-aspek pelatihan lanjutan yang diberikan meliputi:

1. Pengumpulan dan Penirisan Limbah Sapi: Peserta dilatih untuk melakukan penirisan limbah ternak guna menurunkan kadar air hingga mencapai 60–70%, sebagai syarat optimal dalam proses dekomposisi.
2. Pencampuran Bahan Organik: Limbah kotoran sapi dicampur dengan bahan kaya karbon seperti sekam padi dan jerami untuk menyeimbangkan rasio C/N. EM4 ditambahkan sebagai agen dekomposer guna mempercepat proses penguraian.
3. Proses Pengomposan Terbimbing: Peserta dibimbing melakukan pengomposan baik dengan metode gundukan terbuka maupun komposter sederhana, dengan pengawasan terhadap kelembapan dan pembalikan material secara berkala (setiap 3–7 hari) untuk memastikan aerasi yang optimal.

Setelah pencampuran selesai dilaksanakan, kemudian memasukkan pupuk organik ke dalam trashbag dan dilakukan fermentasi selama 2-3 minggu (Nasution et al., 2017). Proses fermentasi tersebut bertujuan untuk meningkatkan kandungan unsur hara pada tanah (Tabun et

al., 2017). Kriteria pupuk organik padat yang berhasil yaitu perubahan struktur tanah yang semakin remah, gembur, tidak beraroma busuk, dan berwarna lebih gelap karena aktivitas mikroorganisme dalam merombak bahan organik (Sahetapy et al., 2017).

**c. Aplikasi Pupuk di Lahan dan Pendampingan Lapangan**

Tahap ini dilaksanakan sebagai lanjutan dari kegiatan pelatihan, dengan menitikberatkan pada praktik penggunaan pupuk organik yang telah dihasilkan. Petani difasilitasi untuk menerapkan pupuk pada lahan hortikultura milik masing-masing, disertai dengan pemantauan dan bimbingan langsung dari tim pelaksana.

Aktivitas pendampingan mencakup observasi pertumbuhan tanaman, efektivitas pupuk organik terhadap kesuburan tanah, serta diskusi terbimbing untuk menyelesaikan permasalahan teknis yang muncul di lapangan. Pendekatan ini dirancang untuk memastikan transfer teknologi berjalan efektif dan berkelanjutan.

**d. Evaluasi Program dan Dampak**

Evaluasi dilakukan pada akhir program dengan tujuan mengukur tingkat pencapaian tujuan, efektivitas pelaksanaan, dan respon masyarakat terhadap program. Metode evaluasi dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara mendalam dengan peserta, serta penyebaran kuesioner kepuasan. Hasil evaluasi dijadikan sebagai dasar untuk perbaikan dan pengembangan program serupa di masa mendatang, serta sebagai bahan penyusunan laporan akhir kegiatan pengabdian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian ini menggambarkan bagaimana seluruh rangkaian kegiatan yang telah dirancang sebelumnya diimplementasikan di lapangan, serta menjelaskan dampak nyata yang dihasilkan bagi masyarakat sasaran dan berbagai pembelajaran penting yang diperoleh selama proses berlangsung. Setiap tahapan kegiatan direkam dan dianalisis untuk menilai efektivitas pendekatan yang digunakan serta sejauh mana tujuan program dapat dicapai secara partisipatif dan berkelanjutan.

**1. Hasil Tahap Persiapan dan Sosialisasi**



**Gambar 1.**

Sosialisasi rencana kegiatan bersama mitra yaitu masyarakat desa Cut Neuheun

Pada tahap awal pengabdian, kegiatan difokuskan pada identifikasi masalah dan kebutuhan serta sosialisasi program di Desa Cut Neuheun, Kabupaten Aceh Utara. Dari observasi dan diskusi, terungkap bahwa petani hortikultura di desa tersebut masih sangat bergantung pada penggunaan pupuk kimia. Praktik ini, meskipun secara jangka pendek mampu mempercepat masa tanam dan penyerapan hara oleh tanaman, namun dalam jangka panjang menimbulkan berbagai efek negatif serius. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat menyebabkan keracunan bagi tanaman, meninggalkan residu di dalam tanah, serta mengubah pH tanah menjadi

masam. Kondisi ini juga mengakibatkan organisme-organisme tanah yang berperan dalam menggemburkan dan menyuburkan tanah tidak mampu bertahan hidup, bahkan mati, yang pada akhirnya menjadikan tanah sangat bergantung pada pupuk kimia.

Dalam konteks ini, sosialisasi program dan penyuluhan awal dilaksanakan di balai Desa Cut Neuheun pada tanggal 18 Januari 2025. Materi yang disampaikan tidak hanya mencakup urgensi untuk perlahan mengurangi penggunaan pupuk kimia, tetapi juga memperkenalkan potensi dan manfaat pupuk organik dari limbah sapi sebagai solusi alternatif.

## **2. Hasil Tahap Pelatihan dan Pembuatan Pupuk Organik**

Pelatihan dan pembuatan pupuk organik dilakukan setelah tahapan sosialisasi bersama masyarakat. Sesi pelatihan dan praktik pengolahan limbah sapi menjadi kompos dilaksanakan dengan antusias yang tinggi dari para peserta. Materi yang diberikan fokus pada pentingnya pupuk organik bagi kesuburan tanah, bahaya berkelanjutan dari pupuk kimia (sesuai yang dibahas pada sesi awal), serta panduan praktis pengolahan kotoran sapi menjadi kompos. Para petani didampingi dalam setiap langkah, mulai dari pengumpulan kotoran sapi sebagai bahan baku pupuk, pencampuran dengan bahan organik lain untuk menyeimbangkan rasio C/N, hingga penggunaan dekomposer. Tim pengabdian melakukan monitoring proses pembuatan secara berkala, memastikan kualitas kompos yang dihasilkan sesuai standar (berwarna gelap, gembur, tidak berbau), dan secara bertahap membimbing kelompok tani untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia melalui aplikasi pupuk organik yang mereka hasilkan sendiri. Peningkatan keterampilan petani dalam mengelola limbah ternak dan memproduksi pupuk kompos terlihat jelas dari kualitas produk kompos yang dihasilkan dan minat mereka untuk mengadopsi sistem pertanian berkelanjutan.

## **3. Tahap Aplikasi Pupuk dan Pendampingan Lapangan**

Setelah pupuk kompos matang, kemudian pupuk organik diaplikasikan pada lahan hortikultura milik petani. Pupuk kompos diaplikasikan sebagai pupuk dasar dengan cara dicampur secara merata bersama tanah *top soil* (Gambar 2). Kandungan unsur hara yang terkandung dalam POP antara lain C-organik, N, P, K yang berperan dalam metabolisme pertumbuhan tanaman. Penggunaan POP lebih dianjurkan dalam sistem pertanian karena pengaplikasiannya yang ramah lingkungan, harganya murah dengan memanfaatkan limbah, dan lebih efisien (Trivana & Pradhana, 2017).

Hasil ini sejalan dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa aplikasi bahan organik efektif meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura (Zuliaty et al., 2024), menegaskan potensi limbah sapi sebagai sumber nutrisi yang esensial bagi tanah dan tanaman.



**Gambar 2.**

Aplikasi Kompos Pupuk Kandang sapi ke lapisan tanah *top soil*

#### **4. Hasil Tahap Evaluasi Program dan Dampaknya**

Evaluasi dampak program secara keseluruhan menunjukkan ketercapaian tujuan pengabdian. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengolah limbah sapi menjadi pupuk organik sangat signifikan, yang secara langsung berkorelasi dengan peningkatan produktivitas lahan hortikultura mereka. Dari segi dampak ekonomi, pemanfaatan limbah sapi sebagai pupuk organik telah mengurangi ketergantungan petani pada pembelian pupuk kimia yang mahal, berdampak pada efisiensi biaya produksi dan potensi peningkatan pendapatan dari hasil panen yang lebih optimal.

Program ini juga berhasil menciptakan nilai tambah yang substansial. Mengubah limbah sapi yang semula tidak dimanfaatkan atau menjadi masalah lingkungan, menjadi pupuk organik berkualitas tinggi, adalah bentuk inovasi pemanfaatan sumber daya lokal. Ini menunjukkan bagaimana limbah dapat diubah menjadi produk bernilai ekonomi dan ekologi bagi petani. Dari perspektif lingkungan, program ini berkontribusi pada pengurangan penumpukan limbah, perbaikan kualitas dan kesuburan tanah, serta mendorong praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan di Desa Cut Neuheun.

Pembelajaran dan keberlanjutan dari kegiatan ini adalah bahwa dengan edukasi yang tepat dan pendampingan yang konsisten, masyarakat petani memiliki potensi besar untuk mengadopsi praktik pertanian berkelanjutan yang inovatif, memanfaatkan potensi lokal untuk meningkatkan kesejahteraan mereka. Tantangan yang ada, seperti adaptasi awal terhadap metode baru, dapat diatasi dengan komitmen dan dukungan berkelanjutan.

#### **KESIMPULAN**

Program pengolahan limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik disambut baik oleh masyarakat Desa Cot Neuheun. Kelompok mitra berpartisipasi secara aktif dan antusias dalam seluruh kegiatan menjadikan kegiatan pengabdian ini berjalan secara lancar. Masyarakat Desa Cot Neuheun telah memiliki kemampuan untuk membuat produk pupuk organik padat secara mandiri. Selama kegiatan PkM terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan limbah kotoran sapi menjadi kompos. Masyarakat juga telah berinisiatif melakukan praktik pembuatan kompos secara mandiri setelah kegiatan. Pupuk organik hasil limbah siap untuk digunakan setelah proses fermentasi berlangsung lebih dari tiga minggu yang dicirikan dengan struktur tanah terlihat mulai remah, gembur, tidak beraroma busuk dan berwarna gelap. Pemanfaatan kotoran sapi menjadi pupuk membantu memenuhi kebutuhan pupuk bagi petani sekaligus meningkatkan produktivitas tanaman hortikultura.

Untuk menjamin keberlanjutan dan memperluas manfaat kegiatan, program pengolahan limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik disarankan untuk direplikasi di wilayah lain yang memiliki potensi peternakan dan hortikultura serupa. Pelatihan lanjutan mengenai teknik pengomposan modern seperti pembuatan pupuk cair, penyesuaian rasio C/N, serta penggunaan bioaktivator lokal perlu dilakukan guna meningkatkan kapasitas teknis petani. Selain itu, monitoring dan evaluasi berkala penting untuk menilai dampak program terhadap produktivitas lahan dan efisiensi usaha tani. Kolaborasi dengan dinas terkait juga diperlukan untuk mendukung legalitas, akses alat, serta keberlanjutan program secara sistematis dan terintegrasi agar membuka peluang ekonomi baru yang berbasis potensi lokal secara berkelanjutan.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah memberi dukungan terhadap keberhasilan pengabdian ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penyusun mengucapkan rasa terimakasih kepada :

1. Rektor beserta Wakil Rektor I, II, dan III Universitas Malikussaleh
2. Ketua LPPM Universitas Malikussaleh, beserta jajarannya
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh
4. Dekan Fakultas Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Malikussaleh
5. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh
6. Pemerintah Desa Cut Neuheun
7. Kelompok Tani dan Peternak Desa Cut Neuheun
8. Segenap Tim Dosen Prodi Teknik Kimia, Dosen Prodi Pendidikan Fisika, Dosen Prodi Agroekoteknologi, Dosen Prodi Agribisnis Universitas Malikussaleh
9. Seluruh pihak yang terkait dan ikut berpartisipasi dalam kegiatan PKM

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Ali, H. M., & Syamsu, J. A. (2015). Status Keberlanjutan Adopsi Teknologi Pengolahan Limbah Ternak sebagai Pupuk Organik. *MIMBAR, Jurnal Sosial Dan Pembangunan*, 31(1), 11. <https://doi.org/10.29313/mimbar.v31i1.849>
- Antonius, Sarjiya; Agustiyani, Dwi; Dewi, Tirta; Laili, Nur; Osaki, M. (2021). Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR) and Compost Materials for AeroHydro Culture. In J. Osaki, M.; Tsuji, N.; Foad, N.; Rieley (Ed.), *Tropical peatland eco-management* (pp. 301–325). Springer Nature Singapore Pte Ltd. [https://doi.org/10.1007/978-981-33-4654-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-981-33-4654-3_9)
- Dewi, N. M. E. Y., Setiyo, Y., & Nada, I. M. (2017). Pengaruh bahan tambahan pada kualitas kompos kotoran sapi. *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 5(1), 76–82.
- Handoko, S. dan Putri, A. (2021). Dampak Jangka Panjang Pupuk Kimia terhadap Kesuburan Tanah Pertanian. *Jurnal Agroekologi*, 14(1), 78–89.
- Isnanda Nasution, W., Hasby Puarada, S., Yanto, N., & Zuliati, S. (2024). Analisis Nilai Tambah Kopi Long Berry di Kabupaten Aceh Tengah (Studi Kasus pada Industri Rumah Tangga Kawa Gayo) Analysis of Long Berry Coffee Added Value in Central Aceh District (Case Study of Home Industry Kawa Gayo). In *Jurnal Agroteknosains* (Vol. 8, Issue 1).
- Jones, B. (2019). Sustainable Farming Practices: A Comprehensive Overview. *Journal of Sustainable Agriculture*, 12(2), 78–92.
- Merdeka, R. B. (2024). *Permainan Harga Pupuk Subsidi, Petani Aceh Utara Makin Terhimpit*. Berita Merdeka. <https://beritamerdeka.net/news/permainan-harga-pupuk-subsidi-petani-aceh-utara-makin-terhimpit/index.html>
- Nasution, H., J. H. D., & Laira, U. (2017). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Dan Daun Gamal (*Gliricidia Sepium*) Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Metoda Fermentasi Dengan Aktivator Em4. *Photon: Journal of Natural Sciences and Technology*, 8(01), 127–135. <https://doi.org/10.37859/jp.v8i01.546>
- Purnamasari, I., Suci Ristiyana, Yagus Wijayanto, & Tri Wahyu Saputra. (2022). Pengolahan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik untuk Perbaikan Kualitas Lingkungan Desa Seputih Kecamatan Mayang Kabupaten Jember. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 161–168. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i1.1357>
- Sahetapy, M. M., Pongoh, J., & Tilaar, W. (2017). Analysis of the Effect of Several Doses of Chicken Manure Bokashi Fertilizer on the Growth and Production of Three Tomato Varieties (*Solanum Lycopersicum L.*) In Airmadidi Village. *Agri-Sosioekonomi Unsrat*, 13(2A), 70–82.
- Tabun, A. C., Ndoen, B., Leo-Penu, C. L. O., Jermias, J. A., Foenay, T. A. Y., & Ndolu, D. A. J. (2017). Pemanfaatan Limbah Dalam Produksi Pupuk Bokhasi Dan Pupuk Cair Organik Di Desa Tuatuka Kecamatan Kupang Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 2(2), 107–115. <https://doi.org/10.35726/jpmp.v2i2.212>
- Trivana, L., & Pradhana, A. Y. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec.

*Jurnal Sain Veteriner*, 35(1), 136. <https://doi.org/10.22146/jsv.29301>

Wulandari, P. R. (2025). Dampak Implementasi Pertanian Berkelanjutan Terhadap Stabilitas Ekonomi Dan Pembangunan Daerah Tertinggal. *Metta: Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 5(2), 35–44. <https://doi.org/10.37329/metta.v5i2.4020>

Zuliati, S., Humaira, M., Ramadhani, A., & Nasution, W. I. (2024). *Aplikasi Eco Enzyme Dan Biochar Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah ( Allium Cepa L . Var . Aggregatum )* Application Of Eco Enzyme And Biochar On The Growth And Yield Of Shallot Plants ( *Allium cepa L . var . aggregatum* ). 21(4), 367–373.