



<https://journal.stiem.ac.id/index.php/resona>

TEKNOLOGI BIOFERMENTASI LIMBAH PERTANIAN DAN PETERNAKAN UNTUK PRODUKSI PAKAN DAN PUPUK RAMAH LINGKUNGAN PADA KELOMPOK TANI ANGGUNING DESA PAMBOBORANG MAJENE

Irma Susanti S¹; Najmah Ali²; Nurul Wakiah³; Andi Dirpan⁴; Jamila Mustabi⁵

^{1,2,3}Universitas Sulawesi Barat

^{4,5}Universitas Hasanuddin

INFO NASKAH

Diserahkan

16 November 2025

Diterima

18 November 2025

Diterima dan Disetujui

30 Desember 2025

Kata Kunci:

Biofermentasi, Desa Pamboborang, Limbah Pertanian Peternakan, Pakan, Silase

Keywords:

Agricultural waste, Animal husbandry, Biofermentation, Feed, Pamboborang Village, Silage

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan Kelompok Tani Angguning di Desa Pamboborang, Kabupaten Majene, dalam memanfaatkan limbah pertanian dan peternakan melalui teknologi biofermentasi. Permasalahan utama mitra adalah rendahnya pemahaman dalam mengolah jerami bawang, feses, dan urin ternak yang belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga menimbulkan penumpukan limbah dan meningkatnya kebutuhan pakan serta pupuk organik. Program ini dilaksanakan melalui sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, dan pendampingan intensif pembuatan pakan silase, pupuk organik padat, dan pupuk organik cair dengan memanfaatkan bahan lokal. Evaluasi dilakukan menggunakan pendekatan pretest–posttest untuk mengukur peningkatan kapasitas peserta. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan kemampuan petani dalam mengolah limbah menjadi produk bernilai guna. Petani mampu menghasilkan silase berkualitas, kompos, dan pupuk cair yang dapat diaplikasikan pada tanaman hortikultura. Program ini berkontribusi dalam mengurangi limbah, menekan biaya produksi, dan mendorong sistem pertanian-peternakan terintegrasi berbasis *zero waste*.

Abstract. *This community service program aimed to enhance the knowledge and skills of the Angguning Farmer Group in Pamboborang Village, Majene Regency, in utilizing agricultural and livestock waste through biofermentation technology. The main problem faced by the partners was the limited understanding of processing onion straw, livestock feces, and urine, which had not been optimally utilized, resulting in waste accumulation and increasing demand for quality feed and organic fertilizer. The program was implemented through socialization, training, technology application, and intensive assistance in producing silage feed, solid organic fertilizer, and liquid organic fertilizer using locally available materials. Evaluation was conducted using a pretest–posttest approach to assess improvements in participants' knowledge and skills. The results showed a significant increase in farmers' ability to process waste into valuable products. Farmers successfully produced high-quality silage, compost, and liquid fertilizer applicable to horticultural crops. Overall, the program reduced waste accumulation, improved production cost efficiency, and supported the development of an integrated zero-waste farming–livestock system.*

1. PENDAHULUAN

Desa Pamboborong terletak di Kecamatan Banggae Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat. Topografi wilayah sebagian datar dan perbukitan yang memiliki kemiringan lahan yang landai. Kondisi wilayah tersebut menjadi pendukung bagi petani dan peternak untuk menjalankan usaha taninya, utamanya budidaya tanaman hortikultura bawang merah. Mata pencaharian penduduknya umumnya adalah petani/peternak (Badan Pusat Statistik Sulawesi Barat, 2022). Desa Pamboborong adalah merupakan desa penghasil bawang merah terbesar di Sulawesi Barat. Luas areal pertanaman bawang merah 144 hektar dengan produksi mencapai 2007,36 ton/tahun (Fitri et al, 2023). Komoditas bawang merah memiliki nilai ekonomis yang cukup strategis dalam meningkatkan pendapatan masyarakat karena komoditas hortikultura termasuk komoditas unggulan nasional. Selain pertanian bawang merah Desa Pamboborong juga memiliki potensi sumber daya ternak. Berdasarkan data (Suhartina et al, 2017) jumlah populasi kambing 2.984 ekor dan sapi 470 ekor.

Sumber daya pertanian pada sistem usaha tani-ternak terpadu memiliki potensi besar untuk dikembangkan melalui pemanfaatan limbah organik. Salah satu komoditas yang berpotensi adalah jerami bawang merah, yang dihasilkan dalam jumlah cukup melimpah pada sentra produksi bawang merah. Biomassa ini sering kali tidak termanfaatkan secara optimal dan cenderung menjadi limbah yang dapat mencemari lingkungan. Padahal, jerami bawang merah mengandung serat kasar, bahan organik, serta kandungan nutrisi yang memungkinkan untuk diolah menjadi pakan berkualitas bentuk silase. Teknologi fermentasi pakan berserat mampu meningkatkan palatabilitas, memperpanjang masa simpan, serta mempertahankan kualitas nutrisi dari jerami bawang merah, sehingga menjadikannya sumber pakan yang ekonomis dan berkelanjutan (Sirajuddin *et al.*, 2021). Selain itu, sektor peternakan juga menghasilkan limbah berupa feces dan urin, yang apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan masalah lingkungan. Namun, limbah ini memiliki nilai agronomis tinggi karena kaya akan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Melalui teknologi tepat guna limbah ini dapat dikonversi menjadi input pertanian yang bermanfaat dalam meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, serta mendukung produktivitas tanaman hortikultura dan pangan.

Mitra sasaran yang terlibat dalam kegiatan adalah Kelompok Tani Angguning. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan bersama tim diketahui bahwa usaha ternak sapi dan kambing hanya sebatas budidaya saja sampai menunggu waktu ternak tersebut siap untuk dijual. Limbah kotoran sapi dan kambing (limbah padat dan cair) belum dimaksimalkan penggunaannya. Program pengabdian **Kosabangsa (Kolaborasi Sosial Membangun**

Masyarakat) memiliki hubungan yang erat dan signifikan terhadap permasalahan-permasalahan yang ada di wilayah pedesaan. Pemanfaatan limbah pertanian, terutama melalui implementasi teknologi tepat guna dan edukasi masyarakat. Program ini berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan hasil riset perguruan tinggi dengan kebutuhan masyarakat desa untuk mengelola limbah pertanian secara efektif dan berkelanjutan.

2. METODE

a. Tahap awal kegiatan adalah sosialisasi

Hal ini bertujuan agar semua yang terlibat dalam kegiatan kosabangsa, tim pelaksana, tim pendamping, mahasiswa yang dilibatkan, mitra sasaran dan mitra kegiatan memahami peran, tanggung jawab serta alur kegiatan yang akan dilaksanakan.

b. Pelatihan. Tahap ini dilakukan dengan pemberian materi pelatihan yang dibawakan oleh tim dosen pendamping mengenai inovasi pada pengolahan pakan dan pembuatan pupuk berbasis kotoran sapi dan kambing. Pretest diberikan sebelum kegiatan penyuluhan dilakukan, lalu setelah pemberian materi diberikan lagi posttest untuk mengetahui peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang didapatkan dalam kegiatan. Selanjutnya mitra diajak mendiskusikan materi penyuluhan yang telah disampaikan oleh tim pendamping/pelaksana.

c. Penerapan teknologi. Menjelaskan manfaat dari teknologi yang dipilih. Teknologi yang diterapkan adalah inovasi pada pengolahan pakan dan pembuatan pupuk berbasis kotoran sapi dan kambing. Alat dan bahan yang disiapkan adalah drum silase, mesin pencacah, mesin penggiling kotoran ternak, jerami bawang merah, hijauan, cangkul, sekop dan seperangkat peralatan dalam pembuatan silase.

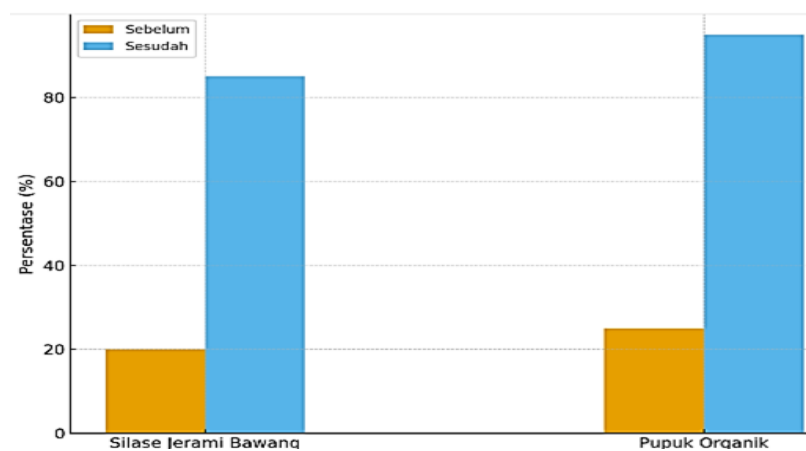
d. Pendampingan dan evaluasi. Pendampingan merupakan tahap memastikan teknologi atau program yang diberikan **benar-benar diterapkan** oleh masyarakat. Kegiatan yang dilakukan meliputi ; mengunjungi mitra secara berkala, memberikan pengarahan ulang jika ada proses yang belum dipahami membuka ruang konsultasi melalui WA group.

Keberlanjutan program. Keberlanjutan program pengabdian Kosabangsa merupakan upaya untuk memastikan bahwa seluruh kegiatan, inovasi, dan teknologi yang telah diterapkan kepada masyarakat **dapat terus berjalan secara mandiri** setelah periode program berakhir. Keberlanjutan ini menjadi indikator penting bahwa pengabdian tidak hanya memberikan dampak sesaat, tetapi menghasilkan perubahan nyata yang berkelanjutan pada kelompok sasaran (Andani *et al.*, 2024) . Keberlanjutan program dan inisiasi kolaborasi mitra produk hilir

yaitu kolaborasi dengan pemerintah desa dan Bumdes (Bumdes mengelola pemasaran produk hilir secara kolektif), kerjasama dengan pasar digital (e-commerce untuk pemasaran online), kerjasama dengan Dinas Pertanian Kabupaten Majene

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan dan pendampingan berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani secara signifikan. Pada pembuatan **silase jerami bawang**, kemampuan petani meningkat dari **20%** menjadi **85%**. Sementara pada pembuatan **pupuk organik padat dan cair**, peningkatan terjadi dari **25%** menjadi **95%**. Peningkatan ini menggambarkan bahwa materi, demonstrasi, dan praktik lapangan yang diberikan sangat efektif dalam memperkuat kapasitas petani dalam mengolah limbah tani-ternak menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai tambah. Ilustrasi berikut menggambarkan kapasitas petani setelah mengikuti pelatihan dan praktek pada pengabdian Kosabangsa.



Gambar 1: Hasil pre-test dan post-test

Hasil evaluasi melalui pretest dan post-test menunjukkan adanya peningkatan yang sangat signifikan terhadap pengetahuan dan keterampilan petani setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan teknologi pembuatan silase jerami bawang merah serta pembuatan pupuk organik padat dan cair.

Pada aspek pembuatan pakan silase berbasis jerami bawang, tingkat pengetahuan awal petani hanya berada pada angka 20%, yang menggambarkan bahwa sebagian besar petani belum memiliki pemahaman maupun pengalaman dalam mengolah limbah jerami sebagai pakan fermentasi. Setelah pelaksanaan pelatihan, terjadi peningkatan yang sangat pesat hingga mencapai 85%, menunjukkan bahwa materi, praktik langsung, dan pendampingan yang diberikan sangat efektif dalam meningkatkan kapasitas petani.

Pada aspek pembuatan pupuk organik padat dan cair, kemampuan awal petani berada pada level 25%. Rendahnya persentase ini menggambarkan bahwa pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik belum banyak dipahami secara teknis. Setelah dilakukan sosialisasi, demonstrasi, dan pendampingan intensif, tingkat pemahaman dan keterampilan petani meningkat signifikan hingga 95%. Hal ini menunjukkan antusiasme dan kemampuan adaptasi petani yang sangat baik dalam menerapkan teknologi ramah lingkungan.

Secara keseluruhan, data dalam histogram menegaskan bahwa kegiatan pengabdian yang dilaksanakan tidak hanya menyampaikan pengetahuan teoritis, tetapi juga berhasil meningkatkan kemampuan petani dalam memanfaatkan limbah tani-ternak menjadi produk bernilai tambah (Ali et al,2024). Peningkatan ini menjadi dasar penting untuk keberlanjutan program dan penguatan kapasitas masyarakat dalam mengembangkan usaha tani yang lebih efisien dan berkelanjutan. Berikut adalah rangkaian kegiatan pengabdian, mulai dari sosialisasi sampai pelaksanaan kegiatan yang telah dilaksanakan di lokasi mitra sasaran.

Sosialisasi Kegiatan		
		
Pembuatan silase berbasis jerami bawang merah		
		
Pembuatan pupuk kompos		
		
Pembuatan pupuk organik cair		



Pembuatan Kompos :

1. Persiapan bahan meliputi, cacah limbah pertanian hingga ukuran 2–5 cm, campurkan kotoran ternak dan dedak, aduk rata hingga homogen.
2. Pengaktifan Larutan Inokulan. Campur untuk 300 kg (kotoran ternak + limbah pertanian), menggunakan 1 L inokulan : 1 kg Molases : 1 L air dicampur sampai homogen
3. Pencampuran Bahan Kompos, Siram campuran bahan padat dengan larutan inokulan (0,3% volume total bahan), aduk dan tambahkan air hingga kelembapan bahan $\pm 60\%$ (uji: bila digenggam terasa lembap, tapi tidak menetes dan jika dilepas tetap menyatu).
4. Proses Fermentasi, Tumpuk bahan setinggi 1–1,5 meter, tutup dengan terpal, dan masukkan kedalam karung. Suhu naik dalam 2–3 hari pertama (hingga 50–60°C), Lakukan pembalikan setiap 5 hari untuk suplai oksigen, lama fermentasi: 14–21 hari tergantung suhu dan kelembapan.
5. Pematangan, Setelah suhu turun ke 30–35°C dan bahan berwarna coklat gelap, tekstur remah, bau tanah segar → kompos matang, kering dan anginkan ± 2 hari, lalu ayak dan kemas.

Indikator keberhasilan :

Parameter	Target	Keterangan
Suhu puncak	50–60°C	Terjadi pada hari ke-2–5
pH akhir	6,5–7,5	Netral, mikroba aktif
Warna	Coklat tua kehitaman	Menyerupai tanah
Bau	Segar seperti tanah humus	Tidak menyengat
Kadar air akhir	30–35%	Siap dikemas

Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)(Sirajuddin *et al.*, 2021)

Persiapan bahan, Saring urine dari kotoran padat, Larutkan molases ke dalam air hangat, biarkan dingin.

1. Pencampuran, Campur urine + larutan gula + inokulan + dedak (jika ada), Aduk rata

±5–10 menit hingga homogen.

2. Fermentasi, Masukkan ke wadah tertutup rapat, pasang selang kecil pada tutup wadah untuk mengeluarkan gas (CO₂ & CH₄), simpan di tempat teduh, suhu ruang (25–35°C), fermentasi selama 10–14 hari, aduk ringan setiap 2–3 hari sekali.

Tanda Fermentasi Sukses, bau tidak menyengat (seperti tape atau asam segar), tidak ada endapan tebal, warna kuning kecoklatan, pH sekitar 5–6.

Pembuatan silase

1. Penyiapan bahan silase berupa jerami bawang merah, dedak padi, rumput gajah dan inokulan.
2. Semua bahan dilayukan terlebih dahulu untuk mengurangi kandungan air.
3. Semua bahan segar dicacah dengan ukuran 4–5 cm menggunakan mesin pencacah, kemudian dicampur hingga homogen, perbandingan jerami bawang merah, rumput gajah dan dedak 50% : 45% : 5%(berdasarkan bahan segar).
4. Campuran bahan silase dimasukkan ke dalam drum plastik berkapasitas 150 kg yang telah dilapisi plastik.
5. Bahan silase dipadatkan untuk mengeluarkan sisa O₂ dari dalam ember, kemudian ditutup, simpan bahan silase dalam ruang dengan temperatur ruang selama minimal 21 hari.
6. Silase siap dipanen dan diberikan pada ternak setelah diangin-anginkan.

Cara Aplikasi di Lapangan

Jenis Tanaman	Dosis	Cara Pemberian
Sayuran, padi, jagung	100–200 ml/L air	Disemprot ke daun & batang tiap 7–10 hari
Tanaman buah	250 ml/L air	Disiram di sekitar perakaran
Hijauan ternak	100 ml/L air	Disemprot sebelum atau sesudah panen

Tips:

- Jangan semprot di bawah sinar matahari langsung.
- Gunakan POC setelah fermentasi matang (minimal 10 hari).
- Dapat diencerkan 10× jika tanaman muda atau baru pindah tanam.

4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian Kosabangsa pada Kelompok tani angguning Desa Pamboborang berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani secara signifikan. Kemampuan petani dalam pembuatan silase jerami bawang meningkat dari **20% menjadi 85%**, sedangkan kemampuan dalam pembuatan pupuk organik padat dan cair meningkat dari **25% menjadi 95%**. Peningkatan ini menunjukkan bahwa teknologi yang diperkenalkan mudah dipahami, aplikatif, dan efektif dalam memperkuat kapasitas petani dalam pengolahan limbah tani-ternak secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, N. and Hikmawaty 2024. Penerapan Teknologi Konservasi Hijauan Pakan Berserat Pada Kelompok Tani Bukit Berbunga Desa Taramanu Tua Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Resona* 8(2):303–308.
- Andani, G.P, Putri RR dan Nafis M. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Desa Pasir Tanjung Melalui Optimalisasi Edu-Tani untuk Mencapai Pembangunan Desa Berkelanjutan (Empowerment of Desa Pasir Tanjung Community Through Optimization of Edu-Tani to Achieve Sustainable Village Development). *Jurnal Pusat Inovasi* 6 (volume khusus):63–75.
- Badan Pusat Statistik Sulawesi Barat. (2022). Provinsi Sulawesi Barat Dalam Angka. Sulawesi Barat Province in Figures.
- Fitri, F, Dewi, S and Nadira, N. (2023). Analisis Risiko Produksi Dan Pendapatan Usahatani Bawang Merah Varietas Tajuk Dan Manjung Di Kecamatan Banggae Timur, Kabupaten Majene', *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis* 9(1):925.
- Sirajuddin, S.N, Mustabi, M (2021). Proses Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Pertanian dan Limbah Sapi di Kelompok Tani Sipakainge, Kecamatan Barru, Kab.Barru. *IGKOJEI Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2(1):8.
- Suhartina, Nuraliah, S and Ali, N. (2017). Kontribusi Usaha Ternak Kambing Terhadap Pendapatan Keluarga Peternak di Kecamatan Banggae Kabupaten Majene. *Jurnal SAINTEK Peternakan dan Perikanan*, 2(1):11–14.