

SOLUSI KRISIS PAKAN TERNAK MUSIMAN: EDUKASI DAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH PERTANIAN KEPADA PETERNAK LOKAL

**Desi Maria Sinaga^{1*}, Gusma Gama Maradon², Melia Afnida Santi³, Heni Suryani⁴,
Vindo Rossy Pertiwi⁵, Muhammad Guna Darma⁶, Fadhila Nurul Karima⁷,
Muhammad Rayza Aldito⁸**

^{1,2,3,4,5,6,7,8} Teknologi Pakan Ternak, Politeknik Negeri Lampung, Indonesia

desimariasinaga@polinela.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Kabupaten Lampung Tengah memiliki potensi besar di sektor pertanian dan peternakan, namun ketersediaan pakan ternak masih menjadi permasalahan utama, terutama pada musim kemarau. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan alternatif melalui teknologi pengolahan menjadi langkah penting untuk mendukung keberlanjutan usaha peternakan rakyat. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan hardskill dan softskill peternak dalam mengolah limbah pertanian menjadi pakan ternak alternatif yang berkualitas dan berkelanjutan. Metode yang digunakan meliputi ceramah, diskusi interaktif, serta praktik langsung pembuatan pakan melalui fermentasi dan silase. Mitra kegiatan adalah 16 orang peternak di Kampung Varia Agung, Kabupaten Lampung Tengah. Evaluasi dilakukan menggunakan pretest dan posttest berbasis angket untuk mengukur tingkat pemahaman peserta. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan yang signifikan, dari 93,75% peserta berada pada kategori tidak paham dan kurang paham menjadi 98,75% berada pada kategori paham dan sangat paham. Kegiatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan dan motivasi peternak untuk mengaplikasikan teknologi pakan alternatif secara mandiri.

Kata Kunci: Fermentasi; Limbah Pertanian; Pakan Ruminansia; Peternak; Teknologi Pakan.

Abstract: Central Lampung Regency has substantial potential in agricultural and livestock sectors; however, feed availability remains a major constraint, particularly during the dry season. The utilization of agricultural waste as alternative livestock feed through appropriate processing technologies is therefore essential to support the sustainability of smallholder farming systems. This community engagement activity aimed to enhance both the hard skills and soft skills of farmers in processing agricultural by-products into high-quality and sustainable alternative feed. The methods applied included lectures, interactive discussions, and hands-on practice in producing fermented feed and silage. The partners involved were 16 smallholder farmers from Varia Agung Village, Central Lampung Regency. Evaluation was conducted using pretest and posttest questionnaires to assess participants' levels of understanding. The results demonstrated a significant improvement, with 93.75% of participants initially categorized as having low or no understanding, increasing to 98.75% classified as having good to very good understanding after the activity. These findings indicate that the program was effective in improving farmers' skills and motivation to independently adopt alternative feed processing technologies.

Keywords: Fermentation; Agricultural Waste; Ruminant Feed; Farmers; Feed Technology.



Article History:

Received: 08-11-2025
Revised : 22-12-2025
Accepted: 22-12-2025
Online : 02-02-2026



This is an open access article under the CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Kabupaten Lampung Tengah merupakan salah satu wilayah strategis dalam pengembangan subsektor peternakan di Provinsi Lampung. Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa populasi ternak ruminansia di wilayah ini tergolong tinggi, meliputi sapi potong, kerbau, kambing, dan domba, yang menjadi sumber utama penghidupan masyarakat pedesaan. Kabupaten Lampung Tengah memiliki populasi ternak sapi yang signifikan, dengan total mencapai 348.164 ekor sapi potong, 2.536 ekor kerbau, 495.969 ekor kambing, dan 18.892 ekor domba. Kecamatan Seputih Mataram, termasuk Kampung Varia Agung, tercatat sebagai salah satu kecamatan dengan populasi sapi potong tertinggi di Kabupaten Lampung Tengah. Tingginya populasi ternak tersebut menuntut sistem penyediaan pakan yang berkelanjutan dan efisien agar produktivitas ternak dapat dipertahankan sepanjang tahun (Lubis et al., 2025). Namun, ketergantungan peternak pada hijauan segar masih menjadi kendala utama, terutama pada musim kemarau ketika ketersediaan hijauan menurun drastis (Nurtanti et al., 2025).

Selain memiliki potensi peternakan yang besar, Lampung Tengah juga dikenal sebagai salah satu sentra produksi pertanian tanaman pangan, seperti padi, jagung, dan ubi kayu (Alghifari & Darsono, 2022). Produksi ubi kayu di Lampung Tengah tercatat mencapai lebih dari 3 juta ton dengan luas panen lebih dari 130 ribu hektar, sehingga menghasilkan limbah pertanian dalam jumlah besar setiap tahunnya (BPS, 2024). Limbah pertanian seperti jerami padi, batang jagung, daun singkong, dan kulit singkong memiliki potensi besar sebagai sumber pakan ternak ruminansia (Efendi, 2025). Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan alternatif dinilai mampu menekan biaya produksi pakan sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan akibat penumpukan limbah (Zullaikah et al., 2021).

Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak memerlukan penerapan teknologi pengolahan yang tepat agar kualitas nutrisi dan kecernaan meningkat. Salah satu teknologi yang banyak direkomendasikan adalah fermentasi, baik secara anaerob maupun melalui pembuatan silase. Teknologi fermentasi terbukti mampu menurunkan kandungan serat kasar, meningkatkan kadar protein, serta memperbaiki palatabilitas pakan bagi ternak ruminansia (Zain et al., 2023). Selain itu, fermentasi juga dapat memperpanjang masa simpan pakan sehingga ketersediaan pakan dapat terjaga sepanjang tahun. Oleh karena itu, pengenalan dan penerapan teknologi pakan berbasis fermentasi menjadi salah satu strategi penting dalam pengembangan peternakan berkelanjutan (Farda et al., 2022).

Meskipun potensi limbah pertanian di Kampung Varia Agung sangat melimpah, pemanfaatannya sebagai pakan ternak masih belum optimal. Peternak umumnya memberikan limbah pertanian secara langsung tanpa pengolahan, yang berdampak pada rendahnya nilai nutrisi dan kecernaan pakan. Kondisi ini berpotensi menimbulkan gangguan pencernaan,

penurunan produktivitas, serta masalah kesehatan pada ternak ruminansia (Nathani et al., 2015). Selain itu, keterbatasan pengetahuan dan keterampilan peternak terkait teknologi pengolahan pakan menyebabkan pakan memiliki masa simpan yang pendek. Oleh karena itu, solusi yang ditawarkan dalam kegiatan ini adalah transfer teknologi tepat guna melalui edukasi dan pelatihan pengolahan limbah pertanian menjadi pakan ternak berkualitas, khususnya melalui teknologi fermentasi (Syaiful & Siva, 2022).

Meskipun potensi limbah pertanian di Kampung Varia Agung sangat melimpah, pemanfaatannya sebagai pakan ternak masih belum optimal. Peternak umumnya memberikan limbah pertanian secara langsung tanpa pengolahan, yang berdampak pada rendahnya nilai nutrisi dan kecernaan pakan. Kondisi ini berpotensi menimbulkan gangguan pencernaan, penurunan produktivitas, serta masalah kesehatan pada ternak ruminansia (Syaiful & Siva, 2022). Selain itu, keterbatasan pengetahuan dan keterampilan peternak terkait teknologi pengolahan pakan menyebabkan pakan memiliki masa simpan yang pendek. Oleh karena itu, solusi yang ditawarkan dalam kegiatan ini adalah transfer teknologi tepat guna melalui edukasi dan pelatihan pengolahan limbah pertanian menjadi pakan ternak berkualitas, khususnya melalui teknologi fermentasi (Pakpahan et al., 2025).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pengolahan limbah pertanian melalui fermentasi mampu meningkatkan kualitas nutrisi pakan ternak ruminansia secara signifikan. Zain et al. (2023) melaporkan bahwa fermentasi limbah pertanian selama 14 hari dapat meningkatkan kadar protein kasar dari 2,38% menjadi 12,05%. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa penggunaan biakan mikroba yang mengandung probiotik, prebiotik, dan sinbiotik berperan penting dalam memperbaiki kualitas fermentasi serta meningkatkan nilai nutrisi pakan (Zullaikah et al., 2021). Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa teknologi fermentasi merupakan metode yang efektif dan aplikatif untuk dikembangkan di tingkat peternak rakyat.

Beberapa jenis limbah pertanian yang tersedia di Kampung Varia Agung, seperti kulit singkong dan jerami padi, memiliki keterbatasan nutrisi jika diberikan tanpa pengolahan. Kulit singkong diketahui mengandung lignin dan senyawa antinutrisi seperti HCN yang dapat berdampak negatif bagi ternak apabila tidak diolah dengan baik (Nathani et al., 2015). Sementara itu, jerami padi memiliki kandungan protein dan mineral yang rendah serta serat kasar yang tinggi, sehingga daya cernanya terbatas. Pengolahan melalui fermentasi atau silase terbukti mampu menurunkan senyawa antinutrisi dan meningkatkan kecernaan bahan pakan tersebut (Edi, 2020).

Berdasarkan potensi dan permasalahan tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian peternak di Kampung Varia Agung dalam memanfaatkan limbah pertanian sebagai pakan ternak ruminansia melalui teknologi fermentasi. Kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas pakan, menjaga kesehatan

ternak, serta menjamin ketersediaan pakan sepanjang tahun. Selain itu, program ini juga mendukung pengembangan peternakan berkelanjutan berbasis komunitas dengan mengurangi limbah pertanian dan meningkatkan efisiensi sistem produksi ternak. Melalui kolaborasi antara akademisi, pemerintah kampung, dan masyarakat, Kampung Varia Agung diharapkan dapat menjadi model penerapan teknologi pakan alternatif di tingkat pedesaan.

B. METODE PELAKSANAAN

Mitra dalam kegiatan ini adalah kelompok peternak ruminansia di Kampung Varia Agung, Kecamatan Seputih Mataram, Kabupaten Lampung Tengah, yang berjumlah 20 orang peternak aktif. Sebagian besar mitra memelihara sapi potong dan kambing dengan sistem pemeliharaan rakyat serta bergantung pada hijauan alami dan limbah pertanian sebagai sumber pakan utama. Mitra memiliki akses terhadap limbah pertanian lokal seperti kulit singkong, daun singkong, jerami padi, dan tebon jagung, namun belum memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai dalam pengolahan limbah tersebut menjadi pakan ternak yang berkualitas dan tahan simpan.

Metode kegiatan yang digunakan dalam program ini adalah ceramah, diskusi interaktif, dan praktik langsung (*hands-on training*). Metode ceramah digunakan untuk menyampaikan konsep dasar mengenai pentingnya pengolahan limbah pertanian sebagai pakan ternak ruminansia, sedangkan diskusi interaktif digunakan untuk menggali permasalahan nyata yang dihadapi peternak di lapangan. Praktik langsung dilakukan untuk meningkatkan keterampilan teknis peternak dalam pembuatan pakan fermentasi berbasis limbah pertanian sehingga peserta tidak hanya memahami secara teori, tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara mandiri.

1. Tahap Pra Kegiatan

Tahap pra kegiatan diawali dengan koordinasi dan survei lapangan bersama perangkat kampung dan perwakilan kelompok peternak. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi mitra, ketersediaan bahan baku limbah pertanian, serta sarana dan prasarana yang dapat digunakan dalam kegiatan pelatihan. Selain itu, dilakukan sosialisasi awal mengenai rencana kegiatan dan manfaat teknologi fermentasi sebagai pakan alternatif. Pada tahap ini juga disiapkan bahan pelatihan, alat fermentasi, serta instrumen evaluasi berupa angket pretest dan posttest.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilaksanakan pada Sabtu, 9 Agustus 2025, bertempat di Balai Kampung Varia Agung, Kecamatan Seputih Mataram, Kabupaten Lampung Tengah. Kegiatan diawali dengan pengisian pretest untuk mengukur tingkat pengetahuan awal peternak. Selanjutnya dilakukan penyampaian materi melalui ceramah dan diskusi mengenai

prinsip fermentasi, pemilihan bahan baku lokal, teknik penyimpanan, serta cara pemberian pakan fermentasi kepada ternak ruminansia. Setelah itu, peserta dilibatkan secara aktif dalam praktik langsung pembuatan pakan fermentasi berbasis limbah singkong, mulai dari persiapan bahan, pencacahan, penambahan bahan pendukung, hingga pengemasan dalam kondisi anaerob. Formulasi pakan fermentasi yang digunakan dalam kegiatan ini disajikan pada Tabel 1. Setiap peserta didorong untuk mampu memproduksi pakan fermentasi secara mandiri.

Tabel 1. Formulasi Fermentasi Limbah Singkong sebagai Pakan Ruminansia

| Bahan | Fungsi | Komposisi (%) | Komposisi (kg) |
|----------------------------|-----------------------------------|---------------|----------------|
| Kulit singkong/daun/onggok | Bahan utama | 60 | 60 kg |
| Dedak halus/bekatul | Sumber energi dan penyeimbang C/N | 20 | 20 kg |
| Molases/tetes tebu | Sumber gula dan energi mikroba | 10 | 10 kg |
| EM4/Mikroba lokal (3-5%) | Starter fermentasi | 3 | 3 liter |
| Air bersih | Kelembaban ideal (60-70%) | 7 | 7 liter |

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai tingkat keberhasilan kegiatan dan dampaknya terhadap mitra. Evaluasi dilakukan menggunakan angket pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan pemahaman peternak terkait teknologi pengolahan pakan. Selain itu, dilakukan observasi langsung selama praktik untuk menilai keterampilan peserta serta diskusi reflektif untuk melihat perubahan sikap dan minat peternak dalam menerapkan teknologi secara berkelanjutan. Hasil evaluasi diharapkan dapat menggambarkan peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta kesiapan kelompok peternak dalam mengelola pakan berbasis sumber daya lokal secara mandiri. Kemudian evaluasi dampak akan dilihat dari sejauh mana pengetahuan dan keterampilan peternak meningkat, perubahan perilaku dalam pengelolaan pakan, serta penerapan teknologi oleh kelompok secara berkelanjutan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pra-kegiatan diawali dengan koordinasi bersama perangkat Kampung Varia Agung Mataram dan kelompok peternak ruminansia setempat. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi awal mitra, khususnya terkait pola pemeliharaan ternak serta sistem penyediaan pakan yang selama ini diterapkan. Hasil diskusi awal menunjukkan bahwa Kampung Varia Agung merupakan salah satu sentra sapi potong di Kabupaten Lampung Tengah yang memiliki potensi besar dalam mendukung

program ketahanan pangan nasional melalui produksi daging. Namun demikian, peternak masih sangat bergantung pada hijauan alami sebagai pakan utama, sehingga menghadapi kendala serius pada musim kemarau ketika ketersediaan hijauan menurun. Selain itu, meskipun limbah pertanian seperti jerami padi, kulit singkong, dan onggok tersedia dalam jumlah melimpah, bahan tersebut umumnya diberikan tanpa pengolahan sehingga nilai nutrisinya rendah dan pemanfaatannya belum optimal. Kondisi ini mengindikasikan perlunya intervensi berupa edukasi dan transfer teknologi pengolahan pakan berbasis limbah pertanian sebagai solusi terhadap permasalahan pakan musiman (Derma & Dewi, 2025).

Tahap pelaksanaan kegiatan difokuskan pada pemberian materi dan praktik langsung pengolahan limbah pertanian menjadi pakan fermentasi. Kegiatan diawali dengan pengisian pretest untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta mengenai teknologi fermentasi pakan. Hasil pretest menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum memahami prosedur pembuatan pakan fermentasi serta cara aplikasinya pada ternak sapi dan kambing. Selanjutnya, peserta diberikan materi mengenai prinsip dasar fermentasi, peran mikroorganisme dalam memecah struktur bahan pakan yang kompleks, serta manfaat fermentasi dalam meningkatkan kualitas dan daya simpan pakan (Devri, 2024). Berikut dokumentasi kegiatan pelatihan pengolahan pakan fermentasi, seperti terlihat pada Gambar 1.



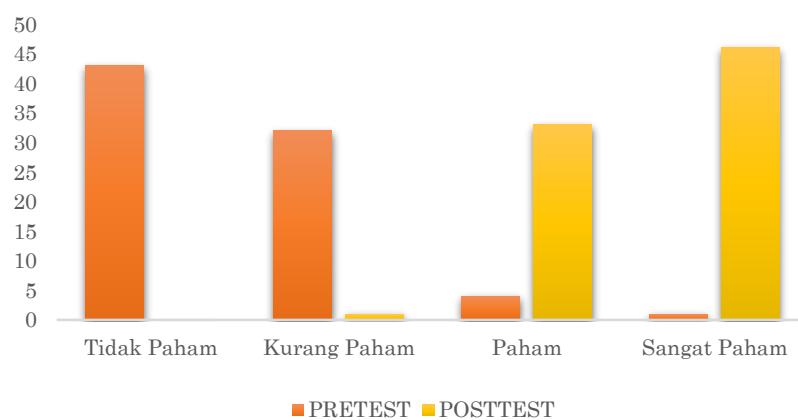
Gambar 1. Pelatihan pengolahan pakan fermentasi

Praktik pembuatan pakan fermentasi seperti pada Gambar 1 dilakukan menggunakan starter mikroorganisme EM4 peternakan, yang telah terbukti mampu meningkatkan kualitas proses fermentasi (Fadhilah et al., 2023). Limbah pertanian lokal seperti jerami padi, kulit singkong, onggok, daun jati, dan daun bambu dimanfaatkan sebagai bahan utama. Selama praktik, peserta dilibatkan secara aktif mulai dari persiapan bahan, pencampuran, hingga proses pengemasan secara anaerob. Tingginya antusiasme peserta selama kegiatan menunjukkan bahwa metode pelatihan yang mengombinasikan teori dan praktik langsung sangat sesuai dengan kebutuhan peternak di Kampung Varia Agung.

Tahap evaluasi dilakukan seperti pada Gambar 2 untuk menilai efektivitas kegiatan serta dampaknya terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan peternak. Evaluasi dilakukan melalui pengisian posttest dan kuesioner kepuasan peserta setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai. Hasil perbandingan pretest dan posttest pada Gambar 3 menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang sangat signifikan. Sebelum kegiatan, sebesar 93,75% peserta berada pada kategori tidak paham dan kurang paham terhadap teknologi pengolahan pakan fermentasi. Setelah pelatihan, sebanyak 98,75% peserta masuk dalam kategori paham dan sangat paham.

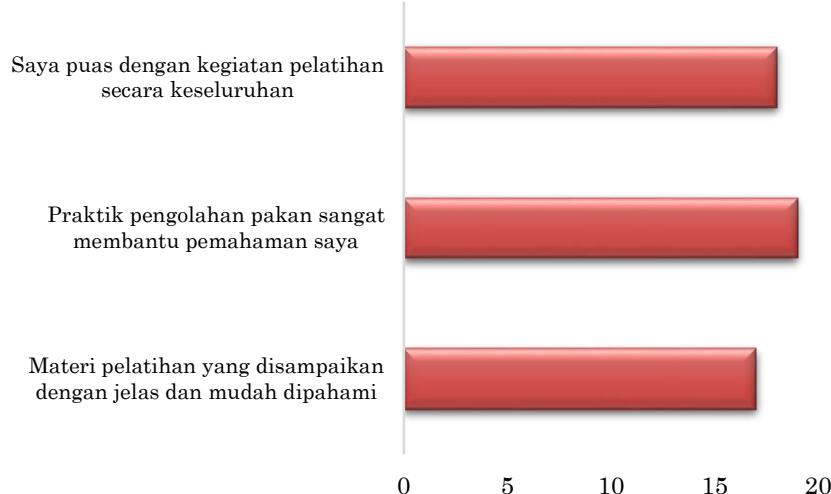


Gambar 2. Pengisian pretest oleh peserta kegiatan



Gambar 3. Perbandingan keseluruhan hasil *pretest* dan *posttest*

Selain itu, hasil kuesioner kepuasan pada Gambar 4 menunjukkan bahwa 90% peserta merasa puas dan terbantu dengan materi serta praktik yang diberikan. Temuan ini mengindikasikan bahwa proses transfer teknologi telah berjalan secara efektif. Hasil tersebut sejalan dengan Imran et al. (2019) yang menyatakan bahwa metode penyuluhan berbasis diskusi dan praktik langsung mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak secara signifikan. Pendekatan partisipatif yang diterapkan dalam kegiatan ini juga memperkuat keberhasilan pembelajaran, sebagaimana dikemukakan oleh Nuryana et al. (2025). Lebih lanjut, peningkatan pemahaman peserta mencerminkan tumbuhnya motivasi peternak untuk mengadopsi teknologi secara mandiri, yang berpotensi mendorong perubahan perilaku dan adopsi inovasi dalam jangka panjang (Razak et al., 2021).



Gambar 4. Evaluasi hasil pelatihan

Hasil penilaian secara keseluruhan menunjukkan bahwa pelatihan teknologi pengolahan pakan berbasis limbah pertanian berhasil meningkatkan antusiasme, pengetahuan, dan kemampuan praktis peserta. Tingginya tingkat kepuasan dan pemahaman peserta menjadi refleksi bahwa model pelatihan yang diterapkan mengombinasikan penjelasan teori dan praktik langsung sangat relevan bagi kebutuhan peternak Kampung Varia Agung.

Lebih jauh, peningkatan pemahaman ini juga mencerminkan tumbuhnya motivasi peternak untuk melakukan praktik secara mandiri. Hal ini sejalan dengan temuan Edi (2020) yang menyatakan bahwa peningkatan literasi teknis peternak berdampak pada perubahan perilaku dan adopsi inovasi, terutama ketika disertai dengan contoh aplikatif dan penyajian materi yang sesuai dengan kondisi lokal. Dengan demikian, hasil ini menegaskan bahwa kegiatan pengabdian yang dilaksanakan telah memberikan dampak positif dalam peningkatan kapasitas peternak di Kampung Varia Agung.

D. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang meliputi edukasi dan praktik pengolahan pakan melalui teknologi silase dan fermentasi limbah pertanian terbukti mampu meningkatkan keterampilan dan pemahaman peternak di Kampung Varia Agung. Peningkatan keterampilan tersebut tercermin dari hasil evaluasi, di mana sebelum kegiatan sebanyak 93,75% mitra berada pada kategori tidak paham dan kurang paham, kemudian meningkat menjadi 98,75% mitra berada pada kategori paham dan sangat paham setelah kegiatan dilaksanakan. Hasil ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis partisipatif dan praktik langsung efektif dalam meningkatkan kapasitas peternak dalam mengolah limbah pertanian menjadi pakan ternak ruminansia yang berkualitas dan tahan simpan.

Berdasarkan hasil kegiatan, disarankan agar program pengabdian selanjutnya dilakukan secara berkelanjutan melalui pendampingan lanjutan untuk memastikan penerapan teknologi fermentasi dan silase secara konsisten oleh peternak. Selain itu, perlu dilakukan pengembangan variasi bahan baku dan formulasi pakan sesuai ketersediaan limbah pertanian lokal, serta penguatan kelembagaan kelompok peternak agar mampu mengelola produksi pakan secara kolektif dan mandiri. Kegiatan serupa juga disarankan untuk diperluas ke kampung lain dengan karakteristik yang serupa guna mendukung pengembangan peternakan ruminansia berkelanjutan berbasis sumber daya lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIPA Politeknik Negeri Lampung (POLINELA) yang telah memberikan dukungan pendanaan sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Apresiasi yang setinggi-tingginya juga diberikan kepada Pemerintah Kampung Varia Agung dan seluruh peternak yang terlibat, atas keterbukaan, antusiasme, dan kerja sama selama proses sosialisasi, pelatihan, serta pendampingan. Kontribusi semua pihak telah memberikan nilai tambah yang signifikan bagi kelancaran dan keberhasilan kegiatan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Alghifari, A. L., Darsono, D., & Khairiyah, R. U. (2022). Analisis Peranan Sektor Pertanian, Kehutanan, Dan Perikanan Terhadap Pembangunan Kabupaten Lampung Tengah. *Journal of Agribusiness and Local Wisdom*, 5(2), 54-68.
- Dewi, A. D. T. (2025). Pengolahan Hijauan Sorgum Sebagai Alternatif Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan Borneo: Volume*, 4(1), 1–11.
- Devri, A. N. (2024). Pengaruh Lama Fermentasi dan Variasi Campuran Bahan Pakan dengan Starter Pumakkal terhadap Kualitas Pakan Ternak Sapi Sebagai Sumber Informasi Bagi Masyarakat. *JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, 2(03), 983-992.
- Edi, D. N. (2020). Analisis Potensi Pakan untuk Pengembangan Ternak Ruminansia di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(3), 251–258. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.3.251-258>
- Efendi, B. (2025). Analisis Potensi Pakan Berbasis Limbah Tanaman Pangan Dan Kapasitas Dukungnya Terhadap Populasi Ternak Ruminansia Di Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri Peternakan*, 5(1), 64–72. <https://doi.org/10.55678/jstip.v5i1.1913>
- Farda, F. T., Wanniatie, V., Hasib, E. A., Yusup, M. W., Apriliana, E., & Ramadhan, D. (2022). Peningkatan Kualitas Limbah Pertanian Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Di Desa Rajabasa Lama, Kecamatan Labuhan Ratu, Lampung Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan*, 6(1), 44. <https://doi.org/10.23960/jss.v6i1.337>
- Imran, A. N., Muhammiah, M., & Widiati Giono, B. R. (2019). Metode Penyuluhan Pertanian Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Petani (Studi Kasus Di Kecamatan Maros Baru Kabupaten Maros). *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 18(2), 289–304. <https://doi.org/10.31186/jagrsep.18.2.289-304>
- Lubis, M. F., Hadinata, W., Syahputra, G., Simanjuntak, V., & Zain, K. M. (2025).

- Analisis Perkembangan Populasi dan Produktivitas Ternak Sapi di Indonesia. *Botani : Publikasi Ilmu Tanaman Dan Agribisnis*, 2(1), 172–181.
- Nathani, N. M., Patel, A. K., Mootapally, C. S., Reddy, B., Shah, S. V, Lunagaria, P. M., Kothari, R. K., & Joshi, C. G. (2015). Effect of roughage on rumen microbiota composition in the efficient feed converter and sturdy Indian Jaffrabadi buffalo (*Bubalus bubalis*). *BMC Genomics*, 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12864-015-2340-4>
- Nurtanti, I., Efendi, B., Akbar, F., Peternakan, P. S., & Karangayyar, U. M. (2025). *Penerapan Inovasi Teknologi Pengolahan Hijauan Pakan (Silase) pada Jamaah Tani Muhammadiyah Karanganyar*. 4(2), 87–96. <https://doi.org/10.55123/abdiikan.v4i2.5126>
- Nuryana, R. S., Jatnika, D. C., & Firsanty, F. P. (2025). Share Social Work Journal Efektivitas Sosialisasi Sebagai Pendekatan Partisipatif Dalam Program Sosial: Tinjauan Sistematis Literatur. *Social Work Journal*, 15(1), 35–47.
- Pakpahan, B., Suprapto, S., Batumahadi, B., Melvi, L., Eswanto, E., Riadi, S., Dharma, S., Damanik, M., & Jubaiddah, J. (2025). Inovasi Teknologi Pengolahan Pakan Dan Limbah Ternak Sapi: Solusi Hemat Biaya Untuk Berlanjutan Usaha. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 709–714. <https://doi.org/10.31004/cdj.v6i1.41910>
- Razak, N. R., Herianto, H., Armayanti, A. K., & Kurniawan, M. E. (2021). Pengaruh Karakteristik Peternak Dan Adopsi Teknologi Terhadap Keberhasilan Inseminasi Buatan Di Kecamatan Sinjai Barat Kabupaten Sinjai. *Jurnal Agrisistem : Seri Sosek Dan Penyuluhan*, 17(2), 111–118. <https://doi.org/10.52625/j-agr-sosekpenyuluhan.v17i2.210>
- Syaiful, F. L., & Siva, L. (2022). Pengolahan Limbah Jerami Padi Menggunakan Teknologi Amoniasi Untuk Pakan Ternak Ruminansia Di Nagari Ujung Gading, Pasaman Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 5(3), 172–179. <https://doi.org/10.25077/jhi.v5i3.617>
- Zain, M., Wijaya, R., Ningrat, S., Putri, E. M., & Makmur, M. (2023). Elihasridas, Zain, M., Ningrat, R. W. S., Erpomen, Putri, E. M., & Makmur, M. (2023). In vitro nutrient digestibility and ruminal fermentation characteristics of ammoniated and fermented treatment of soaked and unsoaked *Cymbopogon nardus* waste. *International Journal of Veterinary Science*, 12(3), 395–400.
- Zullaikah, S., Jannah, A., Pramujati, B., P., E. N., & Haryanto, H. (2021). Teknologi Pembuatan Pakan Ternak Ruminansia Murah dan Mudah Berbasis Limbah Pertanian yang Ramah Lingkungan. *Sewagati*, 5(2), 112. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v5i2.8097>