

Penguatan Kemandirian Pakan Ternak melalui Integrasi Limbah Pertanian dan Indigofera dengan Pendekatan *Zero Waste Livestock*

Mirawati^{1*}, Muhammad Risal¹, Hajar², Nirawati³, Hadija⁴, Nur Zaman Hayat Maddu⁵

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Peternakan dan Kehutanan, Universitas Muslim Maros, Makassar, Indonesia.

²Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muslim Maros, Makassar, Indonesia.

^{3,4}Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Peternakan dan Kehutanan, Universitas Muslim Maros, Makassar, Indonesia.

⁵Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa, Makassar, Indonesia.

*Corresponding Author: mirawati@umma.ac.id

Dikirim: 07-10-2025; Direvisi: 26-10-2025; Diterima: 02-11-2025

Abstrak: Biaya pakan merupakan komponen terbesar dalam usaha ternak ruminansia, sementara ketersediaan hijauan yang bersifat musiman dan rendahnya pemanfaatan limbah pertanian menghambat kemandirian pakan peternak kecil. Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan mengembangkan model *Zero Waste Livestock* di Desa Macoa, Maros, melalui integrasi jerami padi dan *Indigofera* sebagai bahan complete feed mandiri. Pendekatan yang digunakan bersifat partisipatif, meliputi: (1) sosialisasi dan identifikasi masalah melalui *rapid appraisal*, *transect walk*, dan FGD; (2) pelatihan teknis pengolahan jerami (fermentasi/silage) serta budidaya *Indigofera* (pembibitan–pemeliharaan–panen); (3) penerapan pilot produksi pakan; (4) pendampingan serta evaluasi hasil; dan (5) perencanaan keberlanjutan dan diseminasi. Kegiatan berlangsung Agustus–September 2025, melibatkan 29 anggota Kelompok Tani Garonggong beserta pemangku kepentingan terkait. Hasil menunjukkan peningkatan kapasitas yang nyata: pemahaman umum tentang limbah pertanian meningkat dari 10,4% menjadi 80,7%, dan pengetahuan mengenai complete feed berbasis jerami–*Indigofera* mencapai 71,8% pascapelatihan. Produk keluaran utama mencakup batch uji silase/green concentrate, demplot/bibit *Indigofera*, SOP produksi dan pemberian pakan, log produksi, serta rencana produksi bulanan. Pendampingan menegaskan perbaikan praktik mutu (kadar air, kepadatan, higienitas), tata kelola (RACI, iuran pakan), dan kesiapan replikasi. Disusun pula modul singkat, video edukasi, dan skema kemitraan desa–dinas–CSR untuk dukungan sarana dan regulasi lokal. Temuan awal mengindikasikan potensi penurunan biaya pakan, stabilisasi pasokan sepanjang musim, serta peningkatan keterampilan teknis–manajerial kelompok. Model ini layak direplikasi pada kelompok lain dengan penyesuaian terhadap ketersediaan bahan lokal.

Kata Kunci: *Zero Waste Livestock*; jerami padi; *Indigofera*; complete feed

Abstract: Feed costs are the most significant component of ruminant livestock farming, while the seasonal availability of forage and low utilization of agricultural waste hinder the feed independence of smallholder farmers. This Community Service Program (PKM) aims to develop a Zero Waste Livestock model in Macoa Village, Maros, by integrating rice straw and *Indigofera* as complete feed ingredients. The approach used is participatory, including: (1) socialization and problem identification through rapid appraisal, transect walks, and FGDs; (2) technical training on straw processing (fermentation/silage) and *Indigofera* cultivation (seedling – maintenance – harvesting); (3) implementation of pilot feed production; (4) mentoring and results evaluation; and (5) sustainability planning and dissemination. The activity will take place from August to September 2025, involving 29 members of the Garonggong Farmers Group and relevant stakeholders. The results show a significant increase in capacity: general understanding of agricultural waste increased from 10.4% to 80.7%, and

knowledge of straw–Indigofera-based complete feed reached 71.8% after training. The main output products include silage/green concentrate test batches, Indigofera demonstration plots/seedlings, production and feeding SOPs, production logs, and monthly production plans. The accompaniment confirms improved quality practices (moisture content, density, hygiene), governance (RACI, feed contributions), and replication readiness. A short module, educational videos, and a village-department-CSR partnership scheme were also developed to support local facilities and regulations. Initial findings indicate the potential for reduced feed costs, seasonal supply stabilization, and improved technical-managerial skills within the group. This model is suitable for replication in other groups with adjustments based on the availability of local materials.

Keywords: Zero Waste Livestock; rice straw; Indigofera

PENDAHULUAN

Berangkat dari isu ketahanan pakan, ekosistem peternakan rakyat di Indonesia masih rentan terhadap fluktuasi harga bahan baku dan musim kering (Abidin, 2022), sementara mayoritas usaha peternakan kecil memiliki ternak terbatas. Kondisi ini membuat biaya pakan menjadi komponen penentu keberlanjutan usaha (Mirnawati, 2020), ketika pasokan hijauan menurun, ketergantungan pada konsentrat meningkat, margin usaha menyempit, dan keputusan produksi (penundaan penggemukan, pengurangan populasi, atau penjualan dini) menjadi lebih sering diambil. Pada saat yang sama, lanskap pertanian nasional menghasilkan biomassa pascapanen dalam jumlah besar (jerami padi atau tongkol/batang jagung) yang secara teknis dapat diolah menjadi pakan bernilai gizi tinggi, tetapi masih belum dimanfaatkan optimal karena keterbatasan pengetahuan formulasi, minimnya peralatan untuk pengolahan silase, fermentasi dan amoniasi, serta ketiadaan standar operasional di tingkat kelompok (Muflih et al., 2025). Padahal integrasi tanaman ternak terutama tanaman leguminosa seperti Indigofera (Nirawati et al., 2023) dalam kerangka ekonomi sirkular telah terbukti meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya (biomassa dan hara), menambah pendapatan rumah tangga melalui nilai tambah pengolahan, memperkuat ketahanan pakan lokal, sekaligus menekan praktik pembakaran limbah di lahan (Zuhroh et al., 2025). Dengan demikian, kesenjangan utama bukan pada ketersediaan bahan, melainkan pada kapasitas pengolahan, organisasi kelompok, dan adopsi teknologi tepat guna yang dapat dilakukan melalui model integrasi limbah pertanian sebagai pakan komplit dan penguatan kelembagaan di tingkat desa.

Desa Macoa, Kelurahan Soreng, Kecamatan Lau, Kabupaten Maros, memiliki kondisi awal yang mendukung pengembangan kemandirian pakan berbasis sumber daya lokal. Secara agroekologis desa ini didominasi hamparan sawah ± 2 km² dengan komoditas utama padi yang memproduksi setiap musim, sehingga secara rutin menghasilkan biomassa pascapanen berupa jerami dalam jumlah besar (Nurlinda, 2020). Selama ini, jerami padi hanya dimanfaatkan secara terbatas sebagai pakan atau bahkan dibakar sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan (Muh. Syawal et al, 2025). Pada praktik eksisting, jerami tersebut telah dimanfaatkan oleh anggota Kelompok Tani Garonggong sebagai pakan sapi; namun pemanfaatannya masih bersifat konvensional, jerami diberikan langsung (segar atau kering) tanpa proses pengolahan, tanpa perbaikan palatabilitas, serta tanpa dikombinasikan dengan sumber hijauan lain yang berprotein lebih tinggi. Jerami padi memiliki kandungan serat kasar yang tinggi dan protein kasar yang rendah ($\pm 3\%$), sehingga tidak



mencukupi kebutuhan pokok ternak ruminansia tanpa pengolahan lebih lanjut (Muwahhid, 2007; Suningsih et al., 2019). Konsekuensinya, jerami berfungsi terutama sebagai pengganjal rumen dan belum berperan optimal sebagai komponen ransum yang bernilai nutrisi; hal ini tercermin pada keterbatasan pasokan protein, rendahnya pencernaan, dan peluang kehilangan nutrisi selama penyimpanan lapangan (Silitonga et al., 2024).

Kesenjangan mutu ini menandakan adanya “celah nilai tambah” yang dapat ditutup melalui intervensi sederhana namun berdampak, yakni: (i) pengolahan jerami dengan teknologi tepat guna misalnya amoniasi, fermentasi, atau ensilase untuk meningkatkan pencernaan, ketersediaan nitrogen, dan umur simpan; (ii) formulasi ransum yang menyeimbangkan energi protein sehingga jerami tidak lagi berdiri sendiri, tetapi dipadukan dengan sumber protein lokal berdaya guna; (iii) standarisasi prosedur kerja (SOP) di tingkat kelompok agar mutu dan keamanan pakan lebih konsisten. Di tingkat implementasi, kebutuhan kunci meliputi peralatan sederhana (pembuatan silase), pelatihan formulasi dan manajemen bahan baku, serta pengaturan logistik panen, penyimpanan agar kehilangan nutrisi minimal. Mekanisme kelembagaan kelompok juga perlu diperkuat melalui pembagian peran (pengumpul jerami, operator pengolahan, penanggung jawab mutu).

Dengan langkah-langkah tersebut, jerami yang sebelumnya bernilai rendah dapat dinaikkan kelasnya menjadi pakan komplit yang lebih bergizi, stabil pasokan sepanjang tahun, dan ekonomis bagi peternak kecil. Dampak langsung yang diharapkan mencakup penurunan biaya pakan, perbaikan performa ternak, dan berkurangnya pemborosan biomassa (Judijanto et al., 2025); sedangkan dampak tidak langsung mencakup terbentuknya rantai nilai lokal pengolahan pakan, peningkatan keterampilan anggota kelompok, serta penguatan resiliensi usaha peternakan rakyat. Dengan kata lain, persoalan utama di Desa Macoa bukan pada ketersediaan bahan, melainkan pada transformasi biomassa menjadi nilai yang dapat diwujudkan melalui pengolahan, formulasi, dan tata kelola kelompok yang sistematis.

Kegiatan pengabdian Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan kelompok tani dalam pengolahan limbah pertanian (Jerami padi) menjadi pakan complete dengan penambahan tanaman indigofera. Integrasi jerami padi dengan Indigofera dalam sistem *Zero Waste Livestock* tidak hanya meningkatkan nilai nutrisi pakan, tetapi juga mendukung prinsip pertanian berkelanjutan (Supriadi et al., 2024) melalui pemanfaatan limbah pertanian secara maksimal tanpa terbuang. Pendekatan zero waste ini diharapkan mampu memperkuat kemandirian pakan pada Kelompok Tani Garonggong, sehingga peternak tidak lagi bergantung sepenuhnya pada hijauan musiman atau pakan komersial.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan Pengabdian Masyarakat dilaksanakan di Desa Macoa, Kelurahan Soreang, Kabupaten Maros, Pada Agustus-September 2025. Pengabdian pada Masyarakat Melibatkan Mitra Sasaran Kelompok Tani Garonggong sebanyak 29 orang anggota. Metode yang digunakan dalam Program PKM ini adalah metode partisipatif yang dilakukan pendekatan perancangan pelaksanaan evaluasi program yang melibatkan pihak yang terdampak sebagai subjek utama (bukan sekadar penerima). Keputusan kunci mulai dari pemetaan masalah, pemilihan solusi, eksekusi, sampai evaluasi ditentukan bersama melalui proses dialogis dan berbasis bukti lokal. Kegiatan



Ini melibatkan masyarakat mitra sasaran, dan para pihak stakeholder terkait pertanian dan peternakan. Masyarakat mitra sasaran diharapkan menjadi agen penggiat teknologi inovasi Pemanfaatan limbah dan Tanaman Indigofera menjadi produk pakan complete bernutrisi. Langkah atau tahapan dalam penerapan program PKM ini adalah Sosialisasi & Identifikasi Permasalahan, Pelatihan Teknis & Budidaya Indigofera, Penerapan Teknologi Pakan Mandiri, Pendampingan & Evaluasi Hasil dan Keberlanjutan & Diseminasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan ini selain dihadiri oleh seluruh anggota kelompok tani Garonggong yaitu sebanyak 29 Orang, juga dihadiri oleh undangan dari instansi Dinas Pertanian Kabupaten Maros dalam hal ini Koordinator PPL Kecamatan Lau, PPL Kelurahan Soreang dan anggota, BSMB-THP dan dosen-dosen lingkup Fapertahut dan Manajemen Universitas Muslim Maros. Antusias para peserta ditunjukkan dengan banyaknya pertanyaan yang dilontarkan oleh para Peserta, terutama terkait pentingnya pengolahan limbah pertanian dalam aktivitas pertanian yang umumnya dikerjakan oleh petani di Desa Macoa. Pengetahuan dan kemampuan peserta dalam hal ini anggota Kelompok Tani Garonggong, mengenai limbah pertanian, Indigofera dan *complete feed* serta evaluasi kegiatan dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui tingkat serapan pengetahuan terkait pakan komplit dengan mengintegrasikan limbah pertanian berupa jerami padi dan tanaman indigofera.

1. Sosialisasi & Identifikasi Permasalahan

Tim Pelaksana PKM melakukan survei awal untuk mengidentifikasi permasalahan mitra terkait penyediaan pakan ternak, melakukan sosialisasi mengenai konsep *Zero Waste Livestock* dan manfaat pemanfaatan limbah pertanian serta Tanaman Indigofera sebagai pakan mandiri dan diskusi partisipatif atau FGD dengan mitra dan stakeholder terkait untuk menggali potensi lokal dan kesiapan dalam mengadopsi teknologi ini.



Gambar 1. Survei Lokasi PKM

Tahap awal diawali dengan survei cepat (*rapid appraisal*) untuk memperoleh gambaran dasar penyediaan pakan. Tim melakukan observasi langsung di kandang dan lahan sawah (*transect walk*), wawancara semi-terstruktur dengan ketua/anggota kelompok, serta pencatatan visual (foto) dan kuantitatif sederhana (perkiraan volume jerami, pola ketersediaan hijauan, biaya pakan/ekor/hari, dan praktik penyimpanan). Data awal meliputi jenis bahan pakan yang digunakan, teknik pemberian, alat yang

tersedia, serta hambatan utama seperti kadar air jerami yang tidak terkontrol, rendahnya protein ransum, keterbatasan peralatan pencacah/fermentasi, dan ketergantungan pada pakan komersial pada musim kering. Survei juga memetakan sumber daya lokal etersediaan jerami pascapanen, ruang untuk persemaian Indigofera, dan potensi tenaga kerja keluarga serta perangkat kelembagaan yang sudah ada (pembagian tugas, iuran, pencatatan).

Tahap kedua berupa sosialisasi konsep *Zero Waste Livestock* yang menekankan penutupan siklus biomassa: jerami sebagai basis energi/serat, Indigofera sebagai sumber protein lokal, dan pengembalian residu ke lahan (kompos). Materi disajikan melalui ceramah interaktif dan demonstrasi singkat mengenai formulasi pakan komplit, opsi pengolahan (fermentasi/silage; prinsip kadar air, kepadatan, dan higienitas), serta praktik keselamatan kerja. Untuk menguatkan rasional teknis ekonomis, dipaparkan ringkasan komposisi nutrisi, contoh perhitungan biaya per kilogram pakan komplit berbahan lokal, dan estimasi dampak terhadap konsumsi serta pencernaan. Risiko operasional misalnya kegagalan fermentasi akibat kelembapan berlebih atau penutupan kurang rapat dibahas bersama berikut langkah mitigasi (checklist mutu dan SOP sederhana).

Tahap ketiga berupa diskusi partisipatif (FGD) yang melibatkan mitra dan pemangku kepentingan (penyuluh, pemerintah desa, dan perwakilan kelompok rentan). FGD menggunakan alat bantu partisipatif: *resource/flow mapping* untuk memetakan alur jerami–kotoran; *seasonal calendar* untuk mengidentifikasi periode kelangkaan pakan; *problem tree* guna merumuskan akar masalah; serta *matrix ranking* untuk memilih paket teknologi berdasarkan kriteria yang disepakati (biaya, kemudahan, mutu, risiko, dan keberlanjutan). Luaran FGD adalah kesepakatan tujuan, indikator keberhasilan lokal (misalnya biaya pakan/ekor/hari, mutu organoleptik silase, dan tingkat kepatuhan SOP), desain pilot (lokasi, volume, dan jadwal), serta penguatan tata kelola melalui rancangan (penanggung jawab bahan, produksi, mutu, logistik, dan pencatatan). Ketiga tahap ini menghasilkan peta masalah yang valid, pemahaman teknis yang seragam, dan komitmen bersama untuk mengadopsi teknologi secara bertahap sesuai kapasitas lokal.



Gambar 2. Kegiatan FGD

2. Pelatihan Teknis & Budidaya Indigofera

Pelatihan budidaya Indigofera sebagai sumber protein alternatif, termasuk teknik pembibitan, pemeliharaan, dan panen yang optimal, dan membuat simulasi formulasi

pakan mandiri berbasis sumber daya lokal dengan kombinasi limbah pertanian dan Indigofera.

Pelatihan difokuskan pada dua aspek: budidaya Indigofera dan simulasi formulasi pakan mandiri. Pertama, peserta dikenalkan agronomi Indigofera (legum berprotein tinggi), dilanjutkan pembibitan di polybag (media tanah: kompos: pasir 2:1:1, perendaman benih 6–12 jam), penanaman (jarak 50×50–100×50 cm), pemeliharaan (penyiangan, pengairan saat kering, pemupukan organik), serta panen optimal (umur 60–90 hari, potong 50–75 cm) berikut penanganan pascapanen (layu angin 2–4 jam, cacah 1–3 cm). Kedua, peserta mempraktikkan formulasi ransum berbasis sumber daya lokal dengan menyeimbangkan energi protein serat mineral: contoh terdiri dari jerami 55 kg, Indigofera 30 kg, dedak 13 kg, molase 1,5–2 kg, target mutu kepadatan baik, pH rendah, aroma asam segar (fermentasi 14–21 hari). Seluruh proses dicatat dalam log produksi, menggunakan APD, dan diakhiri uji organoleptik serta rencana adaptasi pemberian pakan bertahap pada ternak.

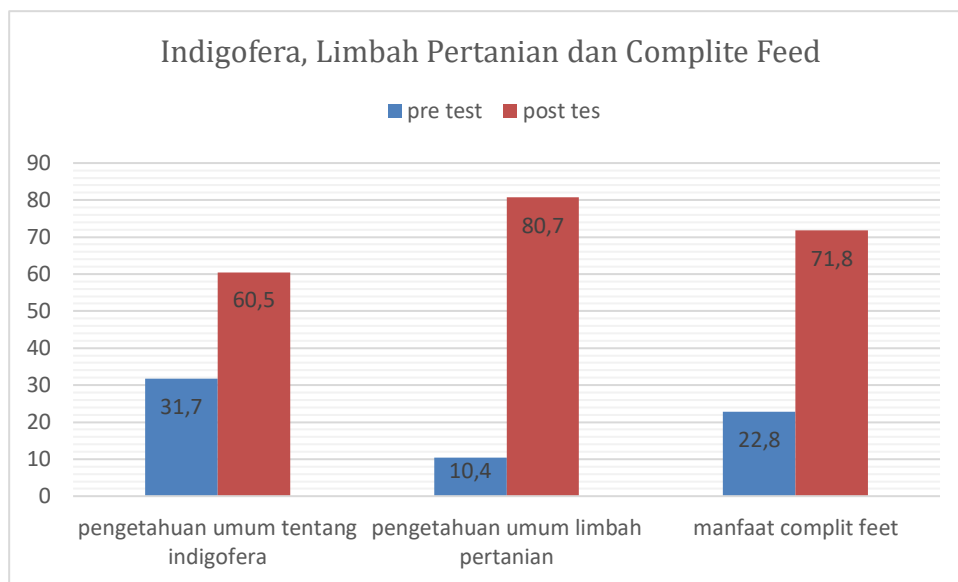
Manfaat dan Dampak, bagi mitra (Kelompok Tani/Peternak), pelatihan ini menurunkan biaya pakan melalui substitusi sebagian konsentrat dengan bahan lokal (jerami + Indigofera), menstabilkan pasokan sepanjang musim lewat pengawetan (silase), serta meningkatkan mutu ransum (protein dan pencernaan lebih baik) yang berdampak pada konsumsi pakan lebih stabil, pertambahan bobot/produktivitas ternak, dan arus kas usaha yang lebih terprediksi. Keterampilan teknis (pembibitan, panen, pencacahan, formulasi, dan kontrol mutu fermentasi) dan manajerial (pencatatan log produksi, perencanaan panen bergilir, dan SOP) memperkuat kemandirian kelompok serta mengurangi ketergantungan pada pakan komersial. Bagi masyarakat, dampak yang dirasakan meliputi pengurangan pembakaran jerami dan limbah organik (lingkungan lebih bersih), perputaran ekonomi lokal baru (penyedia bibit Indigofera, jasa pengolahan pakan), dan peluang serapan tenaga kerja rumah tangga. Dalam jangka panjang, terbentuk jejaring kemitraan desa dinas swasta, peningkatan ketahanan pakan/pangan wilayah, dan munculnya model *Zero Waste Livestock* yang siap direplikasi ke kelompok lain.



Gambar 3. Penyerahan benih dan bibit indigofera

3. Penerapan Teknologi Pakan Mandiri

Berdasarkan hasil analisis kuesioner pre-test yang dilakukan sebelum pelaksanaan pelatihan, terungkap bahwa sebagian besar anggota Kelompok Tani Garonggong belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai potensi limbah pertanian, khususnya jerami padi, sebagai bahan yang dapat diolah menjadi *complete feed*. Sebagian besar peserta belum mengetahui bahwa Jerami padi dapat dijadikan sebagai complete feed dengan penambahan tanaman Indigofera. Hasil analisis post test yang diperoleh setelah pelatihan berlangsung menunjukkan bahwa pengetahuan peserta mengenai pemanfaatan limbah pertanian mengalami peningkatan. Persentase pengetahuan peserta terkait limbah pertanian secara umum meningkat dari 10,4% menjadi 80,7%. pada dasarnya peserta paham terkait manfaat Jerami padi namun masih kurang pengetahuan tentang teknologi pengolahan menjadi pakan complete feed bagi ternak. Setelah pelaksanaan pelatihan, peserta mengetahui tentang pakan complete feed dan manfaatnya menjadi 71,8%.



Gambar 4. Peningkatan pengetahuan peserta mengenai limbah pertanian, Indigofera dan manfaat complete feed.

Pengetahuan umum terkait limbah pertanian dan tanaman Indigofera menjadi pakan complete masih rendah sebelum pelatihan. Hal ini diduga sebab kurangnya informasi dan teknologi pengolah pakan sehingga dapat meningkatkan nilai nutrisi dari Jerami padi.

Pelatihan Pembuatan complete feed.

4. Pendampingan & Evaluasi Hasil

Pendampingan dilakukan melalui monitoring rutin (mingguan pada bulan pertama, lalu dwimingguan) terhadap penerapan teknologi pakan mandiri. Aspek teknis yang dipantau meliputi mutu bahan dan produk pakan (kadar air praktis dengan *oven/sun-dry test*, homogenitas cacahan, kepadatan silase, kondisi penutupan), indikator fermentasi (aroma, warna, suhu, dan pH).

Evaluasi juga mencakup kendala non-teknis: ketersediaan waktu kerja, koordinasi internal, komitmen SOP, dan pembiayaan bahan tambahan. Tim mendampingi manajemen usaha pakan melalui: (1) penetapan SOP final (target

volume, jadwal panen, olah, simpan), (2) pencatatan hasil terstandar, (3) simulasi arus kas dan skema iuran/tabungan pakan, serta (4) rencana pemasaran bila ada surplus (prioritas penjualan internal kelompok, kemudian mitra sekitar) dengan strategi harga berbasis HPP + margin wajar. Hasil monitoring evaluasi didokumentasikan dan menjadi dasar perbaikan siklus berikutnya serta replikasi model *Zero Waste Livestock* di kelompok lain.



Gambar 5. Pembuatan complete feed

5. Keberlanjutan & Diseminasi

Guna menjamin keberlanjutan program dan diseminasi hasil diperlukan tiga strategi keberlanjutan yaitu: (i) penguatan pengetahuan, (ii) kelembagaan & bisnis pakan, dan (iii) kemitraan/regulasi lokal. Pertama, tim menyusun modul/panduan *Zero Waste Livestock* yang praktis (langkah demi langkah budidaya Indigofera, formulasi, fermentasi/silage, SOP mutu). Dokumen ini dibuat dalam format cetak & digital agar mudah diadopsi anggota kelompok. Kedua, penguatan kelompok dilakukan melalui institusionalisasi SOP dan rencana produksi bulanan (target volume, jadwal panen, olah, simpan, penanggung jawab). Ketiga, program menyiapkan mekanisme kemitraan dengan pemerintah desa/dinas terkait dan sektor swasta untuk dukungan sarana (*chopper*, drum silase), akses modal mikro, dan pembimbingan dalam regulasi agar praktik *zero waste* menjadi norma lokal.

Diseminasi mencakup sosialisasi program, FGD, serta bimbingan teknis pembuatan complete feed di lokasi mitra yang mengundang kelompok tani/ternak sekitar, penyuluh, dan perangkat desa. Materi diseminasi memuat hasil dari penelitian yang dilakukan sebelumnya dengan judul kandungan nutrisi silase jerami sorgum dengan masa peram yang berbeda, sebagai bukti adopsi. Untuk replikasi model, tim menyediakan paket starter (benih/bibit Indigofera, modul, SOP, dan pendampingan singkat) bagi kelompok sasaran tahap berikutnya, berikut mentoring jarak jauh (grup WA/telemetri sederhana untuk pelaporan). Keberlanjutan dievaluasi triwulanan menggunakan indikator: produksi pakan rutin sesuai rencana bulanan dan tingkat replikasi (≥ 1 kelompok baru mengadopsi SOP lengkap). Dengan arsitektur ini, praktik *Zero Waste Livestock* tidak berhenti, tetapi bertransformasi menjadi kapasitas lokal yang mandiri, terstandar, dan diperluas lintas kelompok.

KESIMPULAN

Integrasi jerami padi dan Indigofera dalam kerangka *Zero Waste Livestock* dapat dioperasionalkan pada skala kelompok melalui paket teknologi sederhana yang ditopang penguatan kelembagaan. Dampak pengetahuan dan keterampilan tercermin

dari lonjakan literasi pakan melalui pelatihan partisipatif, dengan peningkatan pemahaman umum dari 10,4% menjadi 80,7% dan pengetahuan tentang complete feed mencapai 71,8% pascapelatihan. Manfaat awal bagi mitra meliputi tersedianya uji pakan, demplot Indigofera, serta prosedur mutu yang aplikatif. Untuk keberlanjutan, dengan adanya modul ini nantinya akan memastikan konsistensi proses dan hasil, rencana produksi serta perkembangan performa ternak sapi terkontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Ilmu Pengetahuan, Sains dan Teknologi Republik Indonesia, melalui Skema Penelitian Dasar untuk tahun anggaran 2025, dengan nomor kontrak 130/C3/DT.05.005/PL/2025, serta kontrak turunan dari LLDIKTI IX dan Institut Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muslim Maros (LPPM) No. 689/LL9/PG/2025, No. 232/LPPM-UMMA/VI/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2022). *Paradigma Usaha Tani Tanaman Ternak Terintegrasi Optimal: Perspektif Sumber Daya Terbatas dan Musim Berbeda*. Penerbit Nem.
- Judijanto, L., Apriyanto, A., & Sepriano, S. (2025). *Peternakan Modern: Pengelolaan dan Peningkatan Produktivitas*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Mirnawati, M. (2019). Kecernaan in-vitro biomas kacang tanah (*Aracis hypogaeae*) sebagai pakan ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan Lokal*, 1(2), 7-15.
- Muflih, R., Firmansyah, I., & Aminah, M. (2025). Potensi Ketersediaan Lahan Jagung untuk Mendukung Pasokan Biomassa Tongkol Jagung Berkelanjutan ke Pabrik CBG di Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 27(2), 74–81.
- Muh. Syawal, et al (2025). Pelatihan Pembuatan Silase Jerami Padi Sebagai Pakan Ternak di Desa Manera Kecamatan Salomekko Kabupaten Bone, 4(2). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.2829>.
- Muwakhid, B. (2007). Pemanfaatan jerami padi sebagai pakan ternak ruminansia. Prosiding Seminar Nasional Peternakan, Universitas Diponegoro.
- Nirawati, N., Mirnawati, M., Hadija, H., & Hajar, H. (2023, December). Optimasi Diversifikasi Olahan Tanaman Indigofera Sebagai Pakan Lokal Berprotein Tinggi di Kabupaten Maros. In *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan* (Vol. 4, pp. 510-519).
- Nurlinda., Arifin., Muohammad Anwar Sadat. (2020) Risiko Produksi Dan Faktor Produksi Yang Mempengaruhi Usahatani Padi Pada Lahan Sawah Tadah Hujan Kelurahan Soreang Kecamatan Lau Kabupaten Maros. *Jurnal Agribis* 11 (1).
- Saun, R. J., & Heinrichs, A. J. (2008). Silage fermentation and preservation. Penn State Extension. Saputra, A., Nuraini, N., & Susanto, H. (2019). Analisis pemanfaatan limbah jerami padi sebagai pakan alternatif. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(2), 134–140.



- Suningsih, E., Sutrisno, H., & Arief, A. (2019). Ketersediaan hijauan pakan ternak pada musim kemarau. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(2), 87–95.
- Vian, A., Yusuf, A., & Hasan, M. (2016). Kontribusi pakan terhadap biaya produksi peternakan sapi potong. *Jurnal Ekonomi Peternakan*, 4(1), 55–62.
- Yanuartono, Y., Raharjo, Y. C., & Nurgiartiningsih, V. M. (2020). Permasalahan ketersediaan pakan ternak ruminansia di Indonesia. *Jurnal Veteriner*, 21(1), 99–108.
- Yunilas. (2009). Potensi jerami padi sebagai sumber pakan ternak ruminansia. *Jurnal Agripet*, 9(2), 49–54.
- Zuhroh, M. U., Samudin, S., Yuristia, R., Yustisia, D., Purba, J. H., Afriani, S. R., Perwitasari, F. D., Husain, I., & Monde, A. (2025). *Sistem Pertanian Terpadu*. Azzia Karya Bersama.

Klik atau ketuk di sini untuk memasukkan teks.

