



Peningkatan Kualitas Pakan Ruminansia Melalui Teknologi Amoniasi Dan Silase Pada Kelompok Tani Ternak Sinar Terang Desa Bagik Polak Lombok Barat

**Muhamad Amin, Syamsul Hidayat Dilaga, Dahlanuddin,
Oscar Yanuarioanto, Suhubdy**

Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Indonesia

Article history

Received: 22-01-2026

Revised: 25-03-2026

Accepted: 30-03-2026

**Corresponding Author:*

Muhamad Amin,
Program Studi Peternakan
Fakultas Peternakan Universitas
Mataram, Mataram, Indonesia.

Email:

muhamadamin686@yahoo.co.id

Abstract: Feed availability and quality remain major constraints in smallholder cattle production systems in West Nusa Tenggara, particularly during the dry season. Low-quality crop residues such as rice straw are characterized by high fiber fractions and low crude protein content, resulting in poor digestibility and limited animal performance. This community engagement program aimed to enhance the quality and utilization of local feed resources (rice straw and field grass) through ammoniation and silage technologies at the Sinar Terang Farmer Group, Bagik Polak Village, West Lombok. Activities included technical training, demonstration plots, and assisted feed processing using urea-based ammoniation and anaerobic silage fermentation. Evaluation was conducted organoleptically, including assessment of color, aroma, texture, and animal acceptability. Ammoniated corn straw showed a change in color to brownish-yellow, softer texture, and mild ammonia odor without spoilage. Silage exhibited green-brown coloration, compact structure, and a fresh acidic smell indicative of lactic acid fermentation. Theoretical analysis based on recent scientific literature indicates that ammoniation improves fiber degradability by disrupting lignin–cellulose bonds and increases nitrogen availability for rumen microbes, potentially improving crude protein equivalent and digestibility. Silage fermentation stabilizes nutrients, reduces dry matter losses, and enhances palatability through lactic acid production. The program improved farmers' technical capacity and increased awareness of sustainable feed preservation strategies. These technologies represent practical and scalable solutions for improving ruminant productivity under smallholder conditions.

Keywords : Ammoniation, silage, crop residues, ruminant nutrition, community empowerment

Abstrak: Ketersediaan dan kualitas pakan masih menjadi kendala utama dalam sistem peternakan rakyat di Nusa Tenggara Barat, terutama pada musim kemarau. Limbah pertanian seperti jerami padi umumnya memiliki kandungan serat tinggi dan protein kasar rendah sehingga kecernaannya rendah dan kurang mendukung produktivitas ternak. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kualitas dan pemanfaatan sumber daya pakan lokal (jerami padi dan rumput lapangan) melalui teknologi amoniasi dan silase pada Kelompok Tani Ternak Sinar Terang, Desa Bagik Polak, Lombok Barat. Kegiatan meliputi pelatihan teknis, demonstrasi, dan pendampingan pembuatan pakan menggunakan amoniasi berbasis urea dan fermentasi silase secara anaerob. Evaluasi dilakukan secara organoleptik melalui pengamatan warna, aroma, tekstur, dan tingkat penerimaan ternak. Jerami padi teramoniasi menunjukkan perubahan warna menjadi kuning kecoklatan, tekstur lebih lunak, serta aroma amonia ringan tanpa tanda pembusukan. Silase rumput lapangan menunjukkan warna hijau kecoklatan, struktur kompak, serta aroma asam segar sebagai indikator fermentasi asam laktat. Berdasarkan kajian teoritis, amoniasi meningkatkan degradasi serat melalui pemutusan ikatan lignoselulosa serta meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi mikroba rumen sehingga berpotensi meningkatkan kecernaan. Silase berfungsi menstabilkan nutrisi, menekan

kehilangan bahan kering, serta meningkatkan palatabilitas melalui produksi asam laktat. Kegiatan ini meningkatkan kapasitas teknis peternak dan mendorong keberlanjutan sistem penyediaan pakan berbasis sumber daya lokal.

Kata Kunci : Amoniasi, silase, limbah pertanian, nutrisi ruminansia, pemberdayaan masyarakat.

LATAR BELAKANG

Ketersediaan pakan berkualitas merupakan faktor penentu utama produktivitas ternak ruminansia, terutama pada sistem peternakan rakyat. Di wilayah Nusa Tenggara Barat, fluktuasi produksi hijauan akibat musim kemarau menyebabkan penurunan suplai nutrisi bagi ternak. Kondisi ini berdampak pada rendahnya pertambahan bobot badan dan efisiensi produksi. Pada sistem usaha kecil, ketergantungan terhadap hijauan alami dan limbah pertanian tanpa pengolahan menjadi salah satu penyebab rendahnya performa ternak.

Jerami padi sebagai limbah pertanian tersedia melimpah, namun secara nutrisi memiliki keterbatasan. Berbagai penelitian melaporkan bahwa jerami padi memiliki kandungan protein kasar berkisar 2–5%, neutral detergent fiber (NDF) 70–72%, dan acid detergent fiber (ADF) 40–45% (Sarnklong et al., 2010; Wanapat et al., 2015). Tingginya fraksi serat terutama lignin menyebabkan rendahnya pencernaan bahan kering dan bahan organik. Struktur lignoselulosa yang kompleks membatasi akses mikroba rumen terhadap selulosa dan hemiselulosa (Sarnklong et al., 2010; Van Soest, 2006). Oleh karena itu diperlukan perlakuan teknologi seperti amoniasi atau fermentasi untuk meningkatkan nilai nutrisinya.

Teknologi amoniasi telah lama dikembangkan sebagai metode peningkatan kualitas pakan berserat. Proses ini bekerja melalui hidrolisis urea menjadi amonia yang kemudian memutus ikatan lignin–karbohidrat kompleks. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa amoniasi mampu meningkatkan pencernaan bahan kering sebesar 10–20% serta meningkatkan nilai protein ekuivalen akibat penambahan nitrogen non-protein (Sarnklong et al., 2010). Selain meningkatkan degradasi serat, amoniasi juga memperbaiki palatabilitas dan konsumsi pakan.

Selain amoniasi, teknologi silase menjadi alternatif penting dalam konservasi hijauan. Silase merupakan hasil fermentasi anaerob yang didominasi oleh bakteri asam laktat sehingga menghasilkan asam laktat dan menurunkan pH hingga kisaran 3,8–4,5 (Muck et al., 2018). Fermentasi yang baik mampu mempertahankan 85–90% nilai nutrisi bahan awal serta meningkatkan stabilitas penyimpanan (Kung et al., 2018; Borreani et al., 2018).

Kelompok Tani Ternak Sinar Terang Desa Bagik Polak merupakan kelompok peternak sapi potong yang secara rutin menghadapi kendala ketersediaan pakan berkualitas, terutama saat memasuki musim kemarau. Di sisi lain, potensi limbah jerami padi di wilayah tersebut sangat melimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal, dan teknik konservasi hijauan belum diterapkan secara sistematis. Mengingat pentingnya efisiensi biaya dan kemudahan adopsi dalam sistem peternakan rakyat, introduksi teknologi yang tepat guna menjadi sangat krusial. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas teknis peternak melalui introduksi dan pendampingan intensif pada teknologi amoniasi jerami padi dan silase rumput lapangan. Melalui pendekatan partisipatif, kegiatan ini diharapkan tidak hanya memberikan solusi jangka pendek untuk pemenuhan nutrisi pakan berbasis sumber daya lokal, tetapi juga menjadi landasan bagi keberlanjutan dan kemandirian sistem pakan di masa depan.

METODE

Lokasi dan Khalayak Sasaran

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada Kelompok Tani Ternak Sinar Terang yang berlokasi di Desa Bagik Polak, Lombok Barat. Pemilihan lokasi dan kelompok sasaran ini didasarkan pada potensi limbah pertanian yang melimpah di wilayah tersebut, sekaligus tingginya kebutuhan peternak akan solusi penyediaan pakan alternatif saat musim kemarau. Khalayak sasaran yang dilibatkan secara aktif adalah seluruh anggota kelompok peternak yang mayoritas memiliki usaha budidaya sapi potong skala rakyat.

Pendekatan dan Tahapan Pelaksanaan.

Metode pelaksanaan kegiatan dirancang menggunakan pendekatan Participatory Rural Appraisal (PRA) atau pembelajaran partisipatif, yang menempatkan peternak tidak hanya sebagai objek penerima, tetapi sebagai subjek aktif dalam setiap tahapan. Rangkaian kegiatan dibagi menjadi tiga tahapan utama:

1. Identifikasi dan Sosialisasi: Tahap awal difokuskan pada pemetaan kebutuhan peternak dan ketersediaan sumber daya pakan lokal, khususnya kuantitas jerami padi dan hijauan liar di sekitar lokasi. Selanjutnya, dilakukan kegiatan penyuluhan interaktif untuk menanamkan pemahaman dasar mengenai nutrisi ruminansia, karakteristik pakan berserat tinggi, serta landasan ilmiah dari teknologi amoniasi dan silase.
2. Pelatihan Teknis dan Demonstrasi Praktik: Mentransfer pengetahuan teoritis menjadi keterampilan praktis melalui demonstrasi pembuatan pakan secara langsung (demplot). Pendampingan dilakukan secara intensif agar peternak dapat menguasai teknik pencampuran, pengemasan, dan prinsip anaerobik.
3. Evaluasi dan Pendampingan Lanjutan: Melakukan pemanenan hasil olahan pakan bersama peternak, sekaligus memberikan edukasi mengenai cara mengevaluasi keberhasilan pakan secara mandiri.

Prosedur Pengolahan Pakan

Proses introduksi teknologi dilakukan menggunakan bahan dan peralatan sederhana yang mudah dijangkau oleh peternak.

- a. Pembuatan Jerami Padi Amoniasi: Jerami padi yang telah dikumpulkan terlebih dahulu dicacah untuk memperluas permukaan bahan. Proses amoniasi menggunakan sumber nitrogen berupa pupuk urea dengan dosis 4% dari bobot bahan kering jerami. Urea dilarutkan ke dalam air dan disiramkan secara merata hingga tumpukan jerami mencapai tingkat kelembaban ideal sekitar $\pm 40\%$. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik tebal kedap udara (silo) dan diikat rapat. Proses pemeraman (inkubasi) dilakukan selama ± 21 hari pada suhu ruang guna memastikan reaksi amonolisis pemutusan ikatan serat berlangsung optimal.
- b. Pembuatan Silase Rumput Lapangan: Pembuatan silase dilakukan menggunakan hijauan segar (rumput lapangan) yang terlebih dahulu dilayukan, kemudian dicacah sepanjang 3–5 cm. Setelah itu, bahan dicampur secara merata dengan bahan aditif berupa molases dan dedak padi, masing-masing sebanyak 3% dari bobot bahan segar. Molases ditambahkan sebagai sumber energi untuk mempercepat fermentasi bakteri asam laktat, sementara dedak padi berfungsi menyerap kelebihan kadar air hijauan. Selanjutnya, campuran tersebut dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam wadah silo plastik. Selama proses pengisian, bahan terus diinjak dan dipadatkan secara maksimal untuk mengeluarkan udara dari dalam tumpukan. Silo kemudian ditutup dengan sangat rapat untuk memastikan terciptanya kondisi anaerob mutlak, dan proses fermentasi dibiarkan berlangsung selama ± 21 hari.

Parameter Evaluasi.

Untuk memastikan teknologi ini aplikatif bagi peternak, evaluasi keberhasilan tidak bergantung pada uji laboratorium yang rumit, melainkan difokuskan pada pengujian organoleptik. Pengamatan parameter fisik ini dilakukan secara partisipatif bersama peternak, meliputi:

1. Warna: Perubahan warna visual pasca-inkubasi sebagai indikator telah terjadi reaksi amonolisis berlangsung homogen (pada jerami padi amoniasi). Sementara pada silase, perubahan warna menjadi hijau kecoklatan menandakan proses fermentasi berjalan dengan baik. Perubahan warna juga mendeteksi ada tidaknya kontaminasi jamur pembusuk.
2. Aroma: Mengidentifikasi tingkat ketajaman bau amonia pada jerami amoniasi, serta memastikan munculnya aroma asam segar (seperti tape) pada silase sebagai indikator suksesnya fermentasi asam laktat.
3. Tekstur: Menilai tingkat kelunakan serat bahan setelah proses pemeraman.
4. Tingkat Palatabilitas (Respon Ternak): Uji coba pemberian pakan olahan langsung kepada ternak sapi untuk mengamati tingkat penerimaan (konsumsi) dan mendeteksi ada tidaknya gangguan pencernaan pasca-konsumsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembuatan Jerami Padi Amoniasi

Proses amoniasi jerami padi dilaksanakan selama ± 21 hari menggunakan urea 4% dari bobot bahan kering. Setelah masa inkubasi selesai dan bahan dibuka, dilakukan evaluasi secara organoleptik bersama anggota kelompok. Secara visual, jerami mengalami perubahan warna dari kuning pucat menjadi kuning kecoklatan yang relatif merata. Warna tidak menunjukkan bercak hitam ataupun indikasi pertumbuhan jamur. Perubahan warna ini menjadi indikator bahwa reaksi kimia antara amonia dan komponen serat berlangsung secara homogen.



Gambar 1. Pembuatan Jerami Padi Amoniasi

Dari aspek aroma, bahan menunjukkan bau khas amonia ringan namun tidak menyengat. Tidak ditemukan bau busuk atau aroma fermentasi yang tidak normal. Bau amonia yang tercium tidak berlebihan, menandakan sebagian besar amonia telah berikatan dengan komponen dinding sel.

Secara tekstur, jerami menjadi lebih lunak dan mudah dipatahkan dibandingkan bahan awal. Serat tampak lebih terbuka dan tidak sekaku jerami tanpa perlakuan. Peternak menyampaikan bahwa bahan lebih mudah dicacah ulang dan dicampurkan dalam ransum.

Respon ternak terhadap jerami teramoniasi menunjukkan peningkatan konsumsi dibandingkan jerami tanpa perlakuan. Ternak tidak menunjukkan gejala gangguan pencernaan selama masa adaptasi.

2. Hasil Pembuatan Silase Rumput Lapangan

Silase dibuat dari rumput lapangan yang dicacah dan difermentasi secara anaerob selama ± 21 hari. Setelah silo dibuka, dilakukan evaluasi fisik bersama peternak.

Warna silase berubah menjadi hijau kecoklatan dengan kondisi bahan tetap kompak dan tidak hancur. Struktur serat masih terlihat jelas, tidak berlendir, dan tidak terdapat kontaminasi jamur.



Gambar 2. Pembuatan Silase Rumput Lapangan

Aroma silase menunjukkan bau asam segar khas fermentasi, menyerupai aroma tape, tanpa bau busuk atau tengik. Hal ini mengindikasikan dominasi fermentasi asam laktat.

Tekstur silase relatif lembut dan lembab dalam batas normal. Tidak ditemukan kelebihan cairan (efluen) yang signifikan. Ternak menunjukkan adaptasi yang baik terhadap silase setelah masa pengenalan singkat.

1. Mekanisme dan Implikasi Teknologi Amoniasi

Perubahan warna dan tekstur pada jerami teramoniasi berkaitan erat dengan mekanisme kimiawi amoniasi. Urea yang ditambahkan mengalami hidrolisis menjadi amonia melalui aktivitas enzim urease alami. Amonia kemudian berinteraksi dengan struktur lignoselulosa, memutus ikatan lignin–hemiselulosa dan meningkatkan porositas dinding sel (Ma *et al.*, 2020; Sarnklong *et al.*, 2010). Struktur dinding sel tanaman terdiri atas selulosa yang dilindungi oleh hemiselulosa dan lignin. Lignin bersifat resisten terhadap degradasi mikroba rumen dan menjadi faktor pembatas utama pencernaan pakan berserat (Sarnklong *et al.*, 2010). Amoniasi bekerja melalui proses swelling effect dan ammonolysis yang menyebabkan pelemahan ikatan ester dan eter antara lignin dan karbohidrat struktural.

Penelitian modern menunjukkan bahwa perlakuan amoniasi dapat meningkatkan pencernaan bahan kering hingga 10–20% serta meningkatkan kandungan nitrogen total akibat retensi nitrogen non-protein (Wanapat *et al.*, 2015). Secara teoritis, peningkatan nitrogen ini mendukung pertumbuhan mikroba rumen karena nitrogen merupakan faktor pembatas sintesis protein mikroba. Tekstur yang lebih lunak pada hasil kegiatan ini sejalan dengan teori bahwa amoniasi meningkatkan hidrasi serat dan membuka matriks lignoselulosa (Sarnklong *et al.*, 2010; Ma *et al.*, 2020). Hal ini meningkatkan aksesibilitas enzim selulolitik mikroba rumen terhadap substrat.

Peningkatan konsumsi oleh ternak yang diamati secara organoleptik dapat dijelaskan melalui dua mekanisme. Pertama, peningkatan palatabilitas akibat pelunakan serat. Kedua, peningkatan degradasi ruminal yang mempercepat laju pengosongan rumen sehingga meningkatkan intake (Wanapat *et al.*, 2015; Sarnklong *et al.*, 2010;). Selain itu, teknologi amoniasi relatif sederhana dan tidak memerlukan peralatan kompleks, sehingga sesuai untuk sistem peternakan rakyat. Efisiensi biaya dan kemudahan adopsi menjadi faktor penting dalam keberlanjutan teknologi (Yanuartono *et al.*, 2017).

2. Mekanisme Fermentasi dan Stabilitas Nutrien pada Silase

Silase merupakan hasil fermentasi anaerob yang didominasi oleh bakteri asam laktat. Pada kondisi anaerob, bakteri ini mengkonversi gula larut menjadi asam laktat sehingga pH turun hingga kisaran 3,8–4,5 (Muck *et al.*, 2018). Aroma asam segar yang teridentifikasi pada hasil kegiatan merupakan indikator dominasi fermentasi homofermentatif. Fermentasi yang baik akan menekan pertumbuhan bakteri *Clostridium* yang menghasilkan asam butirat dan bau busuk (Kung *et al.*, 2018).

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa silase berkualitas mampu mempertahankan 85–90% kandungan nutrien awal dengan kehilangan bahan kering minimal (Borreani *et al.*, 2018). Stabilitas aerobik setelah pembukaan silo juga sangat dipengaruhi oleh dominasi bakteri asam laktat dan rendahnya populasi ragi pembusuk.

Tekstur kompak yang diamati pada silase menunjukkan pemadatan dan kondisi anaerob tercapai secara optimal. Pemadatan penting untuk mengeluarkan oksigen yang dapat memicu respirasi aerobik dan kehilangan nutrien (McDonald *et al.*, 1980). Palatabilitas silase meningkat akibat produksi asam organik dan perubahan struktur jaringan tanaman selama fermentasi (Kung *et al.*, 2018; Borreani *et al.*, 2018). Hal ini menjelaskan respon ternak yang baik terhadap silase dalam kegiatan ini.

3. Implikasi Terhadap Produktivitas dan Keberlanjutan Sistem Pakan

Secara teoritis, kombinasi teknologi amoniasi dan silase memberikan dua keuntungan utama dalam sistem produksi ruminansia skala kecil. Amoniasi meningkatkan kualitas limbah pertanian berserat tinggi, sedangkan silase menjamin kontinuitas suplai hijauan sepanjang tahun. Pendekatan ini sejalan dengan strategi intensifikasi sistem peternakan tropis berbasis sumber daya lokal (Wanapat *et al.*, 2015). Pengolahan limbah pertanian menjadi pakan berkualitas juga mendukung prinsip circular agriculture dan efisiensi pemanfaatan biomassa (Velasco-Muñoz *et al.*, 2021).

Dengan meningkatnya kualitas pakan melalui pengolahan limbah pertanian ini, secara teoritis akan terjadi peningkatan pencernaan yang signifikan di dalam saluran pencernaan ternak. Peningkatan ini berimplikasi langsung pada tingginya efisiensi penggunaan energi oleh mikroba rumen, yang pada akhirnya mengoptimalkan penyerapan nutrien esensial. Kondisi nutrisi yang jauh lebih baik ini menciptakan potensi peningkatan pertambahan bobot badan harian ternak secara optimal. Lebih dari itu, efisiensi pakan yang membaik akan mempercepat siklus produksi, menurunkan biaya pemeliharaan harian, dan pada gilirannya memberikan keuntungan ekonomi yang jauh lebih nyata bagi peternak berskala kecil. Peningkatan performa biologis ternak ini menjadi bukti kuat bahwa introduksi teknologi pengolahan pakan sangat esensial.

Meskipun dalam kegiatan pengabdian ini evaluasi kualitas pakan baru dapat dilakukan secara organoleptik, indikator fisik yang diperoleh di lapangan sangat konsisten dengan literatur ilmiah mengenai keberhasilan amoniasi dan silase. Perubahan nyata pada warna, aroma, dan tekstur bahan pakan menjadi bukti kasat mata bahwa reaksi kimiawi pemutusan serat dan proses fermentasi anaerob telah berlangsung secara optimal. Konsistensi antara temuan fisik pengamatan partisipatif ini dengan kajian teori nutrisi memberikan keyakinan bahwa mutu pakan benar-benar meningkat. Oleh karena itu, metode evaluasi berbasis panca indera ini sudah sangat memadai sebagai tolok ukur awal yang praktis bagi peternak dalam menilai tingkat keberhasilan pengolahan pakan harian mereka secara mandiri.

Adopsi teknologi oleh Kelompok Tani Ternak Sinar Terang menunjukkan bahwa pendekatan berbasis pelatihan dan praktik langsung efektif meningkatkan kapasitas teknis peternak. Keberlanjutan teknologi sangat bergantung pada kesesuaian dengan kondisi sosial-ekonomi dan kemudahan implementasi di tingkat peternak. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah jerami dan rumput lokal yang dipadukan dengan bahan tambahan terjangkau (seperti urea, molases, dan dedak) menjadikan inovasi ini sangat rasional secara ekonomi bagi peternak skala rakyat. Lebih dari sekadar transfer keterampilan, kegiatan pendampingan ini secara perlahan mampu mendorong perubahan pola pikir (*mindset*) peternak; dari pola pemeliharaan subsisten yang sangat rentan terhadap fluktuasi musim, menuju tata kelola peternakan yang lebih tangguh, terencana, dan produktif. Ke depannya, kemandirian kelompok dalam memproduksi pakan awetan ini diharapkan tidak hanya mengamankan stok pakan di musim kemarau, tetapi juga mampu menekan biaya produksi harian, mewujudkan sistem pertanian yang ramah lingkungan (*zero waste*), dan pada akhirnya bermuara pada peningkatan kesejahteraan ekonomi para anggota kelompok.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian penerapan teknologi amoniasi jerami padi dan silase rumput lapangan terbukti berhasil secara organoleptik. Hal ini ditandai dengan tercapainya warna, tekstur, dan aroma ideal yang mengonfirmasi keberhasilan proses pemutusan serat pada amoniasi dan fermentasi asam laktat pada silase. Indikator fisik tersebut sangat konsisten dengan literatur ilmiah, di mana amoniasi berpotensi meningkatkan pencernaan dan ketersediaan nitrogen, sementara silase efektif menstabilkan nutrisi dan menjaga palatabilitas pakan. Pendekatan partisipatif terbukti efektif meningkatkan keterampilan teknis peternak. Kombinasi kedua teknologi ini menjadi solusi yang sangat aplikatif, murah, dan berkelanjutan untuk menjamin ketersediaan pakan di sistem peternakan rakyat.

Diperlukan evaluasi kuantitatif lanjutan melalui uji laboratorium (seperti pengujian PK, NDF, ADF) serta pengamatan performa ternak untuk mengukur peningkatan nutrisi dan dampak biologisnya secara nyata. Kelompok peternak disarankan untuk mulai menginisiasi sistem "Bank Pakan" dengan mengolah dan menyimpan limbah panen raya sebagai cadangan strategis di musim kemarau. Perlu adanya penguatan kelembagaan serta peningkatan kolaborasi antara peternak, perguruan tinggi, dan pemerintah daerah guna mendukung pengembangan sistem pakan terpadu secara berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Mataram yang telah memberikan dukungan pendanaan untuk kegiatan ini, serta kepada Kelompok Tani Ternak "Sinar Terang" dan seluruh masyarakat Desa Bagik Polak atas partisipasi aktif dan kerja samanya sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Borreani, G., Tabacco, E., Schmidt, R.J., Holmes, B.J., & Muck, R.E. (2018). Silage review : Factors affecting dry matter and quality losses in silages. *Journal of Dairy Science*, 101(5), 3952–3979.
- Kung, L., Shaver, R., Grant, R., & Schmidt, R. (2018). Silage review: Interpretation of chemical and organoleptic components. *Journal of Dairy Science*, 101(5), 4020–4033.
- Ma, Y., Chen, X., Zahoor Khan, M., Xiao, J., Liu, S., Wang, J., He, Z., Li, C., & Cao, Z. (2020). The Impact of ammoniation treatment on the chemical composition and in-vitro digestibility of rice straw in Chinese Holsteins. *Animals : An open access journal from MDPI*, 10(10), 1854. <https://doi.org/10.3390/ani10101854>
- McDonald, P., Henderson, A.R., & Heron, S.J.E. (1980). *The Biochemistry of Silage*. Chalcombe Publications.
- Muck, R.E., Nadeau, E.M.G., McAllister, T.A. (2018). Silage review: Recent advances and future uses of silage additives. *Journal of Dairy Science*, 101(5), 3980–4000.
- Sarnklong, C., Cone, J. W., Pellikaan, W., & Hendriks, W. H. (2010). Utilization of rice straw and different treatments to improve its feed value for ruminants: A review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 23(5), 680–692.
- Van Soest, P. J. (2006). Rice straw, the role of silica and treatments to improve quality. *Animal Feed Science and Technology*, 130(3-4), 137–171.
- Velasco-Muñoz, J. F., Mendoza, J. M. F., Aznar-Sánchez, J. A., & Gallego-Schmid, A. (2021). Circular economy implementation in the agricultural sector: Definition, strategies and indicators. *Resources, Conservation and Recycling*, 170, 105618. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105618>
- Wanapat, M., Kang, S., Hankla, N. & Phesatcha, K. (2015). Effect of rice straw treatment on feed intake, rumen fermentation and milk production in dairy cattle. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 28(9), 1354–1361.
- Yanuartono, Nururrozi, A., & Indarjulianto, S. (2017). Pemanfaatan urea sebagai suplemen pakan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(1), 50-62. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2018.028.01.02>