

# Pemanfaatan Teknologi Silase Berbasis *Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA)* di Kelompok Ternak Desa Glundengan

Satria Budi Kusuma<sup>1\*</sup>, Eistifani Fajrin<sup>2</sup>, Anni Nuraisyah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember

[satriabudikusuma@polije.ac.id](mailto:satriabudikusuma@polije.ac.id)

<sup>2</sup>Program Studi Peternakan, Jurusan Pertanian, Universitas Jember

[eisti@unej.ac.id](mailto:eisti@unej.ac.id)

<sup>3</sup>Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

[anni.nuraisyah@polije.ac.id](mailto:anni.nuraisyah@polije.ac.id)

## Abstrak

Produktivitas ternak ruminansia di Desa Glundengan seringkali terkendala oleh fluktuasi ketersediaan hijauan pakan, terutama saat memasuki musim kemarau panjang. Kondisi ini memaksa peternak bergantung pada pakan komersial yang mahal atau rumput lapangan dengan kualitas nutrisi rendah, sehingga menyebabkan tingginya biaya produksi dan penurunan performa ternak. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan memberdayakan kelompok ternak melalui penerapan teknologi silase berbasis *Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA)*. Metode pelaksanaan menerapkan pendekatan *Participatory Rural Appraisal (PRA)* yang melibatkan partisipasi aktif mitra dalam tahapan sosialisasi, penyuluhan, serta pelatihan teknis pembuatan silase menggunakan limbah pertanian lokal berupa tebon jagung dan jerami. Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mitra yang signifikan sebesar 80% mengenai teknologi fermentasi pakan. Produk silase yang dihasilkan memenuhi standar kualitas fisik yang baik, ditandai dengan warna hijau kekuningan, aroma asam segar, tekstur padat, tidak berjamur, serta memiliki pH ideal 3,8–4,2. Implementasi teknologi ini terbukti efektif menjamin ketersediaan cadangan pakan sepanjang tahun dan mampu menekan biaya operasional pakan melalui pemanfaatan sumber daya lokal secara mandiri dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** *LEISA, Limbah Pertanian, Pemberdayaan Peternak, Silase, Desa Glundengan*

## Abstract

The productivity of ruminant livestock in Glundengan Village is often hampered by fluctuations in the availability of forage, especially during the long dry season. This condition forces farmers to rely on expensive commercial feed or low-nutrient field grass, resulting in high production costs and reduced livestock performance. This community service programme aims to empower livestock groups through the application of silage technology based on *Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA)*. The implementation method applies a *Participatory Rural Appraisal (PRA)* approach that involves the active participation of partners in the stages of socialisation, extension, and technical training in silage production using local agricultural waste in the form of corn stalks and straw. The evaluation results showed a significant increase of 80% in the partners' knowledge of feed fermentation technology. The silage produced met good physical quality standards, characterised by a yellowish-green colour, fresh sour aroma, dense texture, no mould, and an ideal pH of 3.8–4.2. The implementation of this technology proved effective in ensuring the availability of feed reserves throughout the year and was able to reduce feed operational costs through the independent and sustainable use of local resources.

**Keywords :** *LEISA, Agricultural Waste, Farmer Empowerment, Silage, Glundengan Village*

DOI:

<https://doi.org/10.47134/comdev.v6i2.1831>

\*Correspondensi: Satria Budi Kusuma

Email: [satriabudikusuma@polije.ac.id](mailto:satriabudikusuma@polije.ac.id)

Received: 08-10-2025

Accepted: 14-11-2025

Published: 25-12-2025



**Copyright:** © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license

## I. PENDAHULUAN

Kabupaten Jember termasuk daerah lumbung penghasil sapi potong di Provinsi Jawa Timur. Populasi sapi potong di Kabupaten Jember pada tahun 2022 yaitu mencapai 273.943 ekor (BPS, 2024a). Sebanyak 24% dari populasi penduduk Kabupaten Jember berprofesi sebagai petani (BPS, 2024b). Desa Glundengan merupakan salah satu Desa di Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur yang memiliki hasil utama pertanian berupa padi, jagung, kedelai, kacang tanah, ubi kayu, dan ubi jalar (Laili & Diartho, 2018). Kelompok Ternak Desa Glundengan merupakan sekumpulan petani peternak dari Desa Glundengan yang memiliki anggota sebanyak 20 orang dengan kepemilikan ternak rata-rata 3 – 4 ekor ternak sapi per kepala keluarga (KK).

Permasalahan yang terjadi di Kelompok Ternak Desa Glundengan dari hasil wawancara dengan ketua kelompok ternak antara lain yaitu rendahnya produktivitas ternak dengan ditandai tingginya umur ternak beranak pertama dan lamanya jarak beranak. Aspek produksi seekor ternak tidak dapat dipisahkan dari aspek reproduksi ternak tersebut, dengan kata lain tanpa adanya reproduksi tidak akan terjadi produksi (Kusuma et al., 2017). Rendahnya produktivitas ternak di desa Glundengan kemungkinan disebabkan karena faktor rendahnya kualitas pakan yang diberikan peternak.

Pakan yang diberikan oleh peternak sebagian besar berupa hijauan pakan tanpa pakan penguat atau konsentrat. Pakan hijauan hanya akan memenuhi kebutuhan hidup ternak tanpa dapat meningkatkan produktivitas yang signifikan. Selain itu, secara geografis Desa Glundengan yang terletak di wilayah Jember bagian selatan juga terancam mengalami kekeringan pada musim kemarau yang menyebabkan kelangkaan terhadap hijauan pakan. Limbah pertanian yang belum optimal dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Serta keterbatasan informasi mengenai teknologi pakan fermentasi atau silase yang bermanfaat dalam upaya pengawetan pakan sekaligus meningkatkan pencernaan pakan.

Salah satu solusi adaptif untuk peternakan rakyat adalah penerapan konsep *Low External Input Sustainable Agriculture* (LEISA). Konsep ini menekankan pada optimalisasi sumber daya lokal yang tersedia di sekitar lingkungan peternak untuk meminimalkan input eksternal (Asminaya et al., 2018; Hapsoh et al., 2021). Desa Glundengan memiliki potensi limbah pertanian yang melimpah seperti jerami padi dan tebon jagung yang belum dimanfaatkan secara optimal. Seringkali, limbah ini hanya dibakar yang justru mencemari lingkungan atau diberikan dalam bentuk segar dengan nilai nutrisi yang rendah (Bimasri et al., 2024)

Teknologi silase merupakan metode pengawetan hijauan segar dalam kondisi anaerob yang melibatkan bakteri asam laktat untuk menurunkan pH dan mencegah pembusukan (Tharangani et al., 2021). Penerapan silase berbasis limbah pertanian tidak hanya menjamin ketersediaan pakan di musim paceklik, tetapi juga meningkatkan pencernaan serat kasar (Yanuartono et al., 2019). Meskipun teknologi ini sudah lama dikenal, adopsi di tingkat peternak Desa Glundengan masih rendah karena kurangnya pengetahuan teknis. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini bertujuan mendiseminasikan teknologi silase berbasis LEISA untuk meningkatkan kemandirian pakan dan kesejahteraan peternak mitra.

## II. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada bulan Juli – Oktober 2025 bersama mitra dari kelompok ternak di Desa Glundengan yang berlokasi di Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur.

## A. Tahapan Kegiatan

Tahapan dalam kegiatan pengabdian masyarakat meliputi analisis masalah, formulasi solusi, pembimbingan disertai pelatihan, dan evaluasi. Analisis masalah dilakukan dengan mengadakan diskusi bersama kelompok ternak mitra untuk mengumpulkan data sekunder, termasuk potensi sumber daya lokal yang dapat digunakan sebagai pakan alternatif. Penyelesaian masalah disiapkan dengan mempertimbangkan teknologi yang ada di kampus Politeknik Negeri Jember yang disesuaikan dengan kemampuan sumber daya lokal dan manusia di kelompok ternak di Desa Glundengan. Konseling untuk proses transfer pengetahuan dilakukan dengan menghadirkan ahli yang kompeten di bidang pakan alternatif. Konseling menggunakan metode diskusi interaktif, penyampaian materi diikuti dengan diskusi dan tanya jawab. Pelatihan dilakukan dengan praktik langsung pengolahan silase. Ahli memberikan contoh dengan melibatkan peternak, dan setelah itu, peternak melakukannya sendiri didampingi oleh ahli. Indikator keberhasilan pengabdian yaitu peningkatan pengetahuan peternak, keterampilan dan adopsi teknologi silase berbasis LEISA.

Evaluasi dilakukan dengan melihat kemampuan peserta dalam melakukan praktik mandiri dan mengevaluasi produk hasilnya, yaitu silase, dengan parameter fisik produk standar. Parameter evaluasi untuk keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu peternak memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi sumber daya alam lokal yang dapat dimanfaatkan untuk peternakan, dan peternak memiliki keterampilan dalam pengolahan silase berbasis Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA) dari bahan lokal dengan kualitas silase yang memenuhi standar fisik yang baik untuk silase. Metode pendekatan yang digunakan adalah *Participatory Rural Appraisal* (PRA), dimana mitra dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan mulai dari perencanaan hingga evaluasi (Susanti et al., 2025).

## B. Teknis Pembuatan Silase

Pengolahan silase; peralatan yang digunakan meliputi tebon jagung, timbangan, drum plastik berkapasitas 50 kg, dan terpal plastik. Bahan yang digunakan meliputi tebon jagung (50 kg) dan starter (molases). Tahapan dalam pengolahan silase terdiri dari (1) Tahap persiapan; menyiapkan tempat untuk pengolahan silase dengan menyiapkan tempat yang terlindungi dari air dan teduh, serta menyiapkan terpal plastik untuk mencampur pakan dengan starter. Persiapan pakan/rumput; rumput yang akan disilase dikeringkan selama 24 jam. (2) Persiapan starter seperti molases (Suryani et al., 2015). (2) Tahap pengolahan silase, rumput yang dikeringkan dipotong menjadi ukuran 1-3 cm, kemudian hasil potongan ditempatkan di atas terpal, dan starter ditambahkan sebanyak 3-5% dari berat segar rumput yang akan dijadikan silase. Langkah selanjutnya adalah mencampur hingga rumput dan starter menjadi homogen. Rumput dan starter yang telah dicampur kemudian dimasukkan dan dipadatkan ke dalam silo (drum plastik), kemudian menutup silo (drum) seketat mungkin (kondisi anaerobik). Proses fermentasi berlangsung selama 21 hari, dan produk silase dapat dipanen dan diangin-anginkan sebelum diberikan kepada ternak (Rokhayati, 2023).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan diawali dengan penyuluhan untuk mengubah pola pikir peternak yang selama ini hanya mengandalkan rumput segar (*cut and carry*). Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat peningkatan pemahaman mitra yang signifikan sebesar 80%. Sebelum kegiatan, mitra belum memahami cara pengawetan pakan. Setelah pelatihan, mitra mampu menjelaskan prinsip dasar silase dan formulasi bahan. Hal ini mengindikasikan bahwa metode penyuluhan yang dikombinasikan dengan demonstrasi plot (Demplot) efektif dalam mentransfer informasi teknis kepada peternak yang memiliki latar belakang pendidikan beragam. Hal ini sejalan dengan temuan (Azis & Karmana, 2025; Rokhayati, 2023), yang menyatakan bahwa pendampingan intensif melalui metode praktik langsung efektif meningkatkan adopsi teknologi dan kemandirian peternak dalam mengolah pakan.



**Gambar 1.** Sosialisasi konsep LEISA dan silase

Dalam pelatihan ini, bahan baku yang digunakan adalah tebon jagung (seluruh tanaman jagung termasuk batang dan daun) dan jerami padi yang diperoleh dari lahan pertanian sekitar desa (konsep LEISA). Proses ensilase dilakukan dengan tahapan pelayuan (*wilting*) untuk menurunkan kadar air hingga 60-70%, pencacahan (*chopping*) ukuran 2-5 cm, pencampuran dengan bahan aditif (dedak padi 5% dan molases 3%) serta inokulum, pemadatan dalam silo, dan penutupan rapat (anaerob).



**Gambar 2.** Proses pembuatan silase

Penggunaan dedak padi dan molases berfungsi sebagai sumber karbohidrat terlarut (*Water Soluble Carbohydrate*) yang mempercepat pertumbuhan bakteri asam laktat (Mustika & Hartutik, 2021). Menurut (Hasiib et al., 2024), penambahan aditif sumber karbohidrat sangat krusial untuk keberhasilan fermentasi pada bahan pakan tropis. Pemanfaatan bahan lokal ini menekan biaya produksi pakan dibandingkan harus membeli konsentrat pabrikan (Hafid & Yamin S, 2024).

Setelah proses fermentasi selama 21 hari, dilakukan pembongkaran silo untuk evaluasi kualitas. Hasil pengamatan kualitas fisik silase dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Karakteristik Fisik Silase Tebon Jagung

Parameter	Hasil Pengamatan	Kriteria Kualitas
Warna	Hijau kekuningan/kecoklatan	Baik
Aroma	Asam segar (seperti tape)	Baik
Tekstur	Lembut, tidak menggumpal	Baik
Jamur	Tidak ditemukan (0%)	Sangat Baik
pH	3,8 – 4,2	Kualitas Baik

Secara organoleptik, silase yang dihasilkan memiliki kualitas baik. Warna hijau kekuningan menandakan proses respirasi aerob di awal ensilase berjalan singkat sehingga nutrisi terjaga (Al Biruni et al., 2025). Aroma asam menunjukkan dominasi asam laktat yang dihasilkan selama fermentasi. Nilai pH yang berkisar antara 3,8 hingga 4,2 mengindikasikan bahwa fermentasi berhasil menciptakan suasana asam yang menghambat bakteri pembusuk seperti *Clostridium sp.* (Wachidan et al., 2024). Kualitas fisik yang baik ini juga didukung oleh Wulandari et al., (2024) yang menyatakan bahwa silase berkualitas mampu menjaga performa produksi ternak. Silase berguna sebagai cadangan pakan ketika terjadi kelangkaan pakan, hal ini merupakan bentuk upaya mewujudkan kemandirian pakan di Desa Glundengan.



**Gambar 3.** Pemeriksaan hasil pembuatan silase

Selain aspek teknis dan kualitas produk, indikator keberhasilan utama dalam penerapan teknologi tepat guna di masyarakat adalah kelayakan ekonomi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa penerapan teknologi silase mampu menekan biaya pakan harian secara drastis, dari estimasi Rp 25.000 per ekor/hari pada pola

konvensional menjadi hanya Rp 5.000 per ekor/hari dengan metode LEISA. Hal ini setara dengan efisiensi biaya sebesar 80% atau penghematan nominal Rp 20.000 setiap harinya untuk satu ekor ternak. Tingginya biaya pada pola konvensional disebabkan oleh ketergantungan peternak dalam membeli hijauan dari luar daerah dan penggunaan pakan konsentrat. Sebaliknya, metode LEISA memaksimalkan sumber daya lokal yang melimpah namun belum termanfaatkan, yaitu tebon jagung dan jerami. Komponen biaya pada metode LEISA praktis hanya dialokasikan untuk tenaga kerja (pengumpulan bahan baku) dan pembelian bahan aditif murah (dedak dan molases) yang tersedia di desa. Ketersediaan pakan fermentasi memungkinkan peternak tetap memelihara ternak dengan jumlah yang sama meski di musim kemarau (Bonewati et al., 2025; Dina Anggraini & Fathia Rahma, 2023). Integrasi tanaman-ternak ini mendukung sistem pertanian berkelanjutan. Secara lingkungan, kegiatan ini mengurangi praktik pembakaran jerami di sawah yang menyebabkan polusi udara, mengubah limbah menjadi sumber daya bernilai ekonomi tinggi (Sutaryono et al., 2025).

#### IV. KESIMPULAN

Kegiatan pemberdayaan masyarakat di Desa Glundengan berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak setempat dalam teknologi pengawetan pakan. Implementasi silase berbasis LEISA terbukti menghasilkan pakan berkualitas baik (pH 3,8-4,2, aromatis, dan bebas jamur) serta mampu menjadi solusi ketersediaan pakan di musim kemarau. Teknologi ini berpotensi dan layak direplikasi karena efisien secara biaya dan ramah lingkungan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat di bawah Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) melalui skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat tahun anggaran 2025 yang telah mendanai kegiatan pengabdian yang dilaksanakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al Biruni, H., Mayasari, Ph.D, N., & Ayuningsih, B. (2025). Pengaruh Lama Fermentasi pada Penggunaan Dedak Fermentasi terhadap Kualitas Fisik dan pH Silase Tebon Jagung (*Zea Mays*). *Jurnal Sumber Daya Hewan*, 5(2), 35–41. <https://doi.org/10.24198/jsdh.v5i2.46534>
- Asminaya, N. S., Purwanto, B. P., Nahrowi, N., Ridwan, W. A., & Atabany, A. (2018). Ecological sustainability of smallholder dairy farm with Leisa pattern. *Politics and Religion Journal*, 5(2), 412–420. <https://doi.org/10.14710/jitaa.43.4.412-420>
- Azis, L. K., & Karmana, I. W. (2025). Pemanfaatan Limbah Pertanian (Jerami Padi) sebagai Pakan Ternak Jangka Panjang di Dusun Semelek Kabupaten Lombok Timur. *Nuras : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 48–57. <https://doi.org/10.36312/nuras.v5i2.360>
- Bimasri, J., Merismon, Warah, & Murniati, N. (2024). Edukasi masyarakat tani tentang pengelolaan limbah jerami padi sebagai pakan ternak. *MASDA*, 3(2), 57–66. <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/masda>

- Bonewati, Y. I., Herni, Maryam, Nurfaida, Farid, M., & Puspitasari, I. (2025). Transformasi manajemen pakan: pemberdayaan peternak dalam optimalisasi silase untuk ternak sapi potong. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(2). <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v8i2.11809>
- BPS, K. J. (2024b). *Kabupaten Jember dalam Angka 2024*.
- BPS. (2024a). *Peternakan Dalam Angka 2024* (Vol. 9).
- Dina Anggraini, F., & Fathia Rahma, H. (2023). *Pengolahan hijauan sebagai solusi krisis penyediaan pakan ternak pada musim kemarau dengan memanfaatkan teknologi pakan fermentasi di desa kadapiro sragen*.
- Hafid, H., & Yamin S, M. (2024). Pemanfaatan fermentasi limbah padi sebagai bahan pakan ternak berkualitas dan bernilai ekonomi tinggi. *SABAJAYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2.
- Hapsoh, H., Wawan, W., Salbiah, D., En Yulia, A., & Dini, I. R. (2021). Pengembangan Produksi Pertanian dengan Sistem Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA) di Desa Langsung Permai Kecamatan Bunga Raya Kabupaten Siak. *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 182–188. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v5i2.2960>
- Hasiib, E. 'Azizah, Erwanto, Syahrio Tantalo, Liman, Muhtarudin, Novi Eka Wati, & Della Septia. (2024). Kualitas fisik silase tebon jagung yang menggunakan bahan onggok dan limbah kulit nanas. *Wahana Peternakan*, 8(2), 279–284. <https://doi.org/10.37090/jwputb.v8i2.1683>
- Kusuma, S. B., Ngadiyono, N., & Sumadi, S. (2017). Estimasi Dinamika Populasi dan Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah. *Buletin Peternakan*, 41(3), 230. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v41i3.13618>
- Laili, E. F., & Diartho, H. C. (2018). Pengembangan Kawasan Pertanian Berbasis Tanaman Pangan di Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, 2(3), 209–217. <https://doi.org/10.29244/jp2wd.2018.2.3.209-217>
- Mustika, L. M., & Hartutik, H. (2021). Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea mays* L.) dengan Penambahan Berbagai Bahan Aditif Ditinjau dari Kandungan Nutrisi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 4(1), 55–59. <https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2021.004.01.7>
- Rokhayati, U. A. (2023). Pembuatan silase berbahan dasar jerami tanaman jagung sebagai pakan ternak kambing. *BEKTI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3. <https://doi.org/10.56480/bekti.v2n3.1036>
- Suryani, H., Zain, M., Jamarun, N., & Ningrat, D. R. W. S. (2015). Peran Direct Fed Microbials (DFM) *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus oryzae* terhadap Produktivitas Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan Indonesia*, Februari, 17(1).
- Susanti, R., Rosyadi, I., & Hidayati, N. (2025). Peningkatan Kualitas Jerami Padi Proses Fermentasi dengan Perbandingan Penambahan Rumen Ternak Termodifikasi dan EM4. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(3).
- Sutaryono, Y. A., Harjono, Sukarne, & Fitrianti, D. (2025). Pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber pakan ternak ruminansia di desa saribaye. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(1). <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v8i1.10264>
- Tharangani, R. M. H., Yakun, C., Zhao, L. S., Ma, L., Liu, H. L., Su, S. L., Shan, L., Yang, Z. N., Kononoff, P. J., Weiss, W. P., & Bu, D. P. (2021). Corn silage quality index: An index combining milk yield,

- silage nutritional and fermentation parameters. *Animal Feed Science and Technology*, 273. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2021.114817>
- Wachidan, M. W., Nainggolan, N. I., & Setyadi, T. (2024). Pelatihan pembuatan silase rumput gajah dan tebon jagung dalam peningkatan ketersediaan pakan ternak di musim kemarau. *Bhakti Nagori*, 4(2).
- Wulandari, S., Ningsih, N., Yulinarsari, A. P., Muhamad, N., Kusuma, S. B., & Bahariawan, A. (2024). Production Performance and Rumen Fermentation of Male Ettawah Crossbred Silage Supplemented with Tannins. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 34(2), 230–237. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2024.034.02.10>
- Yanuartono, Y., Indarjulianto, S., Purnamaningsih, H., Nururrozi, A., & Raharjo, S. (2019). Fermentasi: Metode untuk Meningkatkan Nilai Nutrisi Jerami Padi. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(1), 49–60. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.1.49-60>