

## Pelatihan Pembuatan Silase Hijauan Pakan Ternak Ruminansia kepada Masyarakat Peternak di Desa Sendangijo Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah

**Bagus Andika Fitroh\*<sup>1</sup>, Sri Mayasari<sup>2</sup>, Bagas Wahyu Adhi<sup>3</sup>, Asiah Jamil<sup>4</sup>, Putri Awaliya Dughita<sup>5</sup>**

<sup>1,4,5</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Batik Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Batik Surakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Batik Surakarta, Indonesia

\*e-mail: [andikafitroh78@gmail.com](mailto:andikafitroh78@gmail.com)<sup>1</sup>, [mayyassari@gmail.com](mailto:mayyassari@gmail.com)<sup>2</sup>, [bagaswahyu54@gmail.com](mailto:bagaswahyu54@gmail.com)<sup>3</sup>, [asiah.vet@gmail.com](mailto:asiah.vet@gmail.com)<sup>4</sup>, [putridughita@gmail.com](mailto:putridughita@gmail.com)<sup>5</sup>

### **Abstrak**

*Pelaksanaan pengabdian ini bertujuan untuk membantu masyarakat peternak dalam mengatasi kesulitan mencari sumber pakan hijauan ketika musim kemarau. Silase menjadikan simpanan pakan yang dapat diberikan kepada ternak kapanpun saat dibutuhkan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Sendangijo, Kecamatan Selogiri, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah. Program pengabdian dilaksanakan secara berkala mulai dari audiensi, pengetahuan dan arahan, aplikasi, sampai hasil panen berupa hasil fermentasi pengolahan hijauan pakan ternak. Pengabdian dilaksanakan mulai tanggal 3 September sampai Oktober 2024. Program pengabdian disasarkan pada seluruh masyarakat peternak. Tujuan dari pengabdian ini diharapkan bahwa masyarakat peternak di Desa Sendangijo memiliki kemampuan inovasi teknologi dalam mengelola pakan ternak dengan aplikasi secara langsung fermentasi hijauan pakan. Program pengabdian disasarkan masyarakat peternak. Pelaksanaan proses pembuatan silase fermentasi pakan hijauan dilakukan dengan pemeraman selama 21 hari. Pendampingan dilakukan secara berkala untuk mengevaluasi sejauh mana peternak mengaplikasikan teknologi pakan fermentasi serta melihat perkembangan ternak yang diberikan pakan fermentasi. Kesimpulan dari pengabdian ini adalah dengan adanya praktik dan penerapan secara langsung dengan pemberian pakan dari pembuatan silase sangat membantu masyarakat peternak dalam mengatasi kesulitan mencari hijauan ketika musim kemarau tiba. Saran yang dapat diberikan adalah sebaiknya pembuatan silase dibuat secara berkala dan sebanyak mungkin agar peternak tidak perlu khawatir kesukahan dalam mencari hijauan untuk pakan ternak.*

**Kata Kunci:** Pelatihan, Pakan, Silase

### **Abstract**

*The implementation of this service aims to help farmers overcome the difficulty of finding green forage sources during the dry season. Silage is a feed reserve that can be given to livestock whenever needed. Community service activities were carried out in Sendangijo Village, Selogiri District, Wonogiri Regency, Central Java. The community service program is carried out periodically starting from audiences, knowledge and applications, to harvest results in the form of fermented animal feed processing. The community service will be carried out from September 3 to October 2024. The community service program is targeted at the farmers. The purpose of this service is expected that the livestock community in Sendangijo Village has the ability to innovate technology in managing animal feed with direct application of green feed fermentation. The implementation of the process of making fermented green fodder silage is carried out by fermenting for 21 days. Monitoring is carried out periodically to evaluate the extent to which farmers apply fermented feed technology and to see the productivity of livestock given fermented feed. The conclusion of this service is that with the practice and direct application of providing feed from making silage, it really helps farmers in overcoming the difficulty of finding green forage when the dry season arrives. The suggestion that can be given is that silage should be made periodically and as much as possible so that farmers do not need to worry about having difficulty finding green forage for the livestock feeds.*

**Keywords:** Feed, Silage, Workshop

## 1. PENDAHULUAN

Sektor peternakan di Indonesia semakin meningkat perkembangannya setiap tahun. Industri peternakan semakin bertambah jumlah pengembangannya dalam industri peternakan khususnya industri peternakan ternak ruminansia, diantaranya sapi potong, sapi perah, kambing, dan domba. Perkembangan sektor peternakan didasari atas adanya kebutuhan dasar harian masyarakat akan permintaan daging maupun susu sebagai kebutuhan protein hewani semakin banyak permintaannya di pasar. Didalam kehidupan sehari-hari manusia membutuhkan kebutuhan protein hewani yang mana semuanya didapatkan dari sektor peternakan.

Semakin tingginya permintaan kebutuhan protein hewani oleh masyarakat, maka industri peternakan di Indonesia semakin diminati untuk dikembangkan baik dalam skala industri maupun per seorangan. Upaya pengembangan industri peternakan menjadi acuan ketahanan pangan bagi masyarakat untuk menjaga kestabilan pangan nasional. Sangat penting untuk menjaga ketahanan pangan bagi suatu negara agar tidak selalu mengandalkan jasa impor dari negara lain dalam melangsungkan pemenuhan kebutuhan hidup masyarakat dalam mempertahankan ketahanan pangan.

Pentingnya menjaga ketahanan pangan ini tentunya juga harus diimbangi dengan pengembangan industri peternakan sapi potong, sapi perah, domba, dan kambing. Ternak ruminansia khususnya sapi potong menjadi komoditas utama dalam pemenuhan daging. Setiap tahun permintaan daging oleh masyarakat terus meningkat, hal ini menjadikan industri peternakan ternak ruminansia harus lebih ditingkatkan. Upaya pengembangan peternakan tentunya harus diimbangi juga manajemen pemeliharaan yang baik. Didalam upaya pengembangan peternakan tujuh puluh persen biaya produksi adalah untuk kebutuhan pakan ternak. Ternak ruminansia memerlukan pakan hijauan sekitar tujuh puluh persen dari hidup pokoknya. Kendala peternak yang sering dihadapi adalah ketika musim kemarau datang. Musim kemarau menjadikan area lahan kering sehingga hijauan menjadi kering akibatnya peternak kesulitan mendapatkan rumput.

Metode pengawetan pakan hijauan diterapkan untuk menjaga atau menanggulangi kesulitan peternak dalam mendapatkan rumput. Peternak dapat mencari rumput sebanyak-banyaknya ketika hijauan mudah didapat untuk kemudian dapat diawetkan menjadi ketersediaan simpanan pakan bagi ternak. Metode pengawetan pakan inilah menjadi alternatif cara yang harus dilakukan oleh peternak dalam mengatasi ketersediaan pakan bagi ternak. Pembuatan silase merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan kekurangan pakan hijauan saat musim kemarau (Widiastuti & Wati, 2024).

Desa Sendangijo merupakan Desa dengan masyarakatnya yang berperan sebagai petani dan peternak. Setiap keluarga hampir di semua Desa memiliki setidaknya lima ekor sapi, sepuluh ekor kambing, dan 10 ekor domba. Rata-rata ternak yang dipelihara adalah sapi, kambing, dan domba (Data Desa Sendangijo). Selama ini ternak di Desa Sendangijo tidak merasakan kesulitan dalam mencari pakan hijauan, karena semua peternak mempunyai lahan persawahan dimana lahan tersebut juga sebagian ditanami rumput untuk pakan ternak. Daerah Desa Sendangijo memiliki kontur tanah yang relatif lebih kering, sehingga ketika musim kemarau tiba lahan di area persawahan menjadi sangat kering, akibatnya rumput susah tumbuh dan peternak mengalami kesulitan dalam menyediakan pakan bagi ternaknya. Kebanyakan disetiap kepala keluarga hanya menempuh pendidikan sampai SMA saja, sehingga tidak memiliki bekal pengetahuan dalam pemeliharaan ternak.

Pengetahuan terhadap manajemen pemeliharaan ternak khususnya manajemen pakan perlu diberikan kepada masyarakat ternak di Desa Sendangijo, sebagai bekal peternak dalam menghadapi kendala kekurangan pakan untuk ternak dan pentingnya menerapkan teknologi dalam pengolahan pakan sebagai antisipasi kesiapan peternak dalam menghadapi kesulitan mencari hijauan pakan ternak. Tim pelaksana penggerak kegiatan pengelolaan ketersediaan pakan ternak turun langsung memberikan pelatihan dan pengetahuan kepada masyarakat Desa. Penerapan metode silase hijauan pakan ternak dianggap sebagai metode yang mudah dipahami oleh masyarakat peternak, selain itu dengan media fermentasi hijauan pakan tersebut dianggap memiliki nilai nutrisi lebih yang dibutuhkan oleh ternak, sehingga ternak tidak akan kekurangan

kebutuhan nutriennya dan justru akan meningkatkan perbaikan manajemen pakan pada pemeliharaan ternak.

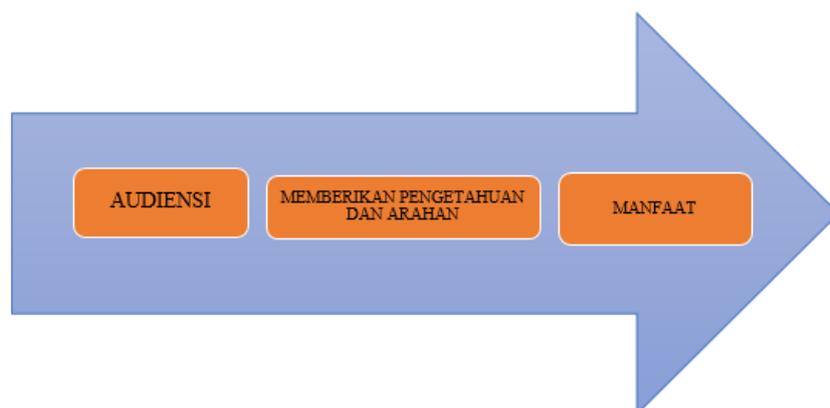
## 2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Sendangijo, Kecamatan Selogiri, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah. Program pengabdian dilaksanakan secara berkala mulai dari audiensi, pengetahuan dan arahan, aplikasi, sampai hasil panen berupa hasil fermentasi pengolahan hijauan pakan ternak. Pengabdian dilaksanakan mulai tanggal 3 September sampai Oktober 2024. Program pengabdian disasarkan pada peternak yang berjumlah 60 orang. Tujuan dari pengabdian ini adalah melatih dan mentransfer inovasi teknologi pengolahan pakan ternak berupa fermentasi hijauan pakan kepada peternak di Desa Sendangijo. Kecamatan Selogiri. Kabupaten Wonogiri.

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan selama 21 hari, dimulai pada September 2024 dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Audiensi dan pembekalan kepada masyarakat peternak terkait dengan manfaat penggunaan pakan silase ternak ruinansia.

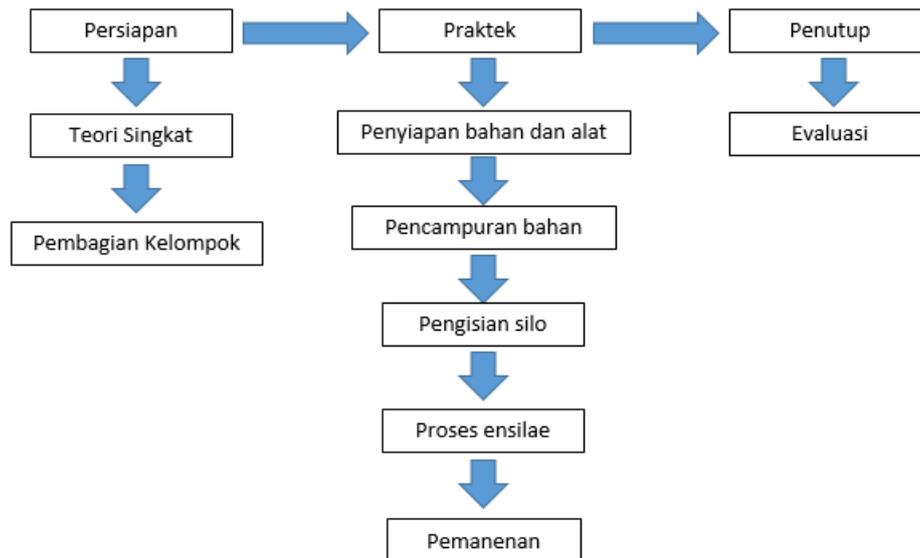
Audiensi bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada peternak terhadap pentingnya pakan silase fermentasi untuk pakan ternak. Tim pengabdian mendatangi kandang-kandang ternak di seluruh Desa Sendangijo, dengan melihat secara langsung dan bertanya kepada peternak terkait dengan manajemen pemeliharaan dan manajemen pakan yang diberikan sehari-hari. Pemanfaatan silase fermentasi diharapkan dapat membantu masyarakat peternak di Desa Sendangijo untuk dapat menggunakan pakan dengan sentuhan teknologi dari hasil fermentasi oleh mikrobial agar dapat membantu menambah nilai nutrisi terhadap ternak, selain itu membantu masyarakat untuk mengatasi kesulitan mencari rumput ketika musim kemarau datang, karena peternak sudah memiliki bank pakan yang diolah dengan cara fermentasi yang memiliki masa simpan yang lebih lama.



Gambar 1. Konsep pelatihan ke 1

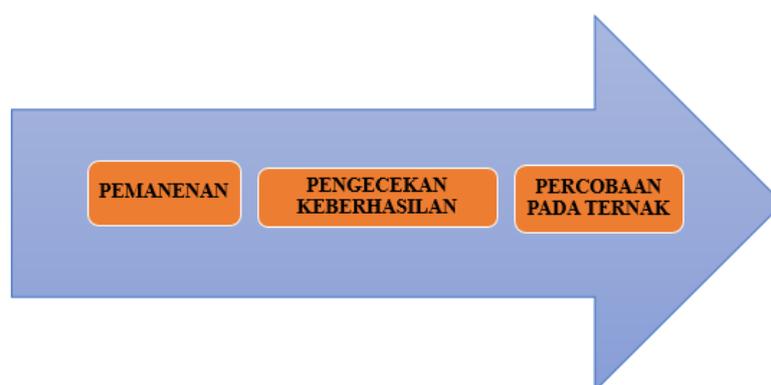
- b. Proses pembuatan silase fermentasi pakan hijauan

Proses pembuatan silase fermentasi dilakukan pada satu tempat dengan mengumpulkan peternak untuk melihat dan terjun langsung dalam mengaplikasikan hijauan sebagai bahan silase fermentasi. Hijauan yang digunakan adalah pakan yang sehari-hari diberikan ke ternak sehingga peternak tidak perlu mencari bahan lain untuk melakukan fermentasi pakan.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Silase

- c. Proses pemanenan hasil peraman silase pakan fermentasi selama 21 hari  
Pemeraman dilakukan selama 21 hari, hal ini dilakukan agar mikrobia fermentor benar-benar dapat mengubah pakan menjadi hasil fermentasi dalam kondisi asam, dimana kondisi tersebut dapat menghadirkan bakteri asam laktat yang berguna memelihara usus halus pada ternak ruminansia untuk dapat memaksimalkan penyerapan nutrisi dari pakan. Keunggulan ternak ruminansia adalah memiliki jumlah lambung empat dimana masing-masing dapat berperan aktif dalam proses mencerna pakan. Didalam rumen terdapat mikrobia yang dapat memfermentasi pakan sehingga, hasil fermentasi ini akan dialihkan sebagai sumber energi dan protein pada saat masuk di usus halus. Ketika bakteri asam laktat diberikan secara maksimal dari pakan maka usus halus yang berfungsi menyerap nutrisi pakan akan lebih berkembang, karena fungsi bakteri asam laktat adalah memelihara usus halus. Indikator keberhasilan dalam pembuatan silase fermentasi dilihat dari bau yang khas harum tidak tengik, tidak berjamur, dan tidak terdapat lendir. Proses setelah pengecekan hasil fermentasi, maka diujicobakan ke ternak untuk mengetahui tingkat kesukaan pada ternak terhadap pakan silase fermentasi.



Gambar 3. Konsep pelatihan ke 3

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian dengan pembuatan silase fermentasi kepada masyarakat peternak merupakan bentuk Tridharma Perguruan Tinggi dalam bidang pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh tim dosen dari berbagai lintas disiplin ilmu. Proses

pembuatan silase fermentasi diangkat untuk memberdayakan masyarakat peternak di Desa Sendangijo, selain itu juga membantu peternak dalam menghadapi musim kemarau ketika kesusahan dalam mencari rumput ataupun hijauan lainnya, sehingga peran dari para akademisi sangat diperlukan untuk memaksimalkan manajemen pemeliharaan ternak.

Daya terima peternak dengan adanya pelatihan pembuatan silase sangat diterima. Metode pembuatan silase dianggap dapat meringankan peternak ketika musim kemarau tiba, sehingga peternak kesulitan dalam mencari hijauan. Silase dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, selain itu silase dapat menjadi bank pakan bagi peternak. Silase merupakan salah satu bentuk pakan ternak yang telah melalui proses fermentasi dengan kandungan air dalam jumlah yang signifikan sebelum diberikan kepada ternak (McDonald, P., R. Edwards., J. Greenhalgh., C. Morgan. & Wilkinson, 2022). Biasanya dibuat dari berbagai jenis rumput, termasuk sorgum, jagung, dan biji-bijian lainnya, menggunakan setiap bagian tanaman (Jelantik, I.G.N., I. Benu., T.O.D. Dato., G. Oematan., F.M. Telupere. & Niron, 2022). Selain itu, silase juga dapat dihasilkan dari bahan-bahan seperti daun kelapa sawit, umbi singkong, gabah, ampas kecap, ampas tahu, bir, dan berbagai produk samping agroindustri lainnya (Sadarman., D. Febrina., T. Wahyono., R. Mulianda., N. Qomariyah., R.A. Nurfitriani., F. Khairi., S. Desraini., Zulkarnain. & D.N. Adli, 2022), untuk diawetkan agar dapat dimanfaatkan saat musim kemarau.

Evaluasi yang dilakukan oleh tim pengabdian dilakukan secara berkala dengan mendatangi langsung kelompok peternak di Desa Sendangijo pada saat melakukan proses pembuatan silase. Metode pembuatan silase benar-benar diterapkan oleh peternak sehingga, pembelajaran dan pelatihan pembuatan silase berjalan dengan maksimal. Silase diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan kekurangan rumput yang sekaligus menjamin adanya hijauan sepanjang tahun sehingga akan memperbaiki produktivitas ternak. Bahkan, akhir-akhir ini diketahui bahwa pemberian silase pada sapi memberikan keuntungan efek probiotik (Weinberg, Z. G. & Gamburg, 2004).



Gambar 4. Audiensi kepada peternak di beberapa kandang

Adanya pelatihan pembuatan silase fermentasi kepada peternak diharapkan dapat memberikan hasil yang baik terhadap produktivitas ternak yang dipelihara dengan mengedepankan perbaikan manajemen pakan. Kebanyakan masyarakat peternak di Desa Sendangijo merupakan usia-usia yang bukan produktif atau bisa dikatakan ditekuni oleh kalangan orang tua, sehingga diperlukan pemahaman lebih dalam upaya pemeliharaan ternak untuk mendapatkan produktivitas yang unggul. Teknologi pengawetan hijauan yang disebut silase telah lama diterapkan dan terus dikembangkan sampai sekarang. Saat ini silase tetap menjadi andalan pakan di musim dingin di negara-negara yang mengalaminya. Secara umum teknologi ini belum banyak diadopsi di daerah tropis, disebabkan kurangnya pemahaman dan sosialisasi mengenai proses fermentasi silase (Widyastuti, 2008).

Silase fermentasi pakan merupakan salah satu upaya metode untuk menambah nilai nutrisi dan nilai cerna pada ternak, sehingga ketika ternak mengonsumsi pakan fermentasi dapat menghasilkan produktivitas yang lebih unggul karena adanya bantuan mikroba fermentor didalam tubuh ternak untuk menghasilkan bakteri asam laktat sehingga upaya penyerapan nutrisi didalam tubuh menjadi lebih maksimal.



Gambar 5. Pembekalan kepada kelompok ternak

Pengetahuan diberikan secara langsung oleh tim pengabdian kepada masyarakat eternak. Pentingnya pengolahan pakan dalam upaya menghasilkan produktivitas ternak yang lebih unggul perlu dilakukan dengan perbaikan pakan. Masyarakat ternak Desa Sendangijo selama ini memberikan pakan kepada ternak hanya sekedar sebatas memberikan pakan saja tanpa ada perbaikan nutrisi ataupun tambahan pakan penguat untuk menunjang produktivitas yang unggul.



Gambar 6. Aplikasi proses pembuatan silase

Prinsip dalam pembuatan silase fermentasi adalah adanya bakteri fermentor yang dapat menghasilkan asam dalam kondisi anaerob (Moran, 2005). Bakteri pada saat proses fermentasi akan memecah selulosa dan hemiselulosa dari hijauan untuk diubah menjadi gula sederhana, sebagian yang lainnya bakteri menggunakan gula sederhana menjadi asam asetat, laktat, dan butirat. Proses selama fermentasi yang sempurna diharapkan menghasilkan asam laktat sebagai produk utamanya, karena asam laktat berperan sebagai proses pengawet pada silase sehingga dapat mencegah kerusakan hijauan akibat mikroorganisme pembusuk. Inokulan BAL merupakan bahan aditif yang paling populer diantara bahan aditif yang biasa dipakai karena kemampuannya yang cepat menghasilkan asam organik terutama asam laktat (Filya, 2003). Penggunaan inokulan BAL dimaksudkan untuk menyempurnakan proses fermentasi silase dan menjaga kualitas nutrisi hijauan (Jasson, 2005) dan meningkatkan produktivitas ternak (Rahayu, T. P., Novianto & Hidayah, 2020). Kebanyakan inokulan mengandung BAL homofermentatif, seperti Ecosyl, Agri-King dan beberapa produk Pioneer, yaitu yang menghasilkan asam laktat saja selama fermentasi berlangsung.

*Lactobacillus plantarum*, *Enterococcus faecium* dan *Pediococcus* spp. menempati urutan teratas dalam pemakaian sebagai inokulan karena sangat efisien dalam menggunakan karbohidrat terlarut pada hijauan dan menghasilkan asam laktat sehingga cepat menurunkan pH. BAL heterofermentatif mulai banyak digunakan sebagai inokulan karena efektif untuk menekan pertumbuhan kapang dan karmir (Rinca, K. F., Gultom, R., Bollyn, Y. M. F., Luju & Achmadi, 2023).

*Lactobacillus buchneri* yang heterofermentatif dapat menghasilkan asam asetat dalam konsentrasi yang tinggi sehingga sesuai untuk upaya tersebut. Selain itu, *L. buchneri* dapat memperbaiki stabilitas aerobik silase, terutama pada saat dilakukan pemanenan (Syaiful & Utami, 2020). Ternak ruminansia pakan utamanya adalah 70% hijauan dalam kebutuhan hidupnya, terkadang pakan hijauan memiliki kadar serat kasar yang relatif lebih tinggi dari kebutuhan hidup pokok yang dibutuhkan ternak ruminansia, oleh karena itu diperlukan metode teknologi guna untuk menambah nilai nutrien dan nilai cerna pada pakan (Tulung, Y.L. & Tulung, 2020) karena pakan yang mengandung serat kasar dalam jumlah tinggi dapat berdampak pada proses pencernaan, maka dapat berdampak pada performa ternak (McDonald, P., R. Edwards., J. Greenhalgh., C. Morgan. & R. Wilkinson, 2022). Ruminasi diperlukan lebih sering dan membutuhkan waktu lebih lama untuk menurunkan ukuran partikel pakan. (Wu, 2017) Pembentukan air liur merupakan salah satu cara serat kasar berkontribusi dalam menjaga keseimbangan pH dalam rumen. (McDonald, P., R. Edwards., J. Greenhalgh., C. Morgan. & R. Wilkinson, 2022) Saluran pencernaan ruminansia, mikroba akan memfermentasi.

#### 4. KESIMPULAN

Adanya praktik dan penerapan secara langsung dengan pemberian pakan dari pembuatan silase sangat membantu masyarakat peternak dalam mengatasi kesulitan mencari hijauan ketika musim kemarau tiba, selain itu silase dapat memperbaiki produktifitas pertumbuhan ternak yang unggul dengan adanya nilai nutrien dari pakan menggunakan bahan-bahan sumber protein dan memberikan bakteri asam laktat yang berfungsi untuk memelihara sistem pencernaan didalam tubuh ternak.

Evaluasi proses pelaksanaan pembuatan silase terus dilakukan pemantauan dan menjadi sumber informasi kepada para peternak dalam upaya menerapkan kemampuan yang dimiliki dari proses praktik pembuatan silase.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ketua LP3M Universitas Islam Batik Surakarta yang telah memberi dukungan dan penugasan kepada tim pengabdian kepada masyarakat dalam memberikan praktik secara langsung dalam memberdayakan masyarakat peternak di Desa Sendangijo. Kecamatan Selogiri. Kabupaten Wonogiri. Jawa Tengah sehingga peternak mendapatkan skill dibidang penggunaan teknologi pakan dalam membudidayakan ternak. Terimakasih kepada kepala Desa Sendangijo, Ketua RT dan kelompok tani ternak Desa Sendangijo yang telah menyediakan tempat sebagai wadah penyelenggaraan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Filya, I. (2003). The effect of *Lactobacillus buchneri*, with or without homofermentative lactic acid bacteria, on the fermentation, aerobic stability and ruminal degradability of wheat, sorghum and maize silages. *J. Appl. Microbiol*, 95, 1080–1086.
- Jasson, S. (2005). *Lactic acid bacteria–growth, antibacterial activity and antibiotic resistance*. Swedish University of Agricultural Science.
- Jelantik, I.G.N., I. Benu., T.O.D. Dato., G. Oematan., F.M. Telupere., M. Y. L., & Niron, S. (2022). Pelatihan Pembuatan Silase Hijauan di Kelompok Tani-Ternak Ora Et Labora Kelurahan Naioni Kota Kupang. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Petani*, 3(2), 436–444.
- McDonald, P., R. Edwards., J. Greenhalgh., C. Morgan., L. S., & R. Wilkinson. (2022). *Animal Nutrition*. In *Pearson Ltd. Singapore*.
- McDonald, P., R. Edwards., J. Greenhalgh., C. Morgan., L. S., & Wilkinson, R. (2022). *Animal Nutrition*. In *Pearson Ltd. Singapore*.

- Moran, J. (2005). Tropical Dairy Farming: Feeding Management for Small Holder Dairy Farmers in the Humid Tropics. In *Landlinks Press, Australia*.
- Rahayu, T. P., Novianto, E. D., & Hidayah, N. (2020). Edukasi Pembuatan Silase Rumput Odot sebagai Alternatif Pemenuhan Kebutuhan Pakan Domba-Kambing Di Desa Gunungpring, Muntilan. *Journal of Empowerment Community*, 2(2), 159-166.
- Rinca, K. F., Gultom, R., Bollyn, Y. M. F., Luju, M. T., & Achmadi, P. C. (2023). Pelatihan Pembuatan Silase Untuk Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Mahasiswa Menyediakan Pakan Hijauan Saat Musim Kemarau Bagi Ternak Ruminansia. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(3), 2246-2256.
- Sadarman., D. Febrina., T. Wahyono., R. Mulianda., N. Qomariyah., R.A. Nurfitriani., F. Khairi., S. Desraini., Zulkarnain., A. B. P., & D.N. Adli. (2022). Kualitas Fisik Silase Rumput Gajah dan Ampas Tahu Segar dengan Penambahan Sirup Komersial Afkir. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 20(2), 73-77.
- Syaiful, F. L., & Utami, Y. S. (2020). Penerapan teknologi silase jerami jagung sebagai pakan ternak di Ophir Nagari Koto Baru Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 3(4).
- Tulung, Y.L., A. F. P., & Tulung, B. (2020). Evaluasi nilai biologis pakan lengkap berbasis tebon jagung dan rumput campuran terhadap kinerja produksi sapi Peranakan Ongole (PO). *Zootec*, 40(1), 363-379.
- Weinberg, Z. G., Y. C., & Gamburg, M. (2004). The passage of lactic acid bacteria from silage into rumen fluid, in vitro studies. *J. Dairy Sci*, 87, 3386-3397.
- Widiastuti, L. K., & Wati, N. E. (2024). Pelatihan pembuatan silase sebagai pakan ternak di Desa Margo Lestari Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1).
- Widyastuti. (2008). Fermentasi silase dan manfaat probiotik silase bagi ruminansia. *Media Peternakan*, 31(3), 225-232.
- Wu, G. (2017). Principles of Animal Nutrition. In *Taylor and Francis Group, LLC. New York*.