Jurnal Hilirisasi IPTEKS Vol 8 No 1 (2025)
Website. http://hilirisasi.lppm.unand.ac.id/
EISSN: 2621-7198

PENINGKATAN KAPASITAS PETERNAK MELALUI EDUKASI TEKNOLOGI PEMBUATAN SILASE RANSUM KOMPLIT DI PETERNAKAN SAPI NUSA FAUNA PADANG

Ferry Lismanto Syaiful[1*)], Fauzia Agustin[1)], Benny Satria[2)], Deni Novia[1)]
[1)] Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Limau Manis-Padang
[2)] Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Limau Manis-Padang

[*)] Email Koresponden: ferrylismanto@ansci.unand.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan klasik dalam usaha penggemukan sapi potong di tingkat peternak adalah fluktuasi ketersediaan dan kualitas pakan hijauan. Teknologi pakan fermentasi seperti silase ransum komplit dapat menjadi solusi dalam menjamin keberlanjutan suplai pakan bernutrisi. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peternak mengenai teknik pembuatan silase ransum komplit sebagai pakan ternak yang berkualitas pada peternakan sapi Nusa Fauna Padang. Kegiatan ini dilaksanakan pada peternakan sapi Nusa Fauna Padang. Pada kegiatan ini melibatkan dosen dan mahasiswa Universitas Andalas serta peternak pada peternakan sapi Nusa Fauna Padang. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi persiapan, sosialisasi/ penyuluhan, dan evaluasi kegiatan. Peternak diperkenalkan dengan bahan-bahan yang digunakan, seperti jerami, hijauan, dan molasse, serta teknik fermentasi yang tepat untuk menghasilkan silase yang baik. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman yang signifikan bagi peternak tentang teknik pembuatan silase ransum komplit sebagai pakan ternak yang berkualitas. Pemanfaatan silase ransum komplit sebagai pakan ternak bahkan dapat meningkatkan produktivitas sapi pada usaha penggemukan sapi di peternakan sapi Nusa Fauna Padang. Selain itu, penggunaan silase ransum komplit ini dapat mengurangi ketergantungan pada pakan hijauan segar yang musiman dan meningkatkan efisiensi pakan. Teknologi silase ransum komplit ini dapat menjadi solusi jangka panjang dalam menjamin ketersediaan pakan yang bergizi, stabil, dan tahan lama. Kesimpulannya, edukasi pembuatan silase ransum komplit ini berhasil memberikan pengetahuan dan pemahaman kepada peternak serta membuka peluang bagi pengembangan teknologi pakan berbasis bahan lokal. Sebaiknya kegiatan penyuluhan dilakukan secara berkelanjutan dengan pendampingan lanjutan agar peternak dapat mengimplementasikan pembuatan silase dengan baik dan lebih efektif.

Kata Kunci: *Silase, Ransum Komplit, Peternak Sapi, Pakan Fermentasi, Edukasi Teknologi*

Enhancing Farmers' Capacity through Education on Complete Ration Silage Technology at Nusa Fauna Padang Cattle Farm

ABSTRACT

Complete A common challenge in smallholder beef cattle fattening enterprises is the fluctuation in the availability and quality of forage. Fermented feed technologies, such as complete ration silage, offer a promising solution for ensuring a sustainable supply of nutritious feed. This activity aimed to improve farmers' knowledge and understanding of the techniques involved in producing high-quality complete ration silage for cattle feed at the Nusa Fauna Padang cattle farm. The programme was conducted at the Nusa Fauna Padang farm and involved lecturers and students from Andalas University, as well as local cattle farmers. The methods employed included preparatory stages, dissemination through participatory extension sessions, and an evaluation of the activity. Farmers were introduced to various feed ingredients such as rice straw, green forage, and molasses, as well as proper fermentation techniques to produce high-quality silage. The results showed a significant improvement in farmers' knowledge and understanding regarding the production of complete ration silage. The utilization of this silage not only enhanced cattle productivity at the fattening farm but also reduced dependency on seasonal fresh forage and increased feed efficiency. As such, the complete ration silage technology presents a long-term solution for ensuring the

availability of nutritious, stable, and durable feed. In conclusion, this educational activity successfully enhanced farmers' capacity and opened up opportunities for the development of locally based feed technologies. It is recommended that such extension programmers be continued with follow-up assistance to ensure the effective implementation of silage production by farmers.

Keywords: *Silage, Complete Ration, Cattle Farmers, Fermented Feed, Technology Education*

PENDAHULUAN

Pengembangan usaha ternak sapi potong di Indonesia, terutama di Sumatera Barat, masih dihambat oleh variabel kuantitas dan kualitas ketersediaan pakan. Seringkali, pakan hijauan, yang merupakan sumber pakan utama, tidak mencukupi, terutama selama musim kemarau, dan kualitasnya menurun selama musim hujan. Akibatnya, efisiensi pakan rendah dan pertumbuhan ternak tidak optimal. Di sisi lain, Kota Padang dan sekitarnya memiliki potensi besar untuk memanfaatkan bahan baku lokal sebagai sumber pakan alternatif, seperti limbah pertanian (jerami padi, dedak, dan tongkol jagung) yang melimpah. Potensi ini tentunya dapat dioptimalkan sebagai pakan ternak.

Silase ransum komplit adalah pakan fermentasi yang menggabungkan bahan berserat, sumber energi, dan protein dalam bentuk siap makan dan tahan lama, adalah salah satu teknologi pakan yang mungkin. Teknologi ini mengoptimalkan pemanfaatan limbah pertanian seperti molasse, tongkol jagung, dedak, dan jerami padi. Silase yang terfermentasi baik dapat meningkatkan kecernaan dan palatabilitas pakan sambil mempertahankan kandungan energi dan protein (McDonald et al. (2010); NRC (2001). Teknologi ini tidak hanya membantu mengatasi kendala pasokan pakan, tetapi juga meningkatkan efisiensi penggemukan ternak. Senada disampaikan Haryani et al. (2019) bahwa limbah pertanian, seperti jerami padi dan tongkol jagung, memiliki potensi besar sebagai bahan baku silase karena ketersediaannya yang melimpah dan nilai nutrisinya yang cukup baik. Selain itu, proses fermentasi pada silase dapat meningkatkan palatabilitas bahan-bahan ini sehingga lebih disukai oleh ternak dan dapat mendukung efisiensi penggemukan.

Disisi lain, salah satu peternakan yang aktif dalam bidang ini adalah Peternakan Sapi Nusa Fauna Padang, yang berlokasi di Kecamatan Pauh Kota Padang dengan akses memadai terhadap sumber daya lokal, seperti limbah pertanian dan pakan hijauan. Namun, usaha penggemukan sapi ini sering menghadapi kendala yang menghambat optimalisasi produktivitas. Salah satu masalah utama adalah fluktuasi pasokan pakan hijauan, dimana peternakan ini sering menghadapi kekurangan hijauan berkualitas di musim kemarau, sedangkan pada musim hujan pakan sering kali memiliki kandungan air yang tinggi yang dapat menurunkan efisiensi pakan dan menyebabkan gangguan pencernaan ternak. Hal ini menyebabkan produktivitas ternak tidak optimal, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya efisiensi usaha peternakan. Selain itu, kurangnya pemanfaatan limbah pertanian menjadi salah satu kendala, di mana bahan baku lokal seperti jerami padi, tongkol jagung, dan dedak belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber pakan alternatif. Disisi lain, penggunaan pakan komersial dengan biaya terus meningkat yang menjadi beban signifikan bagi peternak.

Namun, penerapan teknologi pembuatan silase ransum komplit pada peternakan ini masih terbatas. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan keterampilan

peternak dalam membuat dan memanfaatkan silase secara efektif. Minimnya pengetahuan peternak menjadi salah satu masalah utama, di mana para peternak di Nusa Fauna Padang belum sepenuhnya memahami teknologi pakan alternatif seperti silase ransum komplit.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan program edukasi pembuatan silase ransum komplit bagi para peternak di Peternakan Sapi Nusa Fauna Padang. Melalui program edukasi ini peternak diharapkan mampu memanfaatkan bahan baku lokal secara optimal, mengurangi ketergantungan pada pakan komersial, dan meningkatkan efisiensi penggemukan sapi. Hal senada disampaikan Keady (2005) menunjukkan bahwa silase tidak hanya menjadi solusi untuk masalah fluktuasi ketersediaan pakan, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi penggemukan sapi.

Teknologi silase ransum komplit telah terbukti secara ilmiah mampu meningkatkan performa ternak melalui peningkatan palatabilitas, kecernaan, dan ketersediaan nutrisi. Menurut McDonald et al. (2010), silase yang difermentasi dengan baik dapat mempertahankan kandungan energi dan protein, sehingga mampu menunjang pertumbuhan sapi secara optimal. Ditambahkan Nutrient Requirements of Beef Cattle (NRC, 2001) menyatakan bahwa untuk mencapai pertumbuhan yang optimal, sapi potong memerlukan pakan yang seimbang, yang terdiri atas sumber energi, protein, dan serat kasar. Silase ransum komplit mampu memenuhi kebutuhan tersebut dengan cara mengombinasikan bahan-bahan lokal yang kaya energi dan protein, seperti jagung dan dedak, dengan bahan berserat tinggi seperti jerami padi. Selain itu, penggunaan silase ransum komplit dapat mengurangi biaya produksi hingga 30% dibandingkan dengan penggunaan pakan komersial secara penuh (Kung et al., 2018). Diperkuat oleh Direktorat Ditjen PKH Kementerian Pertanian (2020), penerapan teknologi fermentasi pakan dalam usaha ternak menjadi solusi strategis untuk mendukung keberlanjutan usaha peternakan ruminansia, baik untuk penggemukan maupun produksi susu, karena mampu meningkatkan efisiensi pakan dan produktivitas ternak.

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peternak mengenai teknik pembuatan silase ransum komplit sebagai pakan ternak yang berkualitas pada peternakan sapi Nusa Fauna Padang. Kegiatan ini juga diharapkan menjadi model pemberdayaan peternak berbasis teknologi lokal.

METODOLOGI

Kegiatan ini dilaksanakan pada Peternakan Sapi Nusa Fauna Padang di Kecamatan Pauh Kota Padang, Sumatera Barat yang dilaksanakan pada bulan Oktober 2024. Pada kegiatan ini melibatkan dosen, mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Andalas dan mitra sasaran. Mitra sasaran utama dari kegiatan ini adalah para peternak sapi di Nusa Fauna Padang yang tergabung dalam kelompok peternak lokal dengan fokus pada peternak yang memiliki usaha penggemukan sapi.

Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan mengacu pada Syaiful et al (2018; 2019; 2020; 2022; 2023; 2024), dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Persiapan Kegiatan

Sebelum pelaksanaan kegiatan penyuluhan, beberapa tahapan persiapan yang perlu dilakukan antara lain:

a. Koordinasi dengan Pihak Terkait dan Pengumpulan Data Awal,
Menjalin komunikasi mitra yakni Peternakan Nusa Fauna Padang untuk memastikan peserta kegiatan serta mendapatkan data terkait kondisi peternakan mereka khususnya terkait permasalahan dalam pengelolaan pakan dan penggemukan ternak serta pengetahuan mereka tentang teknologi pembuatan silase melalui wawancara atau observasi singkat.

b. Penyusunan Jadwal Kegiatan dan Materi Penyuluhan
Membuat kesepakatan jadwal pelaksanaan kegiatan dengan mitra sasaran. Selanjutnya dilakukan penyiapan materi yang akan disampaikan dalam program kegiatan edukasi/ penyuluhan ini, mencakup penjelasan tentang silase, manfaatnya sebagai pakan untuk penggemukan ternak, cara pembuatan silase, serta cara pemeliharaan dan penyimpanannya yang benar.

2. Pelaksanaan Kegiatan

Pada program kegiatan edukasi pembuatan silase ransum komplit sebagai pakan penggemukan ternak pada peternakan sapi Nusa Fauna Padang ini menggunakan metode penyuluhan dengan pendekatan partisipatoris. Diharapkan keberhasilan kegiatan edukasi ini akan lebih optimal serta memberikan dampak positif bagi peningkatan keterampilan dan pengetahuan peternak dalam pengelolaan pakan silase untuk penggemukan sapi.

Pada kegiatan ini dimulai dengan sesi pembukaan, penyuluhan teoritis, diskusi dan tanya jawab. Sesi pembukaan, diawali dengan sambutan dari ketua pelaksana kegiatan (Dr. Ferry Lismanto Syaiful), lalu dilanjutkan dengan pemaparan tujuan dan manfaat dari kegiatan penyuluhan ini bagi peternak. Pembukaan juga mencakup pengenalan narasumber yang akan memberikan materi penyuluhan. Pada program edukasi/ penyuluhan, disampaikan oleh beberapa orang dosen Fakultas Peternakan Universitas Andalas selaku narasumber. Narasumber menyampaikan materi secara sistematis. Pada bagian ini, materi yang diberikan tentang pengertian silase, cara pembuatan, serta manfaatnya sebagai pakan penggemukan ternak. Selanjutnya juga disampaikan terkait cara pembuatan silase, serta cara pemeliharaan dan penyimpanannya yang baik. Bahkan narasumber juga menyajikan contoh atau studi kasus keberhasilan peternak lain yang sudah menerapkan pembuatan silase dan hasil yang dicapai dalam hal peningkatan penggemukan ternak. Selain itu, narasumber juga memberikan materi penyuluhan berupa handout atau panduan pembuatan silase yang dapat digunakan oleh peternak setelah kegiatan selesai.

Setelah pemaparan materi lalu dilakukan sesi diskusi dan tanya jawab terhadap topik yang telah disampaikan. Hal ini dilakukan untuk mengatasi keraguannya dan memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi peternak.

3. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengukur sejauh mana tujuan penyuluhan berhasil tercapai dan untuk mengetahui sejauh mana peternak memahami materi yang disampaikan selama kegiatan. Dosen atau narasumber memfasilitasi dengan pertanyaan atau diskusi interaktif sehingga peserta lebih terlibat aktif dalam kegiatan. Selain itu, peternak juga memberikan feedback tentang kegiatan penyuluhan, apakah materi sudah cukup jelas dan bermanfaat.

Melalui tahapan pelaksanaan kegiatan ini diharapkan program edukasi ini dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam membuat silase sebagai pakan untuk penggemukan sapi di Peternakan Nusa Fauna Padang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program edukasi pembuatan silase ransum komplit sebagai pakan penggemukan ternak pada peternakan sapi Nusa Fauna Padang ini telah dilaksanakan yang baik dan lancar. Program ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan peternak yang menghadapi kesulitan dalam hal menyediakan pakan yang berkualitas dan terjangkau serta pemenuhan pakan ternak yang efektif dan efisien. Bahkan peserta kegiatan menunjukkan antusiasme serta semangat yang tinggi selama pelaksanaannya.

Kegiatan ini dihadiri oleh dosen dan mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Andalas serta para peternak di peternakan sapi Nusa Fauna Padang. Pada kegiatan penyuluhan ini, kami memberikan materi penyuluhan mengenai pengertian silase, cara pembuatan, serta manfaatnya sebagai pakan penggemukan ternak. Selanjutnya juga disampaikan terkait cara pembuatan silase, serta cara pemeliharaan dan penyimpanannya yang baik. Bahkan narasumber juga menyajikan contoh atau studi kasus keberhasilan peternak lain yang sudah menerapkan pembuatan silase dan hasil yang dicapai dalam hal peningkatan penggemukan ternak.

Kegiatan ini terdiri dari dua sesi utama, yaitu penyampaian materi oleh narasumber dan sesi tanya jawab yang interaktif. Antusiasme peserta yang tinggi juga tercermin dari banyaknya pertanyaan yang diajukan selama sesi tanya jawab. Di akhir acara, peserta diberikan booklet/ handout yang memuat panduan lengkap mengenai cara pembuatan dan pemanfaatan silase sebagai pakan ternak.

Pada kegiatan program edukasi ini dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peternak dalam pembuatan silase ransum komplit sebagai pakan ternak yang berkualitas sebagai pakan penggemukan ternak. Sebelumnya, peternak pada peternakan sapi Nusa Fauna Padang ini hanya mengandalkan pakan hijauan segar tanpa mempertimbangkan proses fermentasi yang dapat meningkatkan kecernaan dan nilai gizi pakan tersebut. Melalui program ini, peternak diberikan edukasi terkait silase ransum komplit sebagai alternatif pakan penggemukan ternak sapi. Pakan ini mampu meningkatkan efisiensi pakan dan mengurangi pemborosan pakan yang terjadi akibat pakan hijauan yang mudah rusak. Selanjutnya dijelaskan terkait proses pembuatan silase ransum komplit. Penjelasan ini terkait tahapan pembuatan silase ini yang meliputi pemilihan bahan baku, pencacahan bahan, penambahan inokulan atau mikroorganisme, pengemasan, dan penyimpanannya. Kemudian juga mengedukasi peternak mengenai manfaat silase dalam meningkatkan efisiensi penggemukan sapi, mengurangi biaya pakan, serta meningkatkan kualitas pakan selama musim kemarau. Kegiatan ini berhasil mengedukasi peternak terkait pembuatan silase ransum komplit dari berbagai sumber hijauan lokal dan limbah pertanian untuk usaha peternakan yang mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ternak bahkan dapat meningkatkan ketahanan pakan dan kualitas nutrisi ternak.

Menurut Nugroho et al. (2012) Syaiful et al. (2018) ;(2020); Syaiful dan Saputri (2022); Syaiful dan Siva (2022); Syaiful dan Utami (2020); Syaiful dan Agustin (2019) bahwa penyusunan ransum lengkap dapat memenuhi kebutuhan nutrisi, seperti protein, energi, dan elemen lainnya, hal ini berguna untuk mengoptimalkan pertambahan bobot badan dan produktivitas ternak. Diperkuat oleh Ramli et al. (2006) dan Lendrawati et al. (2012) bahwa pemberian 100% silase berbasis sampah organik dalam ransum komplit pada ternak ruminansia tidak pernah mengakibatkan gangguan pada pencernaan maupun fungsi metabolisme ternak. Diharapkan peternak termotivasi dan mengadopsi serta menerapkannya dalam usaha peternakannya. Pelaksanaan kegiatan penyuluhan pakan silase ransum komplit terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan Penyuluhan Pakan Silase Ransum Komplit Pada Peternakan Sapi Nusa Fauna Padang

Berdasarkan evaluasi kegiatan yang dilakukan menunjukkan bahwa penyuluhan ini dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peternak dalam pembuatan silase sebagai pakan penggemukan sapi dengan pencapaian dengan baik. Program edukasi ini dapat memberikan dampak positif terhadap ketahanan pangan ternak dan keberlanjutan usaha peternakan di Nusa Fauna Padang. Hasil dari kegiatan ini senada dengan pendapat McDonald et al. (2010) menyatakan bahwa silase merupakan pakan fermentasi yang memiliki kandungan gizi yang baik bagi ternak ruminansia, khususnya pada sapi penggemukan, karena proses fermentasi mampu mengubah serat kasar dalam bahan pakan menjadi lebih mudah dicerna oleh ternak. Ditambahkan Keady (2005); Syaiful dan Utami (2020); Syaiful dan Saputri (2022); Syaiful dan Agustin (2019) mengemukakan bahwa penggunaan silase sebagai pakan ternak dapat meningkatkan efisiensi pakan sehingga bobot ternak bertambah dengan lebih optimal. Selain itu, penggunaan metode partisipatif yang diterapkan dalam kegiatan ini. Sesuai dengan pendekatan penyuluhan berbasis komunitas yang dikemukakan oleh Rasyid et al. (2019) bahwa keterlibatan langsung peternak dalam proses belajar akan memperdalam pemahaman dan meningkatkan penerimaan terhadap materi yang disampaikan serta memotivasi mereka untuk menerapkan teknik yang diajarkan.



Gambar 2. Kondisi Pakan Pada Peternakan Sapi Nusa Fauna Padang

Penyuluhan ini memberikan pengetahuan praktis kepada peternak khususnya dalam hal pembuatan silase yang mudah dan efisien. Dampak langsung yang dirasakan oleh peternak adalah kesiapan mereka untuk memproduksi silase secara mandiri dengan bahan lokal yang ada di sekitarnya, tanpa harus bergantung pada pakan komersial yang

seringkali mahal dan terbatas. Melalui penggunaan silase ransum komplit ini, peternak dapat memanfaatkan bahan pakan lokal seperti rumput yang diproduksi secara berkelanjutan tanpa tergantung pada musim. Selain itu, peternak dapat menghasilkan pakan yang lebih terjangkau dan tersedia sepanjang tahun sehingga memungkinkan peternak untuk meningkatkan kualitas dan jumlah produksi ternak khususnya sapi untuk penggemukan.

Senada dengan pendapat McDonald et al. (2010), silase sebagai pakan fermentasi dengan mengubah komponen serat kasar dalam bahan pakan untuk meningkatkan nilai gizi bahan pakan sehingga lebih mudah dicerna oleh ternak. Hal ini tentunya peternak dapat memanfaatkan bahan pakan lokal yang tersedia sepanjang tahun dan mengurangi ketergantungan pada pakan komersial yang lebih mahal. Ditambahkan Möller et al. (2017); Keady (2005), Syaiful dan Utami (2020); Syaiful dan Saputri (2022); Syaiful dan Agustin (2019) bahwa silase berfungsi sebagai alternatif pakan dengan kandungan energi dan protein yang lebih baik sehingga dapat meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan dan bobot ternak dengan biaya pakan yang lebih rendah. Penggunaan molasses dan dedak sebagai bahan tambahan meningkatkan kadar energi silase, sehingga cocok untuk sapi potong yang membutuhkan energi tinggi untuk pertumbuhan. Fermentasi selama 21 hari menghasilkan silase dengan kandungan protein yang memenuhi standar minimal untuk ternak ruminansia (Sutardi, 2001). Diperkuat oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2017), silase dari bahan lokal yang difermentasi dapat menurunkan ketergantungan pada pakan impor dan meningkatkan ketahanan pangan ternak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Edukasi teknologi pembuatan silase ransum lengkap berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak Nusa Fauna Padang secara signifikan. Teknologi ini dinilai aplikatif dan adaptif, serta mampu meningkatkan efisiensi pakan dan produktivitas ternak. Selain itu, kegiatan ini juga efektif meningkatkan efisiensi pengelolaan pakan ternak, mengurangi biaya produksi, dan mendukung keberlanjutan produksi ternak sapi pada peternakan tersebut.

Diperlukan kegiatan lanjutan berupa pelatihan intensif dan pendampingan teknis untuk mendorong adopsi dan replikasi teknologi secara luas. Selain itu kegiatan serupa perlu diterapkan secara berkelanjutan pada kelompok peternak lain untuk mendorong inovasi pakan berbasis bahan lokal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Peternakan Universitas Andalas atas dukungan pendanaan dari DIPA Fakultas Peternakan Universitas Andalas 2024, mahasiswa dan dosen yang terlibat dalam kegiatan ini, serta para peternak Nusa Fauna Padang atas partisipasinya.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2017). *Panduan pembuatan silase dan fermentasi pakan ternak*. Kementerian Pertanian RI.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Ditjen PKH), Kementerian Pertanian RI. (2020). *Pedoman pembuatan pakan fermentasi untuk ternak ruminansia*. Kementerian Pertanian RI.

Haryani, T., Susanti, R., & Suryani, R. (2019). Pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber pakan silase pada ternak ruminansia. *Buletin Peternakan Tropika*, *22*(1), 45–53.

Keady, T. W. J. (2005). Ensiled forages for beef and dairy cattle: Effects on animal performance. *Grass and Forage Science*, *60*(3), 246–258.

Kung, L., Shaver, R., & Robinson, P. (2018). Management of silage for optimum quality and productivity. *Journal of Dairy Science, 101*(5), 4020–4032.

Lendrawati, Nahrowi, & Ridla, M. (2012). Kualitas fermentasi silase ransum komplit berbasis hasil samping jagung, sawit, dan ubi kayu. *Jurnal Peternakan Indonesia, 14*(1), 297–302.

McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., & Morgan, C. A. (2010). *Animal nutrition* (7th ed.). Pearson Education.

Möller, K., Hempel, J., & Schlecht, E. (2017). Fermentation of forage crops for silage production: Effects on nutritional quality and animal performance. *Animal Feed Science and Technology, 233*, 113–125.

National Research Council (NRC). (2001). *Nutrient requirements of beef cattle* (7th rev. ed.). National Academies Press.

Nugroho, A. R. P., Natsir, A., & Hasan, S. (2012). Pemanfaatan ransum komplit dengan kandungan protein berbeda pada kambing marica jantan. *Pascasarjana Ilmu dan Teknologi Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar*.

Ramli, N., Ridla, M., Toharmat, T., & Abdullah, L. (2006). Pengaruh pakan asal limbah organik terhadap produksi, kualitas, dan keamanan susu serta produksi biogas sapi perah. *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.

Rasyid, M., Sari, R., & Hidayat, R. (2019). Penyuluhan berbasis komunitas dalam pemberdayaan peternak: Pendekatan praktik untuk peningkatan keterampilan. *Jurnal Penyuluhan Pertanian, 12*(2), 45–59.

Sutardi, T. (2001). *Prinsip dasar ilmu gizi ternak*. Bogor: IPB Press.

Syaiful, F. L., Khasrad, M., Mundana, Rusdimansyah, & Sumedi. (2024). Edukasi good farming practice bagi peternak sapi potong di Kecamatan Pauh Kota Padang. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun, 7* (2), 244–252. https://doi.org/10.25077/bina.v7i2.602

Syaiful, F. L., & Sarita, R. (2023). Sosialisasi budidaya rumput gajah mini di Air Runding Kecamatan Koto Balingka Kabupaten Pasaman Barat. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun, 6*(2), 142–150. https://doi.org/10.25077/bina.v6i2.530

Syaiful, F. L., & Saputri, N. (2022). Teknologi pembuatan silase rumput gajah di Jorong Jambak Nagari Lingkuang Aua Kecamatan Pasaman Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS, 5*(4), 255–262. https://doi.org/10.25077/jhi.v5i4.632

Syaiful, F. L., & Siva, L. (2022). Pengolahan limbah jerami padi menggunakan teknologi amoniasi untuk pakan ternak ruminansia di Nagari Ujung Gading, Pasaman Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS, 5*(3), 172–179. https://doi.org/10.25077/jhi.v5i3.617

Syaiful, F. L., & Marwiansah, R. (2022). Sosialisasi sistem integrasi sapi dan kelapa sawit di Desa Lubuk Bento Kecamatan Pondok Suguh Kabupaten Mukomuko, Bengkulu. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun, 5*(1), 38–46. https://doi.org/10.25077/bina.v5i1.419

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), 386–393. https://doi.org/10.25077/jhi.v3i4.480

Syaiful, F. L., Diva, D. T., & Hafizoh, M. (2020). Penerapan teknologi amoniasi jerami sebagai pakan alternatif sapi potong di Kenagarian Sungai Kunyit, Solok Selatan. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS, 3*(1), 88–95. https://doi.org/10.25077/jhi.v3i1.435

Syaiful, F. L., & Agustin, F. (2019). Diseminasi teknologi pakan komplit berbasis bahan baku lokal pada sapi potong di daerah Kinali, Pasaman Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, *2*(1), 79–87. https://doi.org/10.25077/jhi.v2i1.366

Syaiful, F. L., Suyitman, Evitayani, Khasrad, & Purwati, E. (2019). Pengembangan budidaya rumput unggul menggunakan fungi mikoriza arbuskula sebagai pakan sapi potong di Parak Karakah Kota Padang. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS, 2*(3.a), 245–253. https://doi.org/10.25077/jhi.v2i3.a.274

Syaiful, F. L., Khasrad, Agustin, F., Rusmana, & Hafizoh, M. (2019). Pemberdayaan masyarakat melalui pembuatan permen sapi potong di Kenagarian Sungai Kunyit Kabupaten Solok Selatan. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun, 2*(3), 200–208. https://doi.org/10.25077/bina.v2i3.108

Syaiful, F. L., Dinata, U. G. S., & Ferido. (2018). Pemberdayaan masyarakat Nagari Sontang Kabupaten Pasaman melalui inovasi budidaya sapi potong dan inovasi pakan alternatif yang ramah lingkungan. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun, 1*(3), 21–31. https://doi.org/10.25077/bnm.1.03.21-31.2018

Syaiful, F. L., Efrizal, Agustin, F., & Dinata, U. G. S. (2018). Pemberdayaan masyarakat Nagari Persiapan Sidodadi, Kabupaten Pasaman Barat melalui teknologi deteksi kebuntingan dini dan inovasi permen sapi untuk pengembangan sapi potong. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun, 1*(4), 113–123. https://doi.org/10.25077/bina.v1i4.44

Syaiful, F. L., Agustin, F., Rusmana, Dinata, U. G. S., & Efrizal. (2018). Pengembangan sapi potong melalui penerapan teknologi deteksi kebuntingan dini dan inovasi pakan ramah lingkungan pada kelompok tani di Nagari Persiapan Langgam, Pasaman Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS, 1*(4a), 191–202. https://doi.org/10.25077/hilirisasi.1.4.138-149.0