SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan
Volume 9, Nomor 2, Maret 2025, hal. 0733 – 0739
ISSN : 2614-5251 (print) | ISSN : 2614-526X (elektronik)

Pemberdayaan ternak berintegrasi melalui pemanfaatan limbah kulit kedelai oleh kelompok tani harapan Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember

Basuki[1], Vega Kartika Sari[2], Hisyam Azhar Destiawan[1], Urmita Dwi Safitri[1], Devani Avrillia Susanto[1], Bimo Arvi Aji Isnanto[1], Dyah Ayu Kesumowati[1]

[1]Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertaian, Universitas Jember, Jember, Indonesia
[2]Program Studi Agronomi Fakultas Pertaian, Universitas Jember, Jember, Indonesia

Penulis korespondensi : Basuki
E-mail : basuki@unej.ac.id

Diterima: 21 Februari 2025| Direvisi 23 Maret 2025| Disetujui: 25 Maret 2025 | Online: 27 Maret 2025
© Penulis 2025

Abstrak

Pakan ternak alternatif yang dapat diberikan pada musim kemarau yang bertujuan menambah protein pada ternak adalah silase. Silase merupakan hijauan ternak yang diawetkan pada ruangan anaerob. Pengabdian masyarakat ini dilakukan di Desa Slateng, Ledokombo, Jember yang bertujuan untuk menambah wawasan masyarakat bermata pencaharian sebagai peternak. Metode yang diterapkan dalam kegiatan ini adalah ceramah dan diskusi pada sesi sosialisasi, serta praktik secara langsung untuk mengelola hijauan dengan baik dan benar. Praktek eksperimen ini dimulai dengan pemilihan hijauan, pencampuran dengan molase dan starter, fermentasi, pemeriksaan, dan penyimpanan. Silase yang baik adalah silase dengan bau dan aroma yang masam segar tanpa adanya bau tajam yang mengganggu, ph berkisar antara 4, warna kuning kehijauan, tekstur kering dan terasa empuk. Kegiatan pengabdian ini dilanjut dengan evaluasi kesukaan ternak. Ternak yang sudah melalui fase adaptasi, mulai menghabiskan pakan alternatif yang diberikan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pemahaman peserta meningkat dari kategori mengetahui dari 20% menjadi 75%.

Kata kunci: ternak; silase; pakan; hijauan.

Abstract

Alternative animal feed that can be given in the dry season with the aim of adding protein to livestock is silage. Silage is livestock forage that is preserved in an anaerobic room. This community service was carried out in Slateng Village, Ledokombo, Jember with the aim of increasing the knowledge of people who make a living as livestock breeders. The methods applied in this activity are lectures and discussions at socialization sessions, as well as direct practice to manage forage properly and correctly. This experimental practice begins with selecting forage, mixing with molasses and starter, fermentation, inspection, and storage. Good silage is silage with a fresh sour smell and aroma without any annoying sharp odor, pH ranges between 4, greenish yellow color, dry texture and soft feel. This service activity was continued with an evaluation of the livestock's preferences. Livestock that has gone through the adaptation phase begins to consume the alternative feed provided. The evaluation results showed that participants' understanding increased from the knowing category from 20% to 75%.

Keywords: cattle; silage; feed; forage.

PENDAHULUAN

Perkembangan peternakan di Indonesia merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah, masyarakat dan civitas akademika. Indonesia perlu mewujudkan kecukupan produk peternakan yang

dapat berupa melaksanakan produksi, perdagangan dan distribusi produk peternakan. Hal tersebut sangat mungkin diwujudkan karena ketersediaan sumber daya lahan dengan berbagai jenis tanaman pakan dan keberadaan SDM yang cukup mendukung. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengembangan yang tepat secara ekonomis dan menguntungkan secara penerapanya. Pendahuluan menguraikan latar belakang (Cheriet, Kharma, Liu, & Suen, 2007), masalah, hipotesis, tujuan pelaksanaan kegiatan. Kajian pustaka (Venianaki, et al., 2018) sebagai tinjauan konseptual pelaksanaan kegiatan pengabdian/layanan juga merupakan bagian dari pendahuluan ini. Pustaka pendukung konseptual ini harus pustaka yang relevan (*state of the art*) dan terbaru. Hal ini diimbangi dengan banyaknya limbah sisa pertanian yang belum dimanfaatkan dengan baik seperti untuk pakan ternak, pupuk dan lainnya (Septyani et al. 2022). Limbah pertanian yang dihasilkan memiliki cukup nutrisi sehingga dapat digunakan untuk pakan ternak dan memenuhi kebutuhan nutrisi ternak (Setyawan., 2021).

Kelompok tani Harapan Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember merupakan salah satu kelompok tani yang memiliki masalah dalam ketersediaan pakan ternak hijauan saat musim kemarau dan melimpahnya limbah hasil pertanian yang belum terolah secara maksimal(Basuki, Sari, and Tanzil 2022). Dengan demikian semua sumber daya yang ada dapat dimanfaatkan sebaik mungkin untuk menghasilkan produk peternakan dalam jumlah yang cukup, berkualitas, harga terjangkau dan mampu bersaing dengan harga jual produk impor baik di Indonesia maupun di luar negeri, dan sekaligus dapat meningkatkan kesejahteraan para peternak (Sholikhah et al. 2024).

Kelompok tani Harapan Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember memiliki tujuan menjadikan pertanian dan peternakan yang saling berintegrasi. Potensi yang ada di desa Slateng yaitu pakan hijauan Pakan hijauan merupakan salah satu faktor penting bagi kelangsungan hidup ternak(Pratama et al. 2023). Masalah sulit mendapatkan pakan hijauan pada musim kemarau akan berdampak terhadap produktivitas ternak ruminansia. Oleh karena itu ketersediaan hijauan pakan secara berkesinambungan sepanjang tahun baik kualitas maupun kuantitas menjadi syarat mutlak bagi pengembangan ternak (Rinca dkk., 2023).

Limbah kulit kedelai memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak alternatif. Hal ini dikarenakan kulit kedelai mengandung protein, serat, dan nutrisi lain yang bermanfaat bagi ternak. Limbah kulit kedelai tersebut belum dimanfaatkan secara optimal dan hanya menjadi sampah yang mencemari lingkungan(Wahyuni, Hindratiningrum, and Primandini 2021). Tetapi, kandungan protein pada kulit kedelai cenderung sedikit, sehingga diperlukan bahan tambahan lainnya untuk meningkatkan kandungan yang dibutuhkan untuk ternak. Pemanfaatan kulit kedelai menjadi pakan ternak ini dapat meningkatkan kualitas ternak dan mengurangi limbah kedelai di lingkungan sekitar. Pemanfaatan kulit kedelai untuk pakan ternak melalui metode yang cukup sederhana seperti pengeringan dan penggilingan (Rohmawati., 2014).

Pelatihan pembuatan pakan ternak dari limbah kulit kedelai ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah hasil pertanian yang melimpah sehingga menjadi bahan yang memiliki nilai tambah(Maulana et al. 2024). Selain itu, pembuatan pakan ini dapat mengurangi pengeluaran petani untuk ternaknya sekaligus memberikan pengetahuan dan pemahaman kepada petani terkait pemanfaatan limbah pertanian untuk pakan ternak. Manfaat pembuatan silase ini untuk mengurangi limbah, mengurangi pengeluaran, menambah nilai jual limbah kulit kedelai dan menambah nutrisi bagi hewan ternak khususnya ruminansia (Jelantik dkk., 2022).

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan metode sosialisasi dan praktek secara langsung. Mitra yang menjadi peserta pada kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat ini adalah adalah Kelompok tani Harapan Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember. Jumlah peternak yang menjadi anggota kelompok adalah 4 orang, dan setiap anggota kelompok memiliki kambing jenis Merino. Selain anggota Kelompok tani Harapan, ada juga beberapa warga desa diluar anggota kelompok yang berprofesi peternak dan memiliki ketertarikan untuk mempelajari cara pembuatan silase. Metode yang digunakan adalah sosialisasi dan praktek, untuk sosialisasi dilakukan dengan

semenarik mungkin. Selain memaparkan materi sebagai bekal praktek, sesi sosialisasi ditambahkan dengan acara tanya jawab dan doorprize sehingga para warga bisa mengikuti dengan semangat untuk ingin menyerap ilmu sebanyak- banyaknya.

Praktek pelatihan dengan tahapan yaitu Identifikasi permasalahan mitra. Kegiatan ini berupa wawancara dengan mitra tentang potensi dan permasalahan yang dihadapi dan dilanjutkan dengan kunjungan ke lapangan untuk melihat langsung permasalahan mitra. Sosialisasi program yang dilakukan terhadap Kelompok tani Harapan Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember. Tujuan sosialisasi adalah memberikan penjelasan tentang materi, tujuan, dan bentuk kegiatan yang akan dilakukan serta hal-hal yang perlu dipersiapkan saat pelaksanaan pelatihan. Pelatihan tentang cara pembuatan silase berbahan dasar limbah kulit kedelai. Materi yang diberikan adalah pengertian silase, alat dan bahan yang digunakan, cara pembuatannya, dan cara pemberian pada ternak. Pembuatan silase, yaitu praktek langsung pembuatan silase yang dilakukan bersama warga desa. Bahan utama silase yang dibuat adalah kulit kedelai, dedak padi, molases, Effective Microorganism (EM)-4 untuk peternakan, dan air. Peralatan yang digunakan antara lain sekop, parang, terpal, tong biru, ember.Evaluasi program. Setelah seminggu, kualitas fisik silase dievaluasi apakah telah memenuhi kriteria silase yang baik. Evaluasi kualitas kimiawi dari silase dilakukan dengan mengecek tingkat bau dan warna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian ini dengan kunjungan ke lokasi mitra dan melakukan wawancara dengan kelompok tani. Hasil kunjungan ini mendapatkan informasi tentang banyaknya limbah kulit kedelai yang belum dimanfaatkan dengan baik dan banyaknya ternak di daerah tersebut. Permasalahan utama yang dihadapi yaitu kurangnya pengetahuan tentang pemanfaatan limbah kulit kedelai untuk pakan ternak sehingga dapat meminimalisir pengeluaran para petani ternak(Tanjung et al. 2023). Para kelompok tani di daerah tersebut hanya memberikan pakan ternak dari limbah pertanian kering sehingga nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak kurang(Nuraliah et al. 2024). Pelatihan dan praktik ini dapat menambah pengetahuan para petani untuk memanfaatkan limbah kulit kedelai menjadi silase yang memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi dibandingkan dengan limbah pertanian kering (Simanjuntak dkk.,2023).

Gambar 1. Pembuatan Silase

Pemberdayaan ternak berintegrasi melalui pemanfaatan limbah kulit kedelai oleh kelompok tani harapan Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember

Hasil dari permasalahan yang telah didiskusikan oleh tim pelaksana untuk mencari solusi yang dapat dilakukan dalam mengatasi permasalahan di kelompok tani. Potensi yang banyak dimiliki di Desa Slateng adalah tanaman kedelai sehingga banyak limbah kulit kedelai yang tidak dimanfaatkan. Limbah kulit kedelai ini akan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan silase dan akan disosialisasikan kepada kelompok tani dan Kepala Desa Slateng. Tujuan dari sosialisasi ini yaitu memberikan pengetahuan terkait silase dan kegiatan yang akan dilakukan kedepannya. Penyuluhan yang dilakukan dalam bentuk ceramah dan diskusi terkait silase serta cara praktek langsung di depan rumah ketua kelompok tani harapan Desa Slateng. Kegiatan ini dibuka langsung oleh sekretaris Desa Slateng. Peserta yang hadir yaitu anggota kelompok tani harapan dan warna desa Slateng. Saat kegiatan berlangsung, para peserta sangat antusias mengikuti setiap rangkaian kegiatan dan banyak pertanyaan yang diajukan ketika sesi diskusi (Rahayu dkk., 2020).

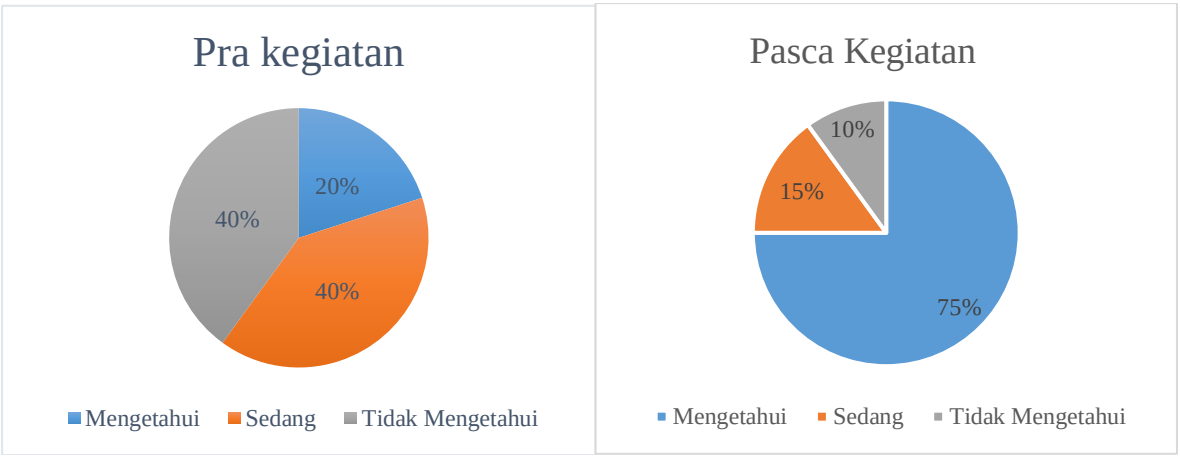
Pembuatan silase ada beberapa tahap urutan sebagai berikut:

Persiapan Bahan, Potong hijauan dengan panjang 2-5 cm menggunakan *chopper*. Potongan yang lebih kecil akan memudahkan proses fermentasi dan mempercepat dekomposisi. Pastikan hijauan dalam kondisi segar dan tidak terkontaminasi oleh kotoran atau jamur. Jemur hijauan selama 2-3 jam di bawah sinar matahari jika terlalu basah (Gambar 1). Kadar air optimal untuk pembuatan silase adalah sekitar 60-70%. Persiapan Starter dan Molases, Larutkan molases dengan air (perbandingan molases: air = 1:4) untuk mempermudah pencampuran. Siapkan starter fermentasi (EM4) sesuai dengan dosis yang dianjurkan (biasanya 1 liter EM4 untuk 1 ton hijauan). Proses Pembuatan Silase, Sebarkan potongan hijauan dalam lapisan tipis di terpal yang bersih. Taburkan larutan molases dan starter secara merata pada hijauan, lalu aduk hingga tercampur dengan baik. Masukkan hijauan yang sudah dicampur ke dalam drum plastik atau silobag secara bertahap. Tekan hijauan dengan kuat di setiap lapisan untuk mengeluarkan udara sebanyak mungkin. Pengurangan udara ini penting untuk mencegah pembentukan jamur dan memastikan proses fermentasi anaerob. Setelah drum terisi penuh, tutup dengan rapat menggunakan plastik pelapis dan tutup drum. Pastikan tidak ada udara yang terjebak di dalam wadah. Fermentasi, Simpan drum atau silobag di tempat yang teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung selama 21-30 hari. Suhu dalam drum mungkin akan meningkat selama beberapa hari pertama, namun akan stabil seiring fermentasi berjalan. Pemeriksaan Kualitas, Setelah 21-30 hari, silase siap digunakan. Buka penutup drum secara perlahan. Periksa kondisi silase Warna silase harus hijau kekuningan. Bau silase harus asam, tetapi segar. Pastikan tidak ada jamur atau bau busuk yang menyengat, yang menandakan proses fermentasi gagal. Penggunaan dan Penyimpanan, Silase yang sudah dibuka harus segera digunakan atau ditutup rapat kembali jika ada sisa, agar tidak terkontaminasi udara. Ambil pakan secukupnya setiap kali akan digunakan untuk ternak. Simpan sisa silase di tempat yang tertutup rapat untuk mencegah kerusakan (Asmoro., 2017).

Evaluasi silase kulit kedelai sebagai pakan ternak sapi potong menunjukkan hasil yang menjanjikan. Ternak tampak sangat menyukai pekan ini, terbukti dari habisnya semua silase yang diberikan tanpa sisa (Gambar 2). Menunjukkan bahwa palatabilitas silase kulit kedelai cukup tinggi. Perlu diperhatikan juga bahwa aroma khas dan rasa asam dari silase umumnya memerlukan adaptasi pada ternak. Pentingnya untuk mengenalkan silase secara bertahap, terutama pada ternak yang belum terbiasa. Silase kulit kedelai sebaiknya dicampur dengan hijauan segar terlebih dahulu, kemudian secara perlahan-lahan tingkatkan proporsi silase. Hewan ternak ketika sudah terbiasa diberi silase kedelai hingga 10% dari bobot tubuhnya setiap hari. Proses pengambilan silase dari silo juga perlu dilakukan dengan cepat dan hati-hati untuk mencegah masuknya udara yang dapat merusak kualitas silase. Selain itu, aerasi sebelum diberikan pada ternak sangat penting untuk mengurangi kadar amonia yang terbentuk selama fermentasi. Data pertimbangkan faktor-faktor tersebut, silase kedelai berpotensi menjadi alternatif pakan yang baik bagi peternak sapi potong.

.

Gambar 2. Evaluasi Tingkat Kesukaan Ternak



Gambar 3. Evaluasi pemahaman peserta pra dan pasca kegiatan.

Pemahaman peserta terkait dengan teori dan Langkah praktek pembuatan silase terjadi peningkatan dari pra ke pasca kegiatan. Pemahaman teori dan praktek pembuatan silase hasil evaluasi diawal kegiatan untuk kategori mengetahui presentase rendah sebesar 20%, sedangkan sisanya termasuk dalam kategori sedang (40%) dan tanpa mengetahui sama sekali (40%). Dalam proses kegiatan pelatihan terjadi peningkatan yang signifikan sebesar 73,33% kategori mengetahui, dan menurunkan 166,67% kategori sedang, dan menurunkan 300% kategori tidak mengetahui. Hasil evaluasi akhir kegiatan kategori mengetahui teori dan praktek pembuatan silase meningkat menjadi 75% (Gambar 3).

SIMPULAN DAN SARAN

Sosialisasi dan pelatihan pembuatan silase mampu menambah wawasan dan keterampilan masyarakat yang memiliki peternak di Desa Slateng. Silase berbahan dasar kulit kedelai ini menjadi pakan ternak alternatif yang mengalami fase pengawetan pakan dalam menanggulangi kekurangan hijauan pakan di musim kemarau. Diharapkan kebutuhan nutrisi baik protein untuk ternak tercukupi. Pembuatan silase yang baik ditandai dengan aroma khas wangi sedikit masam, visualisasi warna hijau kehijauan, tekstur kering dan terasa empuk, serta pH berada di kisaran 4. Pelaksanaan kegiatan ini

diawali dengan pemberian materi dengan metode ceramah dilanjut diskusi. Selanjutnya praktik pembuatan silase diharapkan agar masyarakat benar-benar memahami proses pengolahan dengan pedoman berupa indikator silase yang baik dan benar. Kemudian, pelaksanaan kegiatan ini dilanjut dengan evaluasi tingkat kepuasan ternak. Tingkat kepuasan ini ditandai dengan adanya peningkatan nafsu makan ternak. Pada awal peralihan masa transisi pergantian pakan, ternak adaptasi dengan aroma dan rasa dari silase. Namun, setelah beberapa waktu ternak mulai menghabiskan pakan yang telah diberikan.

Saran untuk pembuatan pakan ternak dari limbah kulit kedelai bisa dikombinasikan dengan limbah pertanian yang lain seperti daun-daunan yang tidak terlalu kering dan tidak terlalu basah. Selain itu, pemanfaatan kulit kedelai bisa digunakan untuk hal lainnya yang memiliki nilai jual lebih tinggi dikarenakan limbah kulit kedelai pada daerah tersebut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis berterima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jember atas dukungan pendanaan selama kegiatan penelitian dan juga kelompok tani Desa Slateng, Kecamatan Ledokombo, Jember atas izin aktivitas dan juga bantuannya dalam semua kegiatan pengabdian.

DAFTAR RUJUKAN

Asmoro, S. D. (2017). *Pengaruh Jenis Hijauan Pada Pembuatan Silase Pakan Lengkap Terhadap Kualitas Fisk, pH Dan Kandungan Nutrisi* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).

Jelantik, I. G. N., Benu, I., Dato, T. O. D., Oematan, G., Telupere, F. M., Luruk, M. Y., & 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.

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.

Rohmawati, D. (2014). Nilai nutrisi tepung kulit ari kedelai dengan level inokulum ragi tape dan waktu inkubasi berbeda (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).

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.

Setyawan, H. B. (2021). Pembangunan peternakan berkelanjutan dalam perspektif standar kompetensi lulusan program studi sarjana peternakan di Indonesia. JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia, 2(1), 21-35.

Simanjuntak, M. C., Putra, T. G., & Dharsono, W. W. (2023). Proses pembuatan silase penyediaan hijauan pakan ternak berkualitas dan kontinu sepanjang tahun guna meningkatkan produktivitas ternak ruminansia Di Nabire Papua. *Indonesian Journal of Engagement, Community Services, Empowerment and Development*, *3*(1), 92-100.

Basuki, Vega Sari, and Ahmad Ilham Tanzil. 2022. "Pelatihan Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pupuk Dan Mulsa Organik Bagi Kelompok Tani Harapan Desa Slateng Ledokombo Menuju Zero Waste." *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 4(3):28–33. doi: 10.29303/jpmpi.v4i3.1965.

Maulana, Muhammad Aji, Satria Budi Kusuma, Niati Ningsih, Putri Yulinarsari, Nur Muhamad, and Amal Bahariawan. 2024. "Performa Produksi Kambing Peranakan Etawa Yang Diberi Pakan Silase Pakan Komplit Berbahan Baku Utama Kulit Edamame." 168–74. doi: 10.25047/animpro.2024.744.

Nuraliah, Siti, Irma Susanti S, Jisril Palayukan, Zul Ikram, and Nurlinda Sari. 2024. "Pelatihan Pakan Silase Sebagai Alternatif Ketersediaan Pakan Di Musim Kemarau Dalam Memperbaiki Performance Ternak Ruminansia." 8:4531–37.

Pratama, Said Mirza, Muhammad Resthu, Elmy Mariana, Nasrullah Nasrullah, Hendra Koesmara, and

Nanda Fatmala. 2023. "Pelatihan Pembuatan Silase Berbahan Hijauan Untuk Pakan Ternak Kambing Perah Di Desa Meunasah Mon, Kecamatan Mesjid Raya, Kabupaten Aceh Besar." *Peternakan Abdi Masyarakat (PETAMAS)* 3(1):6–11. doi: 10.24815/petamas.v3i1.32835.

Septyani, Ika Ayu Putri, Siti Hartati Yusida Saragih, Kamsia Dorliana Sitanggang, and Widya Lestari. 2022. "Formulasi Pupuk Organik Sebagai Alternatif Nutrisi Tanaman Di Kelompok Tani Rantau Selatan." *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 3(1):45–49. doi: 10.32764/abdimasper.v3i1.2391.

Sholikhah, Daimatus, Ahmad Alwi Maarif, Agus Hidayat, and Khoirunissa Muflihunna Islamy. 2024. "Pengelolaan Fermentasi Pakan (Silase) Guna Meningkatkan Kualitas Pada Pakan Ternak." 3:171–80. doi: 10.35878/kifah.v3.i2.1334.

Tanjung, Ahmad Hartono, Cahya Sekar Imani, Diah Putri Kurnia, Fikri Achmad Fahrezi, and Tysanah Atikah Oktaviana. 2023. "'Penguatan Ketahanan Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal Sebagai Antisipasi Menanggulangi El Nino.'" *Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret* (2015):8–16.

Wahyuni, Sri, Novita Hindratiningrum, and Yuni Primandini. 2021. "Pemanfaatan Pakan Lengkap Guna Menunjang Produktivitas Ternak Kambing." *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4(1):144–54.