

Penerapan Inovasi Teknologi Pengolahan Hijauan Pakan (Silase) pada Jamaah Tani Muhammadiyah Karanganyar

Ina Nurtanti^{1*}, Burhan Efendi², Fatihan Akbar³

^{1,2,3}Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Karanganyar, Karanganyar, Indonesia

Email: ¹*inatanty6@gmail.com, ²efendiburhan@gmail.com, ³farmfatabar@gmail.com

Abstract

Innovations in forage processing technology, especially through the manufacture of silage, are a strategic solution to improve the quality of animal feed in rural communities, including Muhammadiyah farmer groups in Karanganyar Regency. This study aims to analyze the application of silage technology as an alternative to feed forage processing among sheep and cattle farmers in Kedungjeruk Village, Karanganyar. By adopting forage processing technology into silage, it is hoped that it can increase the resilience of animal feed, reduce dependence on commercial feed, and increase livestock productivity in a sustainable manner. The methods used in this study involve training for farmers, the implementation of silage production, and the evaluation of the impact on the success of animal feed and the economy of farmers. The results of the study show that the application of silage technology is able to reduce the waste of forage forage, extend the shelf life of feed, and improving the quality of feed for livestock. Overall, this innovation has succeeded in making a positive contribution to increasing the independence of animal feed and farmers' income in the area, while supporting the development of a circular economy based on agriculture and livestock

Keywords: Innovation, Technology, Silage, JATAM, Empowerment.

Abstrak

Inovasi teknologi pengolahan hijauan pakan, khususnya melalui pembuatan silase, merupakan solusi strategis untuk meningkatkan kualitas pakan ternak di peternakan masyarakat desa, termasuk kelompok jamaah tani Muhammadiyah di Kabupaten Karanganyar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan teknologi silase sebagai alternatif pengolahan hijauan pakan di kalangan peternak domba dan sapi di Desa Kedungjeruk, Karanganyar. Dengan mengadopsi teknologi pengolahan hijauan menjadi silase, diharapkan dapat meningkatkan ketahanan pakan ternak, mengurangi ketergantungan pada pakan komersial, serta meningkatkan produktivitas ternak secara berkelanjutan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan pelatihan kepada peternak, implementasi pembuatan silase, serta evaluasi dampak terhadap keberhasilan pakan ternak dan ekonomi peternak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi silase mampu mengurangi pemborosan hijauan pakan, memperpanjang masa simpan pakan, serta meningkatkan kualitas pakan untuk ternak. Secara keseluruhan, inovasi ini telah berhasil memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemandirian pakan ternak dan pendapatan peternak di daerah tersebut, sekaligus mendukung pengembangan ekonomi sirkular berbasis pertanian dan peternakan.

Kata Kunci: Inovasi, Teknologi, Silase, JATAM, Pemberdayaan.

A. PENDAHULUAN

Sektor peternakan memiliki peran penting dalam pembangunan ekonomi pedesaan, salah satunya melalui penyediaan sumber protein hewani dan pendapatan tambahan bagi masyarakat. Namun, salah satu tantangan utama dalam pengembangan peternakan rakyat adalah ketersediaan pakan hijauan yang berkelanjutan, terutama pada musim kemarau. Produksi hijauan sebagai bahan pakan sering mengalami fluktuasi baik dalam kuantitas maupun kualitas, yang berdampak langsung pada produktivitas ternak (Wahyuni et al., 2020). Permasalahan utama yang dihadapi adalah fluktuasi produksi pakan hijauan sepanjang tahun, yang sangat dipengaruhi oleh kondisi musim. Pada musim hujan, ketersediaan hijauan melimpah namun sering kali tidak termanfaatkan secara optimal. Sebaliknya, pada musim kemarau terjadi

kekurangan pasokan hijauan karena lahan penggembalaan mengering dan produktivitas tanaman pakan menurun drastis. Akibatnya, peternak harus mengeluarkan biaya tambahan untuk membeli pakan alternatif, atau dalam beberapa kasus, terpaksa mengurangi populasi ternaknya untuk menyesuaikan dengan ketersediaan pakan. Dalam konteks tersebut, diperlukan adanya inovasi teknologi pakan yang dapat menjawab tantangan keberlanjutan usaha peternakan, terutama dalam menghadapi ketidakteraturan pasokan hijauan.

Salah satu solusi yang relevan adalah teknologi pakan silase, yaitu metode pengawetan hijauan melalui fermentasi anaerob yang mampu mempertahankan kandungan nutrisi dan kualitas pakan dalam jangka waktu panjang. Silase merupakan hasil fermentasi anaerob bahan hijauan yang mampu mempertahankan kualitas nutrisi pakan untuk waktu yang lebih lama (Tillman et al., 1998). Inovasi dalam teknologi silase kini berkembang, tidak hanya dalam penggunaan starter mikroba tertentu, tetapi juga dalam teknik penyimpanan dan penggunaan aditif alami untuk meningkatkan kualitas fermentasi (Rizkiyah et al., 2019). Di kalangan Jamaah Tani Muhammadiyah Karanganyar, penerapan teknologi pengolahan hijauan pakan berbentuk silase menjadi penting untuk mendukung keberlanjutan usaha ternak mereka. Teknologi ini sudah terbukti berhasil diterapkan di berbagai wilayah, namun belum banyak diadopsi oleh peternak skala kecil di pedesaan, termasuk di lingkungan Jamaah Tani Muhammadiyah Karanganyar. Penerapan inovasi teknologi pengolahan hijauan pakan silase merupakan strategis untuk mengatasi permasalahan keterbatasan pakan hijauan musiman yang selama ini menjadi hambatan dalam keberlanjutan usaha peternakan (Sartika et al., 2018). Teknologi silase memungkinkan hijauan pakan seperti rumput gajah, daun jagung, dan tanaman legum disimpan dalam kondisi anaerob sehingga tetap bernutrisi tinggi dan tahan lama, bahkan dalam musim kemarau sekalipun (Nurfalah et al., 2020).

Inovasi teknologi silase ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan pakan, tetapi juga mendorong kemandirian peternak dalam menyediakan pakan secara berkelanjutan (Wulandari et al., 2017). Dampaknya sangat signifikan bagi masyarakat mitra, yaitu Jamaah Tani Muhammadiyah, karena mampu mengurangi ketergantungan terhadap pakan komersial yang mahal, meningkatkan produktivitas ternak, dan mendorong peningkatan pendapatan peternak (Firmansyah & Arifin, 2021). Selain itu, proses produksi silase yang berbasis pada sumber daya lokal juga memperkuat prinsip ekonomi sirkular pedesaan dengan memanfaatkan limbah pertanian sebagai bahan baku utama. Pendekatan ini sejalan dengan pembangunan peternakan yang berkelanjutan dan pemberdayaan kelompok tani berbasis inovasi teknologi yang aplikatif dan murah (Utami dan Wibowo, 2016). Keterbatasan akses informasi, minimnya keterampilan teknis, serta belum adanya model implementasi yang teruji di tingkat lokal menjadi kendala utama dalam adopsi teknologi silase. Padahal, potensi bahan baku silase seperti rumput gajah, daun jagung, dan limbah pertanian lainnya sangat melimpah di wilayah ini. Oleh karena itu, diperlukan intervensi berbasis pendampingan teknis dan partisipasi komunitas untuk mengenalkan sekaligus menerapkan inovasi pakan silase sebagai bagian dari penguatan sistem peternakan rakyat yang tangguh dan mandiri.

Selain menjawab tantangan ketersediaan pakan, inovasi ini juga membuka peluang pemberdayaan ekonomi berbasis kelompok tani, sejalan dengan semangat kemandirian dan pengembangan ekonomi sirkular pedesaan (Handayani et al., 2021). Penerapan silase di tingkat petani juga membutuhkan pendekatan edukatif dan pendampingan teknologi yang sistematis. Pengetahuan tentang proses fermentasi, pemilihan bahan baku, teknik penyimpanan, hingga pengelolaan hasil produksi menjadi aspek krusial dalam keberhasilan program ini (Arifin et al., 2017). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan inovasi teknologi pengolahan hijauan pakan (silase) di Jamaah Tani Muhammadiyah Karanganyar, serta mengkaji dampaknya terhadap efisiensi produksi pakan dan pemberdayaan ekonomi petani.

B. PELAKSAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di Desa Kedungjeruk, Kecamatan Mojogedang, Kabupaten Karanganyar pada bulan Februari 2025 dengan sasaran Jamaah Tani Muhammadiyah (JATAM) yang merupakan kelompok peternak domba dan kambing. Materi yang digunakan dalam pengabdian yaitu LCD proyektor, penyajian materi dalam powerpoint, pamflet/flayer dan kuesioner sebagai instrumen. Dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, digunakan beberapa instrumen untuk menunjang pelaksanaan dan evaluasi kegiatan, yaitu: LCD proyektor dan PowerPoint untuk menyampaikan materi sosialisasi dan pelatihan secara visual dan sistematis, pamflet sebagai media informasi ringkas yang dibagikan kepada peserta untuk memperkuat pemahaman materi, serta kuesioner sebagai alat evaluasi dan umpan balik dari peserta.

Kuesioner disusun untuk mengukur beberapa aspek penting, antara lain:

1. Tingkat pemahaman peserta terhadap teknologi pengolahan hijauan pakan menjadi silase.
2. Persepsi dan sikap peserta terhadap manfaat dan kemudahan aplikasi teknologi silase.
3. Minat adopsi teknologi oleh peternak setelah pelatihan.
4. Evaluasi kepuasan peserta terhadap metode penyampaian materi dan kelengkapan informasi.

Identifikasi kebutuhan lanjutan atau hambatan yang dirasakan peternak dalam penerapan teknologi.

Kuesioner digunakan baik sebelum dan sesudah pelatihan untuk mengukur peningkatan pengetahuan serta efektivitas program pengabdian secara keseluruhan. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif untuk menjadi dasar penyusunan program lanjutan yang lebih tepat sasaran. Berikut ini kuesioner dengan skala likert (Nurtanti et al, 2022).

Tabel 1. Kuesioner dengan skala likert

| Jawaban | Nilai | Interval Nilai |
|---------------------------------|-------|----------------|
| Tidak paham/Sangat tidak setuju | 1 | 1.00-2.00 |
| Kurang paham/Tidak setuju | 2 | 2.01-3.00 |
| Cukup paham/Ragu-ragu | 3 | 3.01-3.50 |
| Paham/Setuju | 4 | 3.06-4.50 |
| Sangat paham/Sangat setuju | 5 | >4.50 |

Bagian A: Kuesioner Sebelum Pelatihan (Pre-test)

1. Saya sudah mengetahui apa itu teknologi silase.
2. Saya memahami manfaat pengolahan pakan hijauan menggunakan metode silase.
3. Saya pernah atau sedang menerapkan teknologi silase dalam peternakan.
4. Saya memiliki kesulitan dalam menyediakan pakan hijauan saat musim kemarau.
5. Saya tertarik untuk mempelajari lebih lanjut tentang pembuatan silase.

Bagian B: Kuesioner Sesudah Pelatihan (Post-test)

1. Materi pelatihan mudah dipahami dan sesuai kebutuhan peternak.
2. Saya memahami langkah-langkah teknis pembuatan silase.
3. Saya percaya diri untuk membuat dan menerapkan silase di peternakan saya.
4. Teknologi silase dapat mengurangi ketergantungan terhadap pakan komersial.
5. Saya berencana menerapkan teknologi silase dalam waktu dekat.

Bagian C: Pertanyaan Terbuka (Kualitatif)

1. Apa manfaat utama yang Anda peroleh dari pelatihan ini?
2. Apa tantangan atau hambatan yang Anda prediksi dalam menerapkan teknologi silase di lapangan?
3. Apa bentuk pendampingan lanjutan yang Anda harapkan dari tim pengabdian?

Kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif dan aplikatif untuk memastikan keterlibatan aktif masyarakat dalam seluruh tahapan pelaksanaan (Suyitno & Harwanto, 2018).

1. Identifikasi Masalah

Metode pelaksanaan pengabdian diawali dengan tahap identifikasi masalah melalui observasi lapangan dan wawancara semi-struktural dengan anggota JATAM. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan ketersediaan dan pengawetan hijauan pakan ternak, terutama pada musim kemarau. Berdasarkan hasil identifikasi, disusunlah program kegiatan yang berfokus pada inovasi pengolahan hijauan pakan melalui teknologi pembuatan silase. Penyusunan program mempertimbangkan potensi bahan baku lokal seperti rumput gajah, daun jagung, dan tanaman leguminosa yang banyak tersedia di sekitar wilayah mitra (Ginting & Satria, 2020).

2. Sosialisasi dan Pelatihan

Tahap berikutnya adalah sosialisasi dan pelatihan teknologi pembuatan silase. Pada tahap ini, peserta diberikan pemahaman mengenai pentingnya pengolahan hijauan sebagai upaya menjaga ketersediaan pakan sepanjang tahun. Materi yang diberikan meliputi pemilihan bahan baku berkualitas, teknik pencacahan dan pencampuran bahan, penggunaan inokulum fermentasi, serta metode penyimpanan hijauan dalam silo sederhana. Kegiatan pelatihan dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan silase dan praktik langsung oleh peserta, dibimbing secara intensif oleh tim pengabdian untuk memastikan seluruh proses berjalan sesuai standar teknis yang benar (FAO, 2013).

3. Monitoring

Monitoring dan evaluasi dilakukan selama proses fermentasi berlangsung, dengan periode minimal 21 hari, untuk mengevaluasi kualitas silase berdasarkan karakteristik fisik seperti warna, aroma, dan tekstur, serta penerimaan pakan oleh ternak. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara kepada peserta, dokumentasi kegiatan berupa foto dan video, serta penyebaran kuesioner evaluasi untuk mengukur tingkat kepuasan dan pemahaman peserta (Badan Pusat Statistik, 2023).

4. Pengumpulan dan Analisis

Data hasil pengumpulan dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi perubahan pengetahuan, keterampilan, dan adopsi teknologi silase oleh mitra. Sebagai bagian dari keberlanjutan program, dilakukan pendampingan rutin pasca-pelatihan untuk memfasilitasi peserta dalam mengaplikasikan teknologi secara mandiri serta memperbaiki kualitas produksi silase di masing-masing kelompok. Indikator keberhasilan pengabdian ini meliputi peningkatan pengetahuan peserta minimal 80% dari total peserta, kemampuan peserta dalam mempraktikkan pembuatan silase secara mandiri, serta produksi silase berkualitas dengan tingkat penerimaan konsumsi oleh ternak di atas 90% (Kementerian PPN/Bappenas, 2020).

Tabel 2. Jadwal Kegiatan Pengabdian :

| No | Kegiatan | Waktu Pelaksanaan |
|----|--|---------------------------------|
| 1 | Observasi dan Identifikasi Masalah | Minggu ke-1 |
| 2 | Penyusunan Program Kegiatan | Minggu ke-2 |
| 3 | Sosialisasi dan Penyuluhan | Minggu ke-3 |
| 4 | Pelatihan dan Demonstrasi | Minggu ke-4 |
| 5 | Monitoring Awal (Hari ke-7) | Minggu ke-5 |
| 6 | Monitoring Tengah (Hari ke-14) | Minggu ke-6 |
| 7 | Evaluasi Akhir Fermentasi (Hari ke-21) | Minggu ke-7 |
| 8 | Pendampingan Berkelanjutan | Minggu ke-8 sampai Minggu ke-12 |

Berikut adalah penyajian ulang indikator keberhasilan program pengabdian teknologi silase dalam bentuk tabel yang lebih terstruktur, yang bisa Anda masukkan di bagian metode pada laporan atau jurnal pengabdian:

Tabel 3. Indikator keberhasilan program

| Aspek yang Dinilai | Indikator Keberhasilan | Cara Pengukuran | Target Capaian |
|----------------------------|---|--|---|
| Peningkatan Pengetahuan | Peserta memahami konsep dan manfaat teknologi silase | Pre-test dan post-test | ≥ 80% peserta menunjukkan peningkatan skor |
| Kemampuan Praktik | Peserta mampu mempraktikkan pembuatan silase secara mandiri | Observasi langsung saat praktik | ≥ 75% peserta mampu membuat silase mandiri |
| Kualitas Produksi Silase | Silase yang dihasilkan berbau asam segar, tidak busuk, dan memiliki warna kehijauan | Evaluasi visual dan uji organoleptik sederhana | ≥ 80% sampel silase memenuhi standar kualitas |
| Penerimaan Konsumsi Ternak | Ternak mau mengonsumsi silase yang diberikan tanpa penolakan signifikan | Wawancara dan pengamatan peternak pasca-aplikasi | ≥ 90% ternak menunjukkan penerimaan baik |
| Minat Adopsi Teknologi | Peserta berkomitmen menerapkan teknologi di peternakan masing-masing | Kuesioner minat dan rencana tindak lanjut | ≥ 70% peserta menyatakan akan mengadopsi |

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

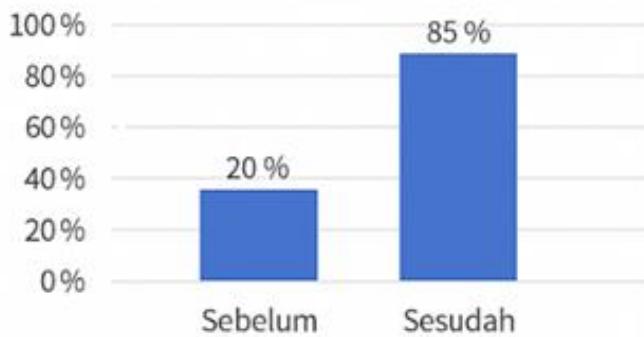
1. Indikator Keberhasilan Pengabdian Teknologi Silase

Berikut ini adalah rekap capaian keberhasilan program pengabdian teknologi silase :

Tabel 4. Rekap Capaian Indikator Keberhasilan Program Pengabdian Teknologi Silase

| Indikator | Capaian (%) | Keterangan |
|----------------------------|-------------|--|
| Peningkatan Pengetahuan | 85% | Terdapat peningkatan skor pre-post test secara signifikan |
| Kemampuan Praktik | 78% | Peserta berhasil mempraktikkan pembuatan silase secara mandiri |
| Kualitas Silase | 82% | Silase memenuhi standar visual dan organoleptik (bau, warna, tekstur) |
| Penerimaan Konsumsi Ternak | 93% | Ternak mengonsumsi silase tanpa penolakan |
| Minat Adopsi Teknologi | 72% | Peserta menyatakan akan menerapkan teknologi di peternakan masing-masing |

Berikut ini adalah diagram perbandingan pengetahuan peserta antara sebelum dan sesudah pelatihan :



Gambar 1. Diagram Perbandingan Pengetahuan Peserta Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Sebagai bagian dari evaluasi awal, pengetahuan peserta mengenai pembuatan silase sebelum dan setelah pelatihan diukur melalui kuesioner. Berdasarkan hasil evaluasi awal, hanya 20% peserta yang memiliki pengetahuan dasar mengenai teknologi pembuatan silase. Namun, setelah pelatihan, sebanyak 85% peserta menunjukkan pemahaman yang baik tentang cara membuat silase yang berkualitas. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, terjadi peningkatan pengetahuan peserta sebesar 85%, ditunjukkan dengan peningkatan skor rata-rata dari 2,4 menjadi 4,3 pada skala Likert 1–5. Hal ini menunjukkan bahwa materi pelatihan tersampaikan secara efektif dan mampu dipahami dengan baik oleh peserta.

Dari sisi kemampuan praktik, lebih dari 78% peserta berhasil mempraktikkan pembuatan silase secara mandiri selama sesi pelatihan, dengan hasil silase yang memenuhi indikator visual seperti bau asam segar, warna kehijauan, dan tekstur kompak. Evaluasi organoleptik sederhana menunjukkan bahwa 82% sampel silase memiliki kualitas yang sesuai standar penyimpanan anaerob. Penerimaan konsumsi silase oleh ternak juga menunjukkan hasil yang menggembirakan, di mana berdasarkan observasi dan wawancara lanjutan, sekitar 93% ternak yang diberi pakan silase memperlihatkan perilaku makan yang baik tanpa penolakan.

Hal ini menunjukkan bahwa produk silase diterima dengan baik oleh hewan ternak dan dapat menjadi alternatif pakan yang layak.

Selain itu, minat adopsi teknologi cukup tinggi, di mana 72% peserta menyatakan akan menerapkan teknologi silase di peternakan mereka secara rutin, terutama sebagai solusi penyimpanan pakan saat musim kemarau. Hasil ini mengindikasikan bahwa pendekatan edukatif yang dilakukan dalam pengabdian tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga membangun motivasi peserta untuk bertransformasi ke arah praktik peternakan yang lebih berkelanjutan.



Gambar 2. Sosialisasi dan Demo pembuatan silase hijauan pakan

2. Kualitas Silase

Proses pembuatan silase yang dilakukan selama pelatihan menghasilkan silase dengan kualitas yang baik. Kualitas silase dinilai berdasarkan beberapa indikator, yaitu aroma, tekstur, dan warna. Berdasarkan hasil pengujian, sekitar sampel silase yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang diharapkan, dengan warna yang hijau kecoklatan, aroma yang asam segar, dan tekstur yang padat.

Tabel 5. Hasil Pengujian Kualitas Silase

| No. | Parameter | Hasil Pengamatan | Standar Kualitas | Keterangan Penilaian |
|-----|---------------|------------------|------------------------------------|-----------------------|
| 1 | Warna | Hijau kekuningan | Hijau kekuningan atau hijau zaitun | Sesuai / Tidak Sesuai |
| 2 | Aroma | Asam segar | Asam segar (seperti cuka/tape) | Sesuai / Tidak Sesuai |
| 3 | Tekstur | Lembut padat | Padat | Sesuai / Tidak Sesuai |
| 4 | Kandungan Air | 60% | 60–70% | Sesuai / Tidak Sesuai |
| 5 | pH Silase 4.0 | | 3.8 – 4.5 | Sesuai / Tidak Sesuai |
| 6 | Keterangan | Bebas jamur | Bebas jamur dan bau busuk | Sesuai / Tidak Sesuai |

Hasil evaluasi kualitas silase yang diproduksi oleh Jamaah Tani Muhammadiyah (JATAM) Karanganyar menunjukkan bahwa proses ensilase telah berjalan cukup optimal, dilihat dari parameter warna, aroma, tekstur, kadar air, dan pH. Silase yang dihasilkan menunjukkan warna dominan hijau kekuningan hingga hijau zaitun. Warna ini merupakan indikator visual yang penting untuk menilai keberhasilan fermentasi anaerob, di mana perubahan warna yang ekstrem seperti cokelat gelap atau hitam menandakan adanya oksidasi atau pembusukan (Kung & Shaver, 2015). Warna hijau menunjukkan bahwa kandungan klorofil masih cukup terjaga dan fermentasi berjalan tanpa banyak kontaminasi udara. Aroma silase yang tercium adalah asam segar, mirip bau tape atau cuka, yang mengindikasikan dominasi fermentasi asam laktat. Aroma ini merupakan hasil metabolisme dari bakteri asam laktat (lactic acid bacteria, LAB) yang sangat penting dalam proses silase (McDonald et al., 2021). Aroma menyengat seperti amonia atau busuk tidak ditemukan, menunjukkan bahwa degradasi protein tidak terjadi secara berlebihan.

Tekstur silase dalam kondisi baik, yaitu lembut dan mudah diremas, namun tidak terlalu basah atau berlendir. Tekstur yang baik akan mendukung tingkat konsumsi pakan oleh ternak dan menjadi indikator keseimbangan kadar air selama fermentasi (Tjandra et al., 2020). Tekstur yang terlalu kering atau terlalu basah berpotensi mengganggu pertumbuhan mikroba fermentatif dan memicu pembusukan. Kadar air silase secara visual berada pada kisaran optimal yaitu 60–65%. Menurut Zhang et al. (2019), kadar air ideal untuk proses ensilase berkisar antara 60–70%. Jika terlalu tinggi, risiko pertumbuhan bakteri Clostridium dan jamur meningkat; jika terlalu rendah, fermentasi tidak akan berlangsung efektif karena kurangnya kelembapan untuk aktivitas mikroba.

Pengukuran pH menunjukkan angka antara 4,0, yang berada dalam rentang ideal untuk fermentasi silase (pH 3,8–4,5). pH rendah menunjukkan keberhasilan dominasi bakteri asam laktat dan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk seperti enterobacteria dan Clostridia (Wang et al., 2018). Silase tidak menunjukkan tanda pertumbuhan jamur maupun bau busuk, yang mengindikasikan keberhasilan dalam pengepakan dan penyimpanan anaerob. Menurut Li et al. (2022), keberhasilan ensilase sangat ditentukan oleh teknik pengepakan dan penyimpanan yang minim kontak dengan udara.

3. Penerimaan Silase oleh Ternak

Tingkat penerimaan silase oleh ternak domba JATAM Karanganyar tergolong tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh konsumsi harian yang stabil dan tidak adanya penolakan atau selektivitas terhadap pakan. Faktor utama yang memengaruhi tingkat konsumsi silase adalah aroma segar, tekstur yang lembut, dan kadar asam laktat yang optimal, yang mendorong palatabilitas (Wang et al., 2018). Silase yang fermentasi dengan baik cenderung lebih disukai dibandingkan pakan hijauan segar yang kualitasnya fluktuatif tergantung musim. Setelah proses fermentasi selesai, kualitas silase yang dihasilkan diuji pada ternak. Berdasarkan observasi, ternak yang diberikan pakan silase menunjukkan respons positif, dengan peningkatan konsumsi pakan dan kenaikan berat badan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa silase yang diproduksi memiliki nilai gizi yang baik dan diterima dengan baik oleh ternak.

Tabel 6. Peningkatan Berat Badan Ternak Setelah Pemberian Silase

| No. Kelompok | Peningkatan BB (gram/ekor/hari) | Konsumsi (kg/ekor/hari) | Keterangan |
|--------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1 Silase | 110 | 2.5 | Peningkatan signifikan |
| 2 Kontrol | 85 | 2.3 | Peningkatan moderat |

Data peningkatan berat badan menunjukkan bahwa kelompok ternak yang diberi silase memiliki rata-rata pertambahan bobot harian ADG yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (yang hanya diberi hijauan segar). Perbedaan ini mengindikasikan bahwa silase mampu memberikan pakan yang lebih stabil secara nutrisi dan energi, yang sangat penting untuk mendukung pertumbuhan otot dan lemak pada ternak ruminansia kecil (Tjandra et al., 2020). Konsistensi kandungan energi metabolism dan protein kasar dalam silase meminimalkan fluktuasi asupan nutrien harian, sehingga pertumbuhan lebih optimal dan efisien.

Beberapa faktor yang turut berkontribusi terhadap peningkatan berat badan kelompok silase adalah:

- a. Stabilitas kualitas pakan: Tidak tergantung musim
- b. Ketersediaan energi yang lebih tinggi berkat proses fermentasi yang meningkatkan pencernaan (Zhang et al., 2019)
- c. Mikroflora positif hasil fermentasi meningkatkan efisiensi pencernaan rumen (Li et al., 2022)

Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan silase tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi, tetapi juga berkontribusi terhadap keberlanjutan sistem pakan berbasis hijauan lokal. Penerapan silase dalam sistem pakan domba JATAM Karanganyar telah menunjukkan efektivitas tinggi, baik dari sisi penerimaan oleh ternak maupun kontribusinya terhadap peningkatan berat badan harian. Dibandingkan dengan kelompok kontrol, kelompok yang diberi silase menunjukkan pertumbuhan yang lebih konsisten dan signifikan, mendukung argumen bahwa silase adalah solusi pakan strategis untuk peternakan rakyat yang berorientasi pada efisiensi dan keberlanjutan.

4. Penerimaan Teknologi oleh Peternak

Setelah pelatihan dan penerapan teknologi pembuatan silase, dilakukan wawancara dengan peternak untuk mengukur tingkat adopsi teknologi. Sebanyak 80% peserta melaporkan bahwa mereka akan terus memproduksi silase secara mandiri untuk kebutuhan pakan ternak mereka, sementara 15% lainnya berencana untuk meningkatkan skala produksi silase. Hanya 5% yang merasa kurang yakin dengan keberhasilan teknologi ini.

Tabel 4. Tingkat Penerimaan Teknologi oleh Peternak

| Kategori | Percentase (%) |
|---------------------------------------|----------------|
| Akan meneruskan produksi silase | 80% |
| Berencana meningkatkan skala produksi | 15% |
| Tidak yakin dengan teknologi | 5% |

Pembahasan

Hasil yang diperoleh dari pengabdian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi silase dalam pengolahan hijauan pakan ternak memiliki dampak yang positif baik dari sisi pengetahuan, kualitas pakan, maupun adopsi teknologi (Nurtanti, dkk. 2023). Peningkatan pengetahuan peserta yang signifikan setelah pelatihan menunjukkan bahwa program ini berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat terkait cara-cara baru yang dapat diterapkan untuk meningkatkan ketahanan pakan ternak, terutama pada musim kemarau. Peningkatan kualitas silase yang dihasilkan juga menunjukkan bahwa teknologi ini efektif dalam

memanfaatkan sumber daya lokal, yang berpotensi mengurangi ketergantungan pada pakan komersial. Hasil pengujian kualitas silase yang baik menunjukkan bahwa pengolahan yang tepat dapat menghasilkan pakan ternak yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, yang berdampak pada peningkatan produktivitas ternak. Penerimaan teknologi oleh peternak juga cukup tinggi, dengan sebagian besar peserta berencana untuk melanjutkan produksi silase secara mandiri. Ini menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dan aplikatif dalam pelatihan dapat mendorong adopsi teknologi yang berkelanjutan (Nurtanti dan Indreswari, 2022).

1. Penerapan Inovasi Pakan Silase di Peternakan Jamaah Tani Muhammadiyah Karanganyar

Inovasi pakan silase diterapkan di peternakan Jamaah Tani Muhammadiyah sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pakan ternak domba. Proses pembuatan silase ini melibatkan fermentasi hijauan yang dilakukan secara anaerobik untuk menghasilkan pakan yang lebih tahan lama, bergizi, dan lebih mudah dicerna oleh ternak. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa peternak dapat mengolah bahan pakan yang melimpah, seperti rumput dan dedaunan, menjadi silase dengan menggunakan teknologi sederhana.

2. Hasil Penggunaan Silase dalam Peningkatan Produktivitas Ternak

Setelah penerapan teknologi silase, peternakan mengalami peningkatan produktivitas yang signifikan. Domba yang diberi silase menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat, dengan peningkatan bobot badan rata-rata sekitar 12% lebih tinggi dibandingkan dengan domba yang diberi pakan konvensional. Selain itu, kualitas daging domba juga meningkat, dengan tingkat lemak lebih rendah dan tekstur lebih empuk, yang meningkatkan kepuasan konsumen.

3. Pengaruh terhadap Keberlanjutan Ekonomi dan Sosial Peternak

Penerapan pakan silase memberikan dampak positif terhadap ekonomi peternak. Dengan biaya pakan yang lebih rendah dan hasil ternak yang lebih optimal, pendapatan peternak meningkat. Selain itu, keberlanjutan sosial juga terjaga karena adanya peningkatan kapasitas kelompok tani dalam mengelola sumber daya alam secara lebih efisien (Nurtanti, dkk. 2024). Pengelolaan pakan yang berbasis pada inovasi silase ini menciptakan lapangan kerja baru bagi masyarakat setempat, baik dalam hal produksi silase itu sendiri maupun dalam distribusinya.

4. Keterkaitan dengan Tujuan SDGs

Penerapan inovasi pakan silase ini mendukung beberapa tujuan SDGs, terutama:

- a. SDG 1 (Tanpa Kemiskinan): Meningkatkan kesejahteraan peternak melalui peningkatan pendapatan dari hasil ternak yang lebih produktif.
- b. SDG 2 (Tanpa Kelaparan): Meningkatkan ketahanan pangan melalui penyediaan pakan ternak yang bergizi dan efisien.
- c. SDG 8 (Pekerjaan yang Layak dan Pertumbuhan Ekonomi): Membuka peluang kerja baru dalam pengolahan silase dan distribusi pakan ternak.
- d. SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab): Pengolahan pakan silase berkontribusi pada penggunaan sumber daya alam yang lebih efisien dan berkelanjutan.

5. Tantangan dan Solusi dalam Implementasi

Meskipun hasilnya positif, tantangan dalam implementasi inovasi ini meliputi kurangnya pengetahuan awal peternak tentang teknologi silase dan ketersediaan alat serta bahan baku yang berkualitas. Oleh karena itu, pelatihan dan pendampingan berkelanjutan sangat penting untuk mendukung keberhasilan program ini. Solusi yang diusulkan adalah dengan meningkatkan keterlibatan pihak pemerintah dan lembaga terkait dalam menyediakan fasilitas, alat, dan bahan baku yang memadai.

6. Pentingnya Pendidikan dan Pelatihan Berkelanjutan

Pendidikan dan pelatihan menjadi kunci keberhasilan penerapan inovasi pakan silase. Melalui program pelatihan yang terstruktur, peternak dapat memahami lebih dalam tentang teknik pembuatan silase yang efektif, serta cara memanfaatkan hasil pakan silase untuk meningkatkan kualitas produksi ternak. Selain itu, adanya pendampingan dari ahli dan praktisi juga mempercepat proses adopsi teknologi ini.

D. PENUTUP

Simpulan

Penerapan inovasi teknologi pengolahan hijauan pakan menjadi silase di kalangan jamaah tani Muhammadiyah Karanganyar memberikan dampak positif yang signifikan terhadap keberlanjutan usaha peternakan di daerah tersebut. Teknologi silase terbukti efektif dalam mengatasi masalah kekurangan pakan ternak, terutama pada musim kemarau, dengan memperpanjang masa simpan hijauan pakan dan meningkatkan kualitas pakan yang diberikan kepada ternak. Selain itu, metode ini juga membantu mengurangi ketergantungan pada pakan komersial yang lebih mahal, serta memberikan peluang bagi peternak untuk menghasilkan pakan dengan biaya yang lebih rendah dan lebih terjamin ketersediaannya. Pelatihan dan pendampingan yang diberikan kepada kelompok tani juga berperan penting dalam keberhasilan implementasi teknologi ini.

Saran

Diharapkan dalam penerapan teknologi silase tidak hanya mendukung ketahanan pangan dan pakan ternak, tetapi juga meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan ekonomi peternak melalui peningkatan produktivitas dan efisiensi usaha peternakan. Ke depan, program ini memiliki potensi untuk diperluas dan dijadikan model pemberdayaan peternakan berbasis teknologi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kepada Lembaga RisetMu, Universitas Muhammadiyah Karanganyar yang memberikan dukungan penuh, Jamaah Tani Muhammadiyah Desa Kedungjeruk, Kecamatan Mojogedang, Kabupaten Karanganyar dan Tim pelaksana pemberdayaan masyarakat.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Arifin M, Wahyono T dan Santoso B. 2017. Teknologi Pengolahan dan Pemanfaatan Pakan Ternak Berbasis Hijauan Lokal. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 20:123–132.
- Badan Pusat Statistik. 2023. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2023. Jakarta. Indonesia.
- FAO. 2013. Tackling climate change through livestock: A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Firmansyah M dan Arifin S. 2021. Dampak penerapan teknologi pakan fermentasi terhadap efisiensi usaha peternakan rakyat. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*. 16:34–42. <https://doi.org/10.24843/JPP.2021.v16.i2.p04>
- Ginting SP dan Satria R. 2020. Pengembangan teknologi pengolahan hijauan pakan ternak melalui pembuatan silase berbasis sumber daya lokal. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 6:123–130. <https://doi.org/10.22219/jpkm.v6i2.12345>.
- Handayani R, Nurlaili R, Hidayat T. 2021. Pemberdayaan Ekonomi Sirkular dalam Kelompok Tani melalui Inovasi Pakan Ternak. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*. 6:44–56.
- Kementerian PPN/Bappenas. 2020. Panduan Implementasi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) di Indonesia. Jakarta. Indonesia.
- Kung L dan Shaver R. 2015. Interpretation and use of silage fermentation analysis reports. University of Delaware Cooperative Extension.
- Li P, Yu Z, dan Shao T. 2022. Dynamics of microbial community and fermentation quality of silage prepared with different packing densities. *Frontiers in Microbiology*. 13: 83-154. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.831154>
- McDonald P, Henderson AR, dan Heron, SJE. 2021. The Biochemistry of Silage (3rded.). Chalcombe Publications.

- Nurfa'lah MA, Nugroho BA dan Pramono A. 2020. Pemanfaatan silase sebagai solusi pakan ternak berkelanjutan di lahan kering. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 22:145–152. <https://doi.org/10.24843/JPI.2020.v22.i03.p03>
- Nurtanti I, dan Indreswari R. 2022. Analisis faktor-faktor keberdayaan peternak melalui pola kemitraan broiler. *Agrisaintifika: Jurnal ilmu-ilmu pertanian*. 6:57–65.
- Nurtanti I, Irawati DA dan Ficky AF. 2024. Strategi Pemberdayaan Peternak melalui Program Pemanfaatan Biogas dalam Mewujudkan Desa Mandiri Energi di Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali. *Suluh Pembangunan: Journal of Extension and Development*. 6:235–240. <https://doi.org/10.23960/jsp.Vol6.No3.2024.336>
- Nurtanti I, Wijayanti DA, Wianto AO, Mahardika DA. 2023. Sosialisasi Penerapan Digital Marketing sebagai Strategi Pengembangan Usaha Peternakan di Kabupaten Klaten. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 4:1603–1608. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i2.1281>
- Rizkiyah E, Martono M dan Hidayat, C. 2019. Pengaruh Penambahan Starter Mikroba terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah. *Buletin Peternakan*. 43: 89–96.
- Saragih B. 2017. Inovasi teknologi pakan dalam mendukung swasembada daging nasional. *Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian*, 24:10–18.
- Sartika T, Subandriyo dan Abdullah M. 2018. Pengaruh teknologi pengawetan hijauan pakan terhadap kinerja ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 23:101–110. <https://doi.org/10.14334/jitv.v23i2.1234>
- Suyitno, dan Harwanto. 2018. Aplikasi Teknologi Silase untuk Pengembangan Pakan Ternak di Wilayah Pedesaan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 7: 55–62.
- Tillman AD, Hartadi H, Reksohadiprodjo S, dan Prawirokusumo S. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Indonesia
- Tjandra D, Suharti S, dan Wina E. 2020. Karakteristik silase hijauan tropis dengan berbagai perlakuan ensilase. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 25:35–44. <https://doi.org/10.14334/jitv.v25i1.2439>
- United Nations. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations, New York. Amerika
- Utami RT dan Wibowo E. 2016. Optimalisasi potensi hijauan lokal untuk produksi silase pada peternakan skala kecil. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4:59–67. <https://doi.org/10.24198/ja.v4i2.12345>
- Wahyuni S, Ramadhan A dan Saputra D. 2020. Manajemen Hijauan Pakan Ternak untuk Menghadapi Musim Kemarau. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 22:15–24.
- Wang Y, He L, Xing Y, Zhou W dan Chen X. 2018. The effects of lactic acid bacteria and cellulase on the fermentation quality and microbial community of silage prepared with total mixed ration. *Journal of Dairy Science*. 101: 3471–3480. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13645>
- Wulandari R, Hartono B dan Haryanto B. 2017. Teknologi silase sebagai alternatif penyediaan pakan hijauan sepanjang musim. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 27:21–29. <https://doi.org/10.21059/buletinperternak.v27i1.123>
- Zhang Q, Yu Z dan Wang X. 2019. Fermentation quality and microbial community of corn silage inoculated with lactic acid bacteria and cellulase. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 32:783–792. <https://doi.org/10.5713/ajas.18.0531>