

# PENERAPAN TEKNOLOGI SILASE DALAM OPTIMALISASI BANK PAKAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS TERNAK PADA KELOMPOK GANDOS BERKAH COLOMADU

## *Implementation of Silage Technology in Feed Bank Optimization to Increase Livestock Productivity in the Gandos Berkah Group, Colomadu*

Mohammad Nasrul Mubin<sup>1</sup>, Ari Mukti Wibowo<sup>2\*</sup>, Tegar Eko Alfajar<sup>3</sup>, Yudi Wahyu Wibowo<sup>4</sup>, Arini Nur Rohmah<sup>5</sup>, Asy Syifauro Roisah Rufaida<sup>6</sup>, Furqaan Harjanto<sup>7</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57162

<sup>4,5,6</sup> Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57162

<sup>7</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57162

\*Correspondence: [amw444@ums.ac.id](mailto:amw444@ums.ac.id)

Received: 27/09/2025

Accepted: 27/09/2025

Published online: 15/03/2026

### ABSTRAK

Kelompok Gandos Berkah di Colomadu menghadapi tantangan serius berupa defisit pakan hijauan selama musim kemarau yang mengakibatkan tingginya biaya operasional dan potensi penurunan produktivitas ternak. Kegiatan pengabdian masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk mengoptimalkan kemandirian Bank Pakan kelompok melalui integrasi teknologi pakan awetan. Metode pelaksanaan selama enam bulan menggunakan pendekatan Participatory Action Research. Intervensi utama adalah (1) pembangunan infrastruktur Bank Pakan Hijau seluas 2.400 m<sup>2</sup> yang dilengkapi sistem irigasi teknis mandiri (Sumur Sibel/pompa air sumur dalam dan tandon air), dan (2) transfer teknologi pembuatan Silase sebagai pakan cadangan serta pengolahan limbah menjadi Pupuk Kompos (sistem zero-waste). Hasil utama kegiatan adalah terwujudnya infrastruktur Bank Pakan yang fungsional dan peningkatan penguasaan teknis anggota kelompok dalam manajemen pakan awetan. Adopsi sistem ini telah menciptakan fondasi kemandirian yang diproyeksikan mampu mencapai efisiensi biaya pembelian pakan luar hingga 30%. Dengan demikian, optimalisasi Bank Pakan berbasis Silase terbukti efektif memitigasi risiko pakan musiman, mendukung efisiensi, dan menciptakan usaha peternakan yang berkelanjutan bagi Kelompok Gandos Berkah.

**Kata kunci:** Bank Pakan Hijau, Silase, Produktivitas Ternak, Nol limbah

### ABSTRACT

*The Gandos Berkah Group in Colomadu faces a serious challenge concerning forage deficit during the dry season, which results in high operational costs and a potential decline in livestock productivity. This Community Engagement Program (CEP) aims to address this issue by optimizing the group's Feed Bank self-sufficiency through the integration of feed preservation technology. The methodology employed was Participatory Action Research conducted over six months. Key interventions included (1) the construction of a Forage Feed Bank infrastructure covering 2,400 m<sup>2</sup> equipped with an independent technical irrigation system (a deep well pump and water storage tank), and (2) the transfer of technology for Silage production as a reserve feed, alongside waste processing into Compost Fertilizer (a zero-waste system). The main outcomes of the activity are the realization of a functional Feed Bank infrastructure and a significant increase in the members' technical proficiency in preserved feed management. The adoption of this system has created a foundation for self-reliance that is projected to achieve up to 30% efficiency in external feed purchase costs. Thus, the optimization of the Silage-based Feed Bank is proven effective in mitigating seasonal feed risks, supporting efficiency, and establishing a sustainable livestock business for the Gandos Berkah Group.*

**Keywords:** Green Feed Bank, Silage, Livestock Productivity, Zero-Waste



## **PENDAHULUAN**

Sektor peternakan merupakan pilar penting dalam ketahanan pangan dan ekonomi pedesaan di Indonesia. Usaha ternak skala kecil dan menengah, khususnya budidaya kambing dan domba, menjadi sumber pendapatan utama bagi banyak komunitas, termasuk Kelompok Gandos Berkah di Desa Gajahan, Colomadu, Kabupaten Karanganyar. Kelompok ini, yang dibentuk sebagai bagian dari Program Ketahanan Pangan Desa, telah berupaya meningkatkan populasi ternak (saat ini mencapai sekitar 100 ekor) dan beralih dari sistem penggemukan ke pengembangbiakan. Namun, keberlanjutan dan profitabilitas usaha ini menghadapi tantangan struktural yang signifikan, terutama terkait dengan masalah manajemen pakan<sup>1</sup>.

Permasalahan utama yang dihadapi Kelompok Gandos Berkah adalah ketersediaan pakan hijau yang bersifat musiman. Selama musim penghujan, terjadi surplus pakan yang sering terbuang sia-sia, namun kondisi ini berbalik drastis pada musim kemarau, di mana terjadi defisit pakan hijau berkualitas. Keterbatasan pakan ini memaksa peternak untuk membeli pakan tambahan (konsentrat) dari luar, yang berakibat pada peningkatan biaya operasional hingga 50% dan penurunan kualitas nutrisi pakan harian ternak<sup>2</sup>. Kondisi ini secara langsung berkorelasi dengan penurunan laju pertambahan bobot harian (Average Daily Gain/ADG) dan reproduksi ternak, yang pada akhirnya mengurangi produktivitas dan keuntungan kelompok.

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan intervensi teknologi tepat guna dan strategi pengelolaan lahan yang mengarah pada kemandirian pakan. Konsep Bank Pakan Hijau yang terintegrasi menjadi solusi fundamental. Bank Pakan adalah alokasi lahan spesifik yang didedikasikan untuk budidaya intensif tanaman pakan unggul (misalnya, Rumput Pakchong), didukung dengan sistem irigasi yang stabil<sup>3</sup>. Bank Pakan ini berfungsi sebagai sumber pasokan pakan utama yang dapat diandalkan sepanjang tahun, terlepas dari kondisi iklim.

Namun, keberadaan Bank Pakan saja tidak cukup tanpa diikuti dengan teknologi pengawetan. Silase adalah teknologi

pengawetan pakan hijauan melalui proses fermentasi anaerobik, yang mampu mempertahankan kandungan nutrisi pakan untuk disimpan dalam jangka waktu lama<sup>4</sup>. Pemanfaatan silase memungkinkan peternak mengolah pakan berlebih saat musim panen raya menjadi stok cadangan berkualitas tinggi untuk digunakan saat musim kemarau. Selain itu, integrasi dengan teknologi pengolahan limbah, di mana limbah ternak diolah menjadi pupuk organik, akan menciptakan Sistem Pertanian Terpadu (Integrated Farming System) yang mewujudkan siklus nol-limbah (*zero-waste*)<sup>5</sup>.

Tujuan umum dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah mewujudkan model usaha peternakan yang mandiri dan berkelanjutan bagi Kelompok Gandos Berkah di Colomadu melalui implementasi sistem terpadu. Sistem ini mencakup pembangunan infrastruktur Bank Pakan Hijau yang fungsional (meliputi budidaya rumput, instalasi irigasi, dan sistem penyediaan air), transfer pengetahuan berupa pelatihan intensif mengenai teknologi pengolahan pakan (pembuatan silase dan konsentrat) serta manajemen limbah menjadi pupuk kompos, dan diakhiri dengan analisis dampak penerapan sistem tersebut terhadap efisiensi biaya pakan dan potensi peningkatan produktivitas ternak kelompok.

## **METODE**

Bagian ini menjelaskan secara terperinci tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk Optimalisasi Bank Pakan dengan Silase untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Kelompok Gandos Berkah Colomadu. Kegiatan ini menggunakan pendekatan Participatory Action Research (PAR), di mana tim pelaksana dan mitra (Kelompok Gandos Berkah) terlibat aktif dalam identifikasi masalah, perencanaan solusi, implementasi, dan evaluasi.

Kegiatan dilaksanakan di Kelompok Gandos Berkah, BUMDES Gajahan, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Pemilihan lokasi didasarkan pada keberadaan kelompok peternak yang terorganisir dan ketersediaan

lahan desa seluas 2400 m<sup>2</sup> yang dialokasikan untuk Bank Pakan Hijau. Waktu pelaksanaan kegiatan berlangsung selama enam bulan (Maret hingga Agustus 2025).

Subjek utama kegiatan adalah 10 anggota aktif Kelompok Gandos Berkah yang merupakan peternak kambing dan domba. Pemilihan subjek menggunakan teknik purposive sampling, yaitu menargetkan anggota kelompok yang secara langsung bertanggung jawab atas manajemen pakan dan operasional harian ternak. Pendekatan ini menjamin bahwa transfer pengetahuan dan keterampilan mencapai pihak yang paling berkepentingan dalam mengaplikasikan hasil pengabdian.

Desain pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi empat tahap utama yang saling berkesinambungan dan terintegrasi: (1) Tahap Observasi dan Perencanaan (*Need Assessment*); (2) Tahap Implementasi Infrastruktur dan Budidaya (Bank Pakan); (3) Tahap Transfer Teknologi dan Pelatihan (Silase dan Kompos); serta (4) Tahap Monitoring, Evaluasi, dan Analisis Dampak (Keberlanjutan).

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Lapangan terdiri dari Tahap I: Observasi dan Perencanaan, Tim pelaksana melakukan observasi langsung (*Need Assessment* atau penilaian kebutuhan) dan wawancara mendalam dengan pengurus dan anggota Kelompok Gandos Berkah untuk memvalidasi masalah defisit pakan dan minimnya penguasaan teknologi pakan awetan. Hasil observasi ini memandu perumusan desain teknis Bank Pakan, yang meliputi penentuan lokasi, kapasitas Menara Tandon Air (800 liter), dan pemilihan jenis pakan unggul yang sesuai untuk dibudidayakan, yaitu Rumput Pakchong. Tahap II yaitu Implementasi Infrastruktur Bank Pakan, Tahap ini merupakan intervensi fisik yang melibatkan pembangunan infrastruktur irigasi dan budidaya. Kegiatan dimulai dari pembangunan pondasi dan perakitan Menara Tandon Air yang berfungsi sebagai penampung dan penyeimbang tekanan air. Dilanjutkan dengan instalasi jaringan pipa utama dan sub-pipa untuk aplikasi irigasi semi-otomatis

menggunakan prototipe sistem penyiraman (sprinkler). Setelah persiapan teknis, dilakukan pengolahan lahan dan penanaman bibit Rumput Pakchong secara terstruktur, yang kemudian akan diaplikasikan pupuk organik hasil olahan limbah ternak dari Tahap III.

Selanjutnya Tahap III yaitu Transfer Teknologi dan Pelatihan, Tahap ini berfokus pada peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM) mitra melalui pelatihan yang berbasis praktik langsung. Pelatihan Silase meliputi teknik pembuatan Silase dari bahan baku (Rumput Pakchong dan tebon jagung manis) menggunakan drum plastik (kapasitas 200 liter). Prosedur mencakup pencacahan, penambahan molasses sebagai aktivator fermentasi, pemadatan bahan secara anaerobik, dan penyimpanan minimal 21 hari. Selain itu, Pelatihan Kompos mengajarkan anggota mengolah limbah padat ternak menjadi Pupuk Kompos dengan metode dikeringkan kemudian digiling, yang diuji coba untuk diaplikasikan kembali pada lahan Bank Pakan Hijau.

Pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif sebelum dan sesudah intervensi guna mengukur dampak program. Data utama yang dicatat adalah Data Biaya Pakan, yang didapatkan dari laporan keuangan kelompok (sebelum dan sesudah enam bulan implementasi) untuk menghitung dan mengukur efisiensi biaya yang dikeluarkan untuk pembelian pakan luar. Selain itu, dikumpulkan juga Data Produktivitas Pakan, yang diukur berdasarkan volume panen Rumput Pakchong per luasan (dinyatakan dalam ton/ha) dan total jumlah Silase serta Pupuk Kompos yang berhasil diproduksi oleh Kelompok Gandos Berkah selama periode kegiatan.

Analisis data dilakukan melalui dua pendekatan utama. Pertama, Analisis Deskriptif digunakan untuk menyajikan data kuantitatif (seperti volume produksi dan efisiensi biaya) dalam bentuk tabel, narasi, dan grafik, serta menyintesis data kualitatif untuk menggambarkan tingkat keberhasilan implementasi program dan adopsi teknologi oleh mitra. Kedua, Analisis Komparatif (menggunakan uji statistik sederhana) diterapkan pada data kuantitatif yang bersifat

berpasangan (pre dan post), khususnya pada variabel Biaya Pakan dan peningkatan penguasaan teknis. Analisis ini bertujuan untuk menguji hipotesis, yaitu apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah intervensi, sehingga dapat dibuktikan secara empiris efektivitas optimalisasi Bank Pakan dan teknologi Silase dalam mencapai tujuan pengabdian.

$$\% \text{ efisiensi} = \frac{(C_1 - C_0)}{C_0} \times 100\%$$

Keterangan:

C<sub>0</sub> : Kondisi sebelum

C<sub>1</sub> : Kondisi sesudah

Analisis ini digunakan untuk secara empiris membuktikan bahwa optimalisasi Bank Pakan dan Silase efektif dalam mencapai tujuan pengabdian masyarakat (peningkatan efisiensi biaya dan produktivitas).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian Hasil dan Pembahasan memaparkan temuan lapangan dari implementasi program pengabdian masyarakat serta menganalisis signifikansi hasil tersebut terhadap pemecahan masalah yang dihadapi Kelompok Gandos Berkah. Hasil kegiatan dikelompokkan menjadi tiga fokus utama: implementasi infrastruktur Bank Pakan, peningkatan kapasitas melalui transfer teknologi, dan analisis dampak ekonomi.

### Implementasi Bank Pakan Hijau dan Infrastruktur Mandiri Pakan

Keberhasilan fundamental program ini ada pada optimalisasi lahan desa seluas 2400 m<sup>2</sup> menjadi Bank Pakan Hijau yang didukung oleh sistem irigasi teknis. Lahan tersebut berhasil ditanami Rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum*) sebagai sumber pakan hijauan utama. Pembangunan infrastruktur air merupakan langkah kunci untuk menjamin ketersediaan pakan non-musiman bagi ternak. Dalam realisasi tahap ini, tim pelaksana berhasil membangun Sistem Irigasi Terpadu. Komponen utama sistem ini meliputi Menara

Tandon Air berkapasitas 800 liter yang berfungsi untuk menampung air dan memberikan tekanan hidrostatik yang stabil. Keberadaan tandon air ini sangat penting karena memastikan operasional pompa tidak harus dilakukan terus-menerus, sehingga menghemat energi dan memperpanjang usia pakai pompa. Selain itu, tim juga memasang Jaringan Pipa dan prototipe Sprinkler. Instalasi sistem irigasi semi-otomatis menggunakan sprinkler ini dirancang untuk mendistribusikan air secara efisien dan merata ke lahan pakan, menjamin pasokan air yang cukup bahkan saat puncak musim kemarau.

Implementasi sistem irigasi teknis ini secara langsung memverifikasi Hipotesis 1 (H1). Kehadiran infrastruktur ini mengubah status lahan yang sebelumnya bergantung pada curah hujan menjadi lahan produksi pakan yang stabil sepanjang tahun. Ketersediaan air adalah faktor kritis yang mendukung pertumbuhan optimal Rumput Pakchong, memungkinkan panen secara rotasi dan berkelanjutan, yang merupakan prasyarat mutlak untuk kemandirian pakan ternak. Gambar 1 menunjukkan hasil Menara dan tandon air hasil pengabdian. Tinggi Menara air 4 meter dan kapasitas tandon sebesar 800 liter.



**Gambar 1.** Menara dan Tandon air hasil pengabdian di kelompok gandos berkah

### Peningkatan Kapasitas dan Transfer Teknologi (Realisasi H2)

Transfer pengetahuan dan keterampilan kepada anggota Kelompok Gandos Berkah dilakukan melalui pelatihan praktik langsung yang berfokus pada teknologi pengawetan pakan dan manajemen limbah.

#### 1) Adopsi Teknologi Silase

Pelatihan intensif memungkinkan 100% anggota yang berpartisipasi (10 orang) menguasai teknik pembuatan silase. Pengujian awal menunjukkan keberhasilan fermentasi pakan (silase) yang ditandai dengan aroma asam manis, tekstur yang masih utuh, dan pH antara 3,5–4,5, menjamin kualitas nutrisi pakan tetap terjaga dalam penyimpanan jangka panjang<sup>6</sup>. Anggota kelompok kini memiliki kemampuan untuk memanen surplus pakan dari Bank Pakan Hijau pada musim hujan dan mengawetkannya menjadi silase, yang berfungsi sebagai stok pakan darurat selama musim kemarau, sehingga berhasil mengatasi defisit pakan musiman sehingga secara langsung memverifikasi Hipotesis 2 (H2). Gambar 2 menunjukkan hasil silase buatan kelompok gandos berkah.



**Gambar 2.** Hasil silase kelompok Gandos Berkah

2) Implementasi Sistem Zero-Waste (Kompos) Kelompok Gandos Berkah berhasil mengimplementasikan sistem daur ulang limbah dengan mengolah kotoran padat ternak menjadi Pupuk Kompos dengan target produksi awal 100 kg per bulan. Penerapan teknologi pengomposan dengan pengeringan dan penggilingan kotoran ternak melengkapi

Sistem Pertanian Terpadu. Pupuk kompos yang dihasilkan digunakan kembali untuk memupuk lahan Bank Pakan Hijau, mengurangi ketergantungan kelompok pada pupuk kimia yang mahal. Siklus ini menciptakan efisiensi ganda mengurangi biaya pembuangan limbah dan biaya pembelian pupuk sekaligus meminimalkan dampak lingkungan<sup>7</sup>.

#### **Analisis Dampak Ekonomi dan Peningkatan Produktivitas (Realisasi H3)**

Dampak akhir dari optimalisasi Bank Pakan dan Silase adalah perbaikan pada manajemen ekonomi kelompok dan potensi peningkatan produktivitas ternak.

#### 1) Efisiensi Biaya Pakan

Sebelum program, Kelompok Gandos Berkah mengalokasikan rata-rata Rp 5.000.000,- hingga Rp 7.000.000,- per bulan untuk pembelian pakan tambahan, terutama selama kemarau. Setelah infrastruktur Bank Pakan beroperasi dan stok silase tersedia, biaya pembelian pakan tambahan luar mulai menurun.

**Tabel 1.** Perbandingan biaya pakan

Indikator	Sebelum	Sebelum
	Intervensi	Intervensi
	(rata-rata	(rata-rata
	perbulan)	perbulan)
Biaya pembelian pakan luar	Rp. 6.000.000,-	Rp. 4.200.000,-
Sumber pakan utama	Pakan Mencari/Beli	Bank Pakan

Proyeksi efisiensi biaya sebesar 30% dalam periode implementasi awal menunjukkan verifikasi parsial Hipotesis 3 (H3). Pengurangan biaya ini berasal dari kemampuan kelompok untuk menyuplai pakan hijauan mandiri (dari Bank Pakan) dan menggantikan sebagian pakan konsentrat yang mahal dengan silase yang diproduksi sendiri. Efisiensi biaya ini merupakan indikator kunci dari peningkatan efektivitas usaha.

#### 2) Peningkatan Produktivitas Ternak

Meskipun peningkatan ADG (Average Daily Gain) dan reproduksi ternak memerlukan

waktu monitoring jangka panjang (minimal satu siklus penggemukan/kawin), fondasi utama untuk peningkatan produktivitas ternak telah tercipta. Salah satunya adalah Kualitas Pakan yang Stabil, di mana penggunaan silase kini menjamin ternak menerima pakan bernutrisi yang konsisten, tidak lagi terpengaruh oleh fluktuasi kualitas pakan segar. Hal ini sangat menunjang kesehatan dan pertumbuhan ternak yang lebih seragam. Selain itu, aspek Keberlanjutan Usaha juga terjamin, sebab berkurangnya risiko gagal pakan selama musim kemarau telah menjadikan usaha ternak lebih resilien. Dengan demikian, kelompok kini memiliki landasan yang kuat untuk merencanakan peningkatan populasi ternak secara bertahap dan berkelanjutan di masa mendatang.

Secara keseluruhan, optimalisasi Bank Pakan yang didukung teknologi Silase berhasil menyediakan solusi struktural, teknologis, dan manajerial yang mentransformasi Kelompok Gandos Berkah menjadi unit usaha peternakan yang lebih efisien dan mandiri.

## **KESIMPULAN**

Program pengabdian masyarakat yang berfokus pada Optimalisasi Bank Pakan dengan Silase untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Kelompok Gandos Berkah Colomadu telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan dan memverifikasi hipotesis yang diajukan. Implementasi sistem pertanian terpadu ini memberikan solusi yang efektif terhadap masalah utama kelompok, yaitu defisit pakan hijauan musiman.

## **REKOMENDASI**

Untuk memastikan keberlanjutan dan dampak jangka panjang, disarankan agar Kelompok Gandos Berkah dapat melanjutkan kegiatan ini dengan melakukan monitoring mutu nutrisi silase yang diproduksi secara periodik untuk memastikan kualitas pakan ternak tetap optimal; mengembangkan dan mengkomersialkan produk turunan seperti pupuk kompos dan silase rumput pakchong

sebagai unit bisnis baru BUMDes, guna mendiversifikasi sumber pendapatan kelompok; dan menggunakan Bank Pakan Hijau dan sistem terpadu ini sebagai lokasi studi banding dan pusat pelatihan bagi kelompok peternak lain, memperluas dampak positif pengabdian ini di wilayah Karanganyar.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Lembaga Pengembangan Mutu dan Pembelajaran dan Pengabdian (LPMPP) Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) atas dukungan dana melalui skema Pengabdian Masyarakat Persyarikatan/AUM/Desa Binaan (P2AD) Tahun Anggaran 2025 yang memungkinkan terlaksananya program ini. Apresiasi khusus juga ditujukan kepada Fakultas Teknik UMS atas dukungan fasilitas dan administrasi, serta kepada seluruh anggota Kelompok Gandos Berkah, BUMDES Gajahan, Colomadu atas partisipasi aktif, kerja sama, dan komitmen yang tak ternilai dalam implementasi kegiatan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Sugiarto, Fatmona S, Sulendre IW, Haerani, Rahayu R. *Bionomika Ternak*. (Atmaja EJJ, ed.). CV Hei Publishing Indonesia; 2025.
2. Salvia, Ramaiyulis, Dewi M, Sari DK. *Teknologi Pengolahan Pakan*. (Kurnia D, ed.). Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh; 2022. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
3. Liman, Muhtarudin, Wijaya K, Adhianto K. *Introduksi Budidaya dan Fermentasi Rumput*. *J Sinergi*. 2021;2(2):25–30.
4. Jabar A, Ivo Fitriyanaisya A, Sabrina Pramesti A, et al. *Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-3 Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta Tahun 2023*. *Semin Nas Pengabdian dan CSR Ke-3*. Published online

2023:1–9.

<https://proceeding.uns.ac.id/pengabdianf/article/view/363>

5. Pratama YP, Samudro BR, Soesilo AM, Sarungu JJ, Irawan BB. Integrasi Usahatani Dengan Pemanfaatan Limbah Ternak Di Desa Sapen, Mojolaban, Sukoharjo. *J Berdaya Mandiri*. 2020;1(2):154–169.  
doi:10.31316/jbm.v1i2.351
6. Silalahi H, Sangadji I, Fredriksz S. Quality Of Pakchong Grass Silage (Crimson Pennywort Cv. Thailand) with The Addition Of Different Of Molasses As Ruminant Feed. *J Agrosilvopasture-Tech*. 2023;2(1):202–209.  
doi:10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2023.2.1.202
7. Rosalina F, Sukmawati S, Febriadi I. Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Upaya Pengurangan Ketergantungan Pupuk Kimia Kepada Kelompok Tani Di Keluarah Majener. *DedikasiMU J Community Serv*. 2021;3(4):1190.  
doi:10.30587/dedikasimu.v3i4.3258