

OPTIMALISASI PRODUKSI PAKAN SAPI DI PRADAYA UNGGUL FARM: PENERAPAN TEKNOLOGI PORTABLE CHOPPING GRASS MACHINE

Erwin Komara M¹, Avita Ayu Permanasari², Eddy Rudiyanto³, Khevin Chicco Trisnando⁴,
Pandhu Bagus Sasongko⁵, Muhammad Syiva Thoriq Rozaqi⁶

^{1,4,5,6}) Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

²) Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

³) Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif, Fakultas Vokasi Universitas Negeri Malang

e-mail: erwin.komara.ft@um.ac.id

Abstrak

Desa Pait di Kecamatan Kasembon, Kabupaten Malang, Jawa Timur, menghadapi tantangan signifikan dalam efisiensi produksi pakan ternak, yang sebagian besar dilakukan secara manual dan tradisional. Dengan potensi besar dalam pertanian dan peternakan, pemanfaatan teknologi modern, seperti Portable Chopping Grass Machine, dapat meningkatkan efisiensi produksi pakan sapi. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan teknologi tersebut guna meningkatkan kecepatan dan efektivitas proses pemotongan rumput, mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan, serta meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan peternak. Metode yang digunakan meliputi identifikasi masalah, desain dan uji coba mesin, serta evaluasi dampak teknologi. Hasil dari penerapan teknologi ini menunjukkan pengurangan waktu pemotongan pakan hingga 50% dan peningkatan kualitas pakan yang berdampak positif pada kesehatan ternak dan produktivitas. Penggunaan mesin ini diharapkan dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan pendapatan peternak. Kesimpulannya, adopsi teknologi ini menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi masalah efisiensi produksi pakan di Desa Pait dan berpotensi mendorong adopsi teknologi serupa di desa-desa sekitarnya.

Kata kunci: Teknologi Pakan Ternak, Efisiensi Produksi, Portable Chopping Grass Machine

Abstract

The village of Pait, located in Kasembon District, Malang Regency, East Java, is an area with significant agricultural and livestock potential. Despite its fertile land and favorable climate, the village faces challenges in livestock feed production due to the use of traditional, manual methods. This situation results in inefficient feed production processes, affecting overall livestock productivity. The primary objective of this community service project is to enhance the efficiency of feed production through the introduction and implementation of the Portable Chopping Grass Machine. This machine aims to reduce the time and labor required for feed preparation, ultimately increasing productivity and improving the economic conditions of livestock farmers. The project includes an initial assessment to identify challenges, the design and trial of the technology, and an evaluation of its impact on productivity and farmer income. The results indicate that the implementation of the Portable Chopping Grass Machine significantly reduces processing time by 50% and enhances the quality of feed, leading to better livestock health and increased productivity. This innovation represents a crucial step towards modernizing agricultural practices in Pait, ultimately improving the welfare of the local farming community.

Keywords: Portable Chopping Grass Machine, feed production efficiency, livestock productivity

PENDAHULUAN

Desa Pait terletak di Kecamatan Kasembon, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Desa ini berada di daerah perbukitan dengan ketinggian yang relatif sedang, menjadikannya daerah yang cocok untuk pertanian dan peternakan. Kondisi alam yang subur dan iklim yang sejuk mendukung pertumbuhan tanaman pakan ternak, seperti rumput gajah dan jagung, yang menjadi sumber utama pakan sapi di desa ini. Desa Pait memiliki lahan pertanian yang luas dan subur, sehingga sebagian besar penduduknya bergantung pada sektor pertanian dan peternakan. Potensi ini terutama dimanfaatkan untuk budidaya tanaman pakan ternak dan beternak sapi. Sektor peternakan di Desa Pait cukup berkembang, dengan fokus pada peternakan sapi potong dan sapi perah. Namun, tantangan utama yang dihadapi oleh para peternak adalah efisiensi dalam proses produksi pakan ternak, yang sering kali masih dilakukan secara manual dan tradisional.

Meskipun potensi pertanian dan peternakan di Desa Pait cukup besar, pemanfaatan teknologi modern dalam proses produksi masih terbatas. Alat-alat pertanian dan peternakan yang digunakan

umumnya masih konvensional, sehingga proses produksi pakan ternak cenderung kurang efisien. Infrastruktur pendukung seperti jalan desa juga perlu diperhatikan, karena akses ke lahan pertanian dan peternakan sering kali terkendala kondisi jalan yang kurang memadai, terutama saat musim hujan. Penduduk Desa Pait sebagian besar bekerja sebagai petani dan peternak dengan pendapatan yang relatif rendah. Keterbatasan akses terhadap teknologi modern dan pelatihan keterampilan menyebabkan proses produksi pakan ternak yang memakan waktu dan tenaga. Selain itu, pemasaran hasil peternakan juga menjadi tantangan tersendiri, karena lokasi desa yang agak terpencil dan akses yang kurang memadai ke pasar yang lebih besar di kota. Dengan adanya potensi alam dan sumber daya manusia yang besar, Desa Pait memiliki peluang untuk mengembangkan sektor pertanian dan peternakan dengan lebih optimal. Penggunaan teknologi seperti Portable Chopping Grass Machine dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi produksi pakan ternak, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan peternak. Selain itu, dengan peningkatan akses infrastruktur dan pelatihan teknologi bagi petani dan peternak, Desa Pait dapat berkembang menjadi salah satu pusat produksi pakan ternak berkualitas di Kabupaten Malang. Desa Pait memiliki potensi besar dalam bidang pertanian dan peternakan, namun masih menghadapi tantangan dalam hal efisiensi produksi dan akses teknologi. Dengan upaya pengembangan teknologi dan peningkatan infrastruktur, Desa Pait dapat mengoptimalkan potensinya dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat, terutama dalam sektor peternakan sapi.

Salah satu masalah utama yang dihadapi oleh Desa Pait adalah keterbatasan akses terhadap teknologi modern, terutama dalam sektor pertanian dan peternakan. Sebagian besar peternak masih menggunakan metode tradisional untuk memproduksi pakan ternak, seperti memotong rumput secara manual, yang memakan waktu dan tenaga. Keterbatasan ini menyebabkan rendahnya efisiensi dalam produksi pakan, yang pada akhirnya berdampak pada produktivitas ternak. Infrastruktur di Desa Pait, terutama jalan desa, masih belum memadai untuk mendukung aktivitas pertanian dan peternakan yang optimal. Kondisi jalan yang rusak atau kurang terawat, terutama saat musim hujan, menyulitkan petani dan peternak dalam mengangkut hasil produksi mereka ke pasar atau tempat pengolahan. Masalah ini tidak hanya menghambat distribusi, tetapi juga meningkatkan biaya operasional bagi peternak.

Sebagian besar petani dan peternak di Desa Pait memiliki keterbatasan dalam hal pengetahuan dan keterampilan, terutama terkait dengan penerapan teknologi baru. Kurangnya pelatihan dan akses terhadap informasi mengenai inovasi di bidang pertanian dan peternakan membuat mereka sulit untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja. Desa Pait memiliki tantangan dalam hal pemasaran hasil peternakan, seperti daging dan susu sapi. Lokasi desa yang relatif terpencil dan akses transportasi yang terbatas membuat peternak sulit menjual hasil produksi mereka ke pasar yang lebih luas. Hal ini sering kali menyebabkan harga jual yang rendah dan pendapatan yang tidak memadai bagi peternak.

Aktivitas pertanian dan peternakan di Desa Pait juga menimbulkan beberapa masalah lingkungan. Penggunaan lahan yang tidak terencana dengan baik dapat menyebabkan degradasi tanah dan penurunan kualitas air. Selain itu, limbah peternakan yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari lingkungan sekitar, yang dapat berdampak negatif pada kesehatan masyarakat dan kualitas hidup di desa tersebut. Peternak di Desa Pait sering kali menghadapi keterbatasan modal untuk mengembangkan usaha mereka. Keterbatasan ini menghambat kemampuan mereka untuk membeli peralatan modern, seperti Portable Chopping Grass Machine, yang dapat meningkatkan efisiensi produksi pakan ternak. Tanpa akses yang memadai terhadap sumber daya keuangan, peternak kesulitan untuk berinvestasi dalam teknologi dan peralatan yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas.

Ketergantungan pada metode pertanian dan peternakan tradisional menjadi penghambat dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi di Desa Pait. Banyak petani dan peternak yang enggan atau tidak mampu beralih ke metode yang lebih modern karena kekhawatiran akan biaya yang tinggi dan kurangnya pengetahuan mengenai manfaat teknologi baru. Akibat dari berbagai masalah tersebut, kesejahteraan peternak di Desa Pait cenderung rendah. Pendapatan yang tidak sebanding dengan biaya operasional dan tantangan dalam produksi serta pemasaran membuat banyak peternak berada dalam kondisi ekonomi yang rentan. Kesejahteraan yang rendah ini juga berdampak pada kualitas hidup secara keseluruhan di desa tersebut.

Desa Pait, meskipun memiliki potensi besar dalam sektor pertanian dan peternakan, menghadapi berbagai masalah yang signifikan. Keterbatasan akses terhadap teknologi, infrastruktur yang kurang memadai, keterbatasan pengetahuan, dan tantangan pemasaran adalah beberapa faktor utama yang menghambat perkembangan ekonomi desa. Upaya yang terkoordinasi untuk mengatasi masalah-

masalah ini, termasuk peningkatan infrastruktur, pelatihan keterampilan, dan penerapan teknologi modern, sangat diperlukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan memaksimalkan potensi Desa Pait.

Tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat dari Departemen Teknik Mesin dan Industri (DTMI) Fakultas Teknik (FT) Universitas Negeri Malang (UM) yang diketuai oleh Erwin Komara M., M.Pd., serta beranggotakan Avita Ayu Permanasari, S.T., M.T., Drs. Eddy Rudiyanto, M.Pd, Khevin Chicco Trisnando, dan Pandhu Bagus Sasongko menjawab kebutuhan Produksi pakan sapi di Pradaya Unggul Farm Desa Pit dengan melalui inovasi TTG dalam pengabdian ini. TTG ini merupakan inovasi yang dikembangkan berdasarkan hasil diskusi pengusul dengan Pradaya Unggul Farm pada kegiatan survei lapangan



Gambar 1. Rancangan Portable Chopping Grass Machine

Untuk merancang mesin pencacah rumput portabel, penting untuk mempertimbangkan berbagai faktor seperti efektivitas metode pencacahan, dampak pada vegetasi, dinamika mikroba selama proses silase, dan sumber energi untuk mesin tersebut. Penelitian oleh Eldridge & Ding (2020) menyoroti bahwa pencacahan dengan rol dapat meningkatkan tutupan rumput, terutama di area dengan kepadatan semak rendah, yang menunjukkan potensi manfaat metode tersebut dalam mengelola padang rumput. Selain itu, Steinaker dkk. (2016) menunjukkan bahwa pencacahan dengan rol dapat meningkatkan ketersediaan sumber daya untuk rumput, yang berpotensi mempercepat proses suksesi di komunitas rumput, yang dapat menguntungkan untuk menjaga kesehatan padang rumput.

Dengan menggabungkan wawasan dari Nazar dkk. (2020) mengenai dinamika mikroba selama proses silase, penting untuk memastikan bahwa proses pencacahan mempertahankan kualitas rumput untuk fermentasi. Memanfaatkan mesin pencacah hijau, seperti yang dijelaskan dalam penelitian, untuk mencacah berbagai jenis rumput menjadi ukuran optimal dapat berkontribusi pada hasil fermentasi yang lebih baik. Selain itu, dengan mempertimbangkan studi kelayakan oleh (Bagaihing et al., 2022), yang menekankan penggunaan alat tradisional seperti parang untuk pengolahan rumput, menyoroti perlunya solusi inovatif seperti mesin pencacah portabel untuk mengefisienkan proses budidaya rumput.

Studi oleh Nipa et al. (2021) tentang desain dan evaluasi kinerja mesin pencacah pakan ternak skala kecil menggarisbawahi pentingnya pengujian mesin dengan berbagai jenis pakan ternak, termasuk rumput, untuk memastikan keserbagunaan dan efisiensinya. Dengan melakukan pengujian dengan pakan ternak yang umum ditanam, efektivitas mesin dalam mencacah berbagai bahan dapat dinilai, yang menginformasikan kegunaan praktisnya bagi petani. Lebih jauh, Pizarro-Loaiza et al. (2020) menunjukkan bahwa metode pengurangan ukuran yang digunakan oleh mesin pencacah berdampak signifikan pada produksi metana selama pencernaan anaerobik, yang menunjukkan bahwa desain mekanisme pencacah dapat memengaruhi proses hilir.

Dengan mempertimbangkan sumber energi untuk mesin pencacah rumput portabel, penelitian Yohanes (2023) tentang mesin pencacah rumput bertenaga surya menyoroti potensi solusi energi berkelanjutan dalam mesin pertanian. Dengan memanfaatkan tenaga surya untuk menggerakkan mesin pencacah rumput, mesin dapat beroperasi secara efisien tanpa bergantung pada sumber bahan bakar tradisional, sehingga menawarkan opsi yang lebih ramah lingkungan bagi petani. Hal ini sejalan dengan semakin ditekankannya energi terbarukan dalam praktik pertanian untuk mengurangi jejak karbon dan biaya operasional.

Sebagai kesimpulan, sintesis wawasan dari penelitian ini dapat memandu desain dan pengembangan mesin pencacah rumput portabel yang efektif dalam mengelola padang rumput, mendukung dinamika mikroba untuk silase, dan beroperasi secara berkelanjutan menggunakan sumber energi terbarukan seperti tenaga surya. Dengan mengintegrasikan temuan penelitian ini ke dalam desain dan fungsionalitas mesin, mesin ini dapat menawarkan solusi komprehensif bagi petani dan

praktisi pertanian yang mencari metode pemrosesan rumput yang efisien.

Untuk mengoptimalkan produksi pakan sapi potong, penting untuk mempertimbangkan berbagai aspek seperti praktik peternakan sapi perah yang baik, potensi pemanfaatan jerami padi dan jagung sebagai sumber pakan, dan pengelolaan pakan untuk penggemukan sapi potong. Tasripin dkk. (2023) menekankan pentingnya Praktik Peternakan Sapi Perah yang Baik (Good Dairy Farming Practice/GDFP) dalam meningkatkan manajemen peternakan sapi perah untuk produksi produk ternak yang optimal. Hal ini menyoroti pentingnya penerapan praktik pertanian yang efisien untuk memaksimalkan hasil di sektor perah.

Syamsu (2021) menjajaki kemungkinan penggunaan jerami padi dan jagung sebagai sumber pakan untuk sapi potong, yang menggarisbawahi perlunya memanfaatkan sumber pakan alternatif untuk memenuhi permintaan daging sapi dalam negeri. Dengan mempertimbangkan produk sampingan pertanian ini sebagai pilihan pakan yang layak, petani dapat mengoptimalkan strategi produksi pakan mereka dan berkontribusi pada praktik peternakan yang berkelanjutan. Selain itu, Ramon (2021) membahas potensi dan strategi pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai pakan untuk penggemukan sapi potong, yang menunjukkan pentingnya pendekatan inovatif untuk produksi pakan dalam meningkatkan proses penggemukan sapi.

Dalam konteks manajemen pakan untuk sapi potong, Soli dkk. (2022) meneliti dampak suplementasi konsentrat limbah isi rumen fermentasi terhadap kinerja produksi sapi potong Bali. Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya mengoptimalkan strategi suplementasi pakan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi peternakan sapi potong. Lebih lanjut, Ardiyanto dkk. (2023) fokus pada manajemen pakan untuk sapi perah, menekankan pentingnya menyediakan hijauan berkualitas tinggi seperti rumput gajah dan rumput odot, bersama dengan pakan konsentrat suplemen, untuk mencapai tingkat produksi susu yang optimal.

Selain itu, penelitian oleh Munadi dkk. (2021) tentang potensi integrasi peternakan sapi Bali dengan perkebunan kelapa sawit menyoroti peluang untuk meningkatkan produksi sapi potong melalui sistem pertanian terpadu. Dengan mengeksplorasi sinergi antara berbagai kegiatan pertanian, petani dapat mengoptimalkan penggunaan lahan dan pemanfaatan sumber daya untuk meningkatkan produksi sapi potong secara keseluruhan. Selain itu, Indrayani & Hellyward (2015) membahas optimalisasi profitabilitas peternakan sapi potong melalui sistem sapi-kelapa sawit terpadu, yang menunjukkan potensi untuk memaksimalkan keuntungan dengan melakukan diversifikasi kegiatan pertanian.

Dengan mengintegrasikan wawasan dari berbagai studi tentang praktik pertanian yang baik, sumber pakan alternatif, strategi suplementasi pakan, dan sistem pertanian terpadu, petani dapat mengoptimalkan produksi pakan sapi potong. Menerapkan praktik manajemen pakan yang efisien, mengeksplorasi sumber pakan yang inovatif, dan mengadopsi pendekatan pertanian terpadu dapat berkontribusi untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan produksi sapi potong.

Dilaksanakannya pengabdian ini bertujuan untuk: 1) Memperkenalkan dan menerapkan teknologi Portable Chopping Grass Machine untuk meningkatkan kecepatan dan efektivitas dalam proses pemotongan rumput dan bahan pakan lainnya, sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi pakan sapi di Pradaya Unggul Farm; 2) Mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan dalam proses produksi pakan ternak melalui penggunaan alat yang lebih efisien, sehingga peternak dapat mengalokasikan sumber daya mereka ke aspek lain dari manajemen peternakan; 3) Meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan peternak dengan cara menurunkan biaya produksi dan meningkatkan produktivitas ternak melalui teknologi yang lebih modern dan efisien; dan 4) Mendorong peternak lain di Desa Pait dan sekitarnya untuk mengadopsi teknologi modern dalam proses produksi pakan, sehingga tercipta budaya inovasi yang berkelanjutan di sektor peternakan lokal.

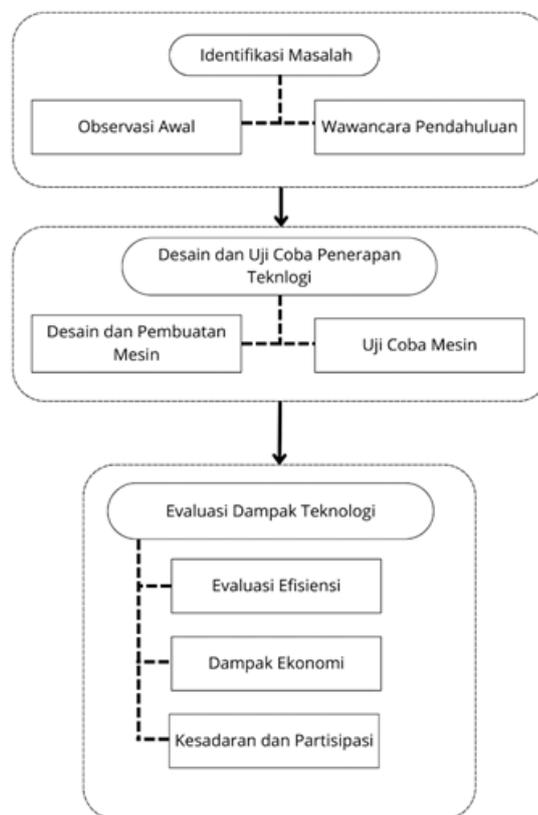
METODE

Metode pelaksanaan pengabdian untuk optimalisasi produksi pakan sapi di Pradaya Unggul Farm melalui penerapan teknologi Portable Chopping Grass Machine dimulai dengan tahap Identifikasi Masalah. Pada tahap ini, tim pengabdian akan melakukan observasi awal di lapangan dan wawancara pendahuluan dengan para peternak di Pradaya Unggul Farm. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi kendala utama yang dihadapi dalam proses produksi pakan sapi, seperti rendahnya efisiensi waktu, kualitas pakan yang tidak konsisten, dan keterbatasan teknologi. Informasi yang diperoleh dari tahap ini akan menjadi dasar dalam merancang solusi yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan di lapangan.

Tahap selanjutnya adalah Desain dan Uji Coba Penerapan Portable Chopping Grass Machine. Berdasarkan hasil identifikasi masalah, tim akan mendesain mesin yang sesuai dengan kebutuhan

peternak di Pridaya Unggul Farm, dengan mempertimbangkan aspek efisiensi, kemudahan penggunaan, dan adaptabilitas terhadap kondisi setempat. Setelah desain selesai, mesin akan diproduksi dan dipersiapkan untuk uji coba. Uji coba akan dilakukan langsung di lingkungan peternakan untuk mengukur efektivitas mesin dalam memotong rumput dan bahan pakan lainnya, serta dampaknya terhadap efisiensi produksi pakan.

Tahap ketiga adalah Evaluasi Dampak Teknologi, yang mencakup evaluasi terhadap efisiensi mesin dan dampak ekonominya bagi para peternak. Tim akan mengukur penghematan waktu dan tenaga kerja yang dihasilkan dari penggunaan mesin, serta menganalisis peningkatan produksi dan pendapatan yang mungkin dicapai oleh Pridaya Unggul Farm. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa teknologi yang diterapkan dapat memberikan manfaat ekonomi yang signifikan bagi para peternak. Selain evaluasi teknis, tim juga akan menilai tingkat kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam penggunaan teknologi ini. Hal ini penting untuk memastikan bahwa masyarakat memahami cara penggunaan mesin dan manfaat jangka panjangnya, serta mendorong adopsi teknologi secara berkelanjutan di kalangan peternak lainnya. Dengan pendekatan yang sistematis dan partisipatif ini, diharapkan penerapan Portable Chopping Grass Machine dapat meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan peternak di Desa Pait secara signifikan.



Gambar 2. Alur Kegiatan Pengabdian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Mesin Pencacah Rumput Portabel di Peternakan Pridaya Unggul telah menghasilkan peningkatan signifikan dalam efisiensi produksi pakan ternak. Sebelum mengadopsi teknologi ini, waktu yang dibutuhkan untuk memotong dan menyiapkan pakan dapat mencapai 4-5 jam setiap hari, sedangkan setelah menggunakan Mesin Pencacah Rumput Portabel, waktu ini berkurang hingga 50%, menjadi sekitar 2-3 jam per hari (Brychkova et al., 2022). Pengurangan waktu ini tidak hanya meringankan beban kerja peternak tetapi juga memungkinkan mereka untuk lebih memperhatikan aspek lain dari manajemen ternak. Penggunaan mesin tersebut memungkinkan proses pemotongan rumput dan bahan pakan lainnya yang lebih cepat dan lebih konsisten dibandingkan dengan metode manual, sehingga meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan di peternakan.



Gambar 2. Pelatihan Penggunaan Portable Chopping Grass Machine



Gambar 3. Uji Coba Teknologi Portable Chopping Grass Machine

Efisiensi dalam produksi pakan ternak sangat penting untuk praktik pertanian yang berkelanjutan. Strategi seperti peningkatan efisiensi pemberian pakan dan pemanfaatan pakan, peningkatan daya cerna, pencocokan optimal kebutuhan nutrisi hewan, dan kemajuan dalam pembiakan dan manajemen kawanan berkontribusi pada peningkatan produktivitas sekaligus mengurangi dampak lingkungan (Schader et al., 2015). Dengan memanfaatkan teknologi seperti Portable Chopping Grass Machine, petani dapat mengefisienkan operasi mereka, menghemat waktu, dan berpotensi mengurangi pemborosan sumber daya, yang sejalan dengan konsep intensifikasi berkelanjutan dalam sistem pertanian berbasis hijauan (Rao et al., 2015). Pendekatan ini berfokus pada proses intensifikasi genetik, ekologi, dan sosial-ekonomi untuk meningkatkan produktivitas ternak sekaligus mendorong keberlanjutan lingkungan.

Selain itu, integrasi teknologi inovatif dalam peternakan, seperti pemantauan waktu nyata, pembelajaran mesin, dan Internet of Things, dapat merevolusi industri dengan memberikan wawasan berbasis data untuk pengambilan keputusan dan mengotomatiskan proses pertanian tertentu (Vlaicu, 2024). Kemajuan ini tidak hanya meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan dalam operasi peternakan, tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan sektor secara keseluruhan. Selain itu, pengembangan hijauan berproduksi tinggi dan bergizi melalui penyuntingan genom dapat lebih meningkatkan ketahanan ternak dalam lingkungan yang berubah, memastikan pasokan pakan yang stabil dan efisien untuk hewan (Ngeno, 2023).

Produksi ternak memainkan peran penting dalam menyediakan makanan kaya nutrisi secara global, terutama di wilayah yang kurang berkembang (Moorby & Fraser, 2021). Namun, dampak lingkungan dari peternakan, termasuk nitrogen, sulfur, fosfor, dan emisi gas rumah kaca, penggunaan lahan, eutrofikasi air, dan hilangnya keanekaragaman hayati, mengharuskan penerapan praktik berkelanjutan untuk mengurangi dampak tersebut (Leip et al., 2015). Metode produksi pakan yang efisien, seperti yang difasilitasi oleh Portable Chopping Grass Machine, berkontribusi untuk mengurangi jejak lingkungan dari operasi peternakan dengan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya dan meminimalkan limbah (Lima et al., 2020).

Selain peningkatan efisiensi, kualitas pakan yang dihasilkan juga mengalami peningkatan. Mesin ini mampu memotong rumput dan bahan pakan lainnya dengan ukuran yang lebih seragam, sehingga memudahkan proses pengunyahan dan pencernaan oleh sapi. Pakan yang lebih seragam ini berdampak

positif pada kesehatan ternak, yang terlihat dari peningkatan nafsu makan dan penambahan berat badan sapi dalam periode yang lebih singkat. Peningkatan kualitas pakan ini juga diakui oleh para peternak sebagai salah satu faktor yang berkontribusi pada peningkatan produktivitas ternak, baik dalam hal produksi daging maupun susu.

Meningkatkan kualitas pakan ternak merupakan aspek penting dalam meningkatkan produktivitas ternak dan kesehatan secara keseluruhan. Dengan memanfaatkan teknologi canggih seperti mesin pengolah hijauan, petani dapat memperoleh ukuran yang lebih seragam dalam memotong rumput dan bahan pakan lainnya, sehingga memudahkan hewan untuk mengunyah dan mencerna (Al-Khaza'leh, 2020). Keceragaman ukuran pakan ini berdampak positif pada kesehatan ternak dengan meningkatkan nafsu makan dan mempercepat penambahan berat badan, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan produktivitas dalam hal produksi daging dan susu (Al-Khaza'leh, 2020). Pengakuan akan peran peningkatan kualitas pakan dalam meningkatkan produktivitas ternak tersebar luas di kalangan petani, yang menyoroti signifikansinya di sektor pertanian (Al-Khaza'leh, 2020).

Di berbagai wilayah, termasuk Tiongkok, praktik pemberian pakan ternak tradisional sebagian besar mengandalkan pemberian jerami yang dilengkapi dengan sedikit konsentrat (Guo & Qin, 2022). Namun, ada kesadaran yang semakin meningkat akan perlunya meningkatkan kualitas hijauan dan mendiversifikasi sumber pakan untuk meningkatkan produksi ternak (Bell et al., 2018). Mengintegrasikan sumber hijauan yang beragam dapat membantu mengurangi kesenjangan pakan pada peternakan campuran tanaman-ternak, sehingga meningkatkan efisiensi dan produktivitas (Bell et al., 2018). Selain itu, adopsi hijauan yang lebih baik dapat mengurangi kekurangan pakan, mengurangi tekanan pada padang rumput alami, dan meningkatkan keberlanjutan sistem peternakan secara keseluruhan (Desta, 2022).

Upaya untuk mengoptimalkan kualitas pakan melampaui praktik tradisional, dengan penelitian yang mengeksplorasi pendekatan inovatif seperti produksi pakan hidroponik (Girma & Gebremariam, 2018). Menyediakan hewan perah dengan pakan hidroponik telah terbukti berkontribusi pada pembangunan ekonomi berkelanjutan dalam produksi susu, yang menekankan pentingnya memasukkan pakan hijau ke dalam ransum ternak untuk produktivitas yang optimal (Girma & Gebremariam, 2018). Selain itu, kemajuan dalam teknologi pemberian pakan presisi semakin diminati, menawarkan pendekatan yang lebih disesuaikan untuk nutrisi hewan (Pavlova, 2024). Pemberian pakan presisi, yang difasilitasi oleh model matematika, memungkinkan penghitungan kebutuhan nutrisi ideal untuk ternak, yang selanjutnya meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam pemanfaatan pakan (Pavlova, 2024).

Penelitian pakan ternak juga menekankan pentingnya sistem pemberian pakan berkelanjutan untuk memenuhi permintaan produk ternak yang terus meningkat (Koura et al., 2023). Pakan berkelanjutan memainkan peran penting dalam memastikan kelangsungan produksi ternak dalam jangka panjang sekaligus mengatasi tantangan seperti nutrisi yang tidak memadai dan kekurangan pakan (Koura et al., 2023). Lebih jauh lagi, penggunaan aditif pakan, seperti nanochitosan, dapat berdampak signifikan terhadap kualitas produksi ternak dengan mengatur penyerapan nutrisi dan meningkatkan atribut produk seperti kadar protein dan kolesterol (Sunarno, 2023). Kesimpulannya, peningkatan kualitas pakan ternak melalui kemajuan teknologi, diversifikasi sumber hijauan, dan penerapan praktik pemberian pakan berkelanjutan sangat penting untuk mengoptimalkan produktivitas ternak, meningkatkan kesehatan hewan, dan memastikan keberlanjutan jangka panjang sektor pertanian. Dengan menggabungkan pendekatan inovatif dan teknik pemberian pakan yang tepat, petani dapat secara efektif memenuhi kebutuhan nutrisi ternak mereka, yang pada akhirnya mengarah pada peningkatan efisiensi, profitabilitas, dan ketahanan dalam sistem produksi ternak

Dampak ekonomi dari penerapan teknologi Portable Chopping Grass Machine di Pradaya Unggul Farm sangat signifikan. Dengan berkurangnya waktu dan tenaga yang diperlukan untuk memproduksi pakan ternak, peternak dapat mengurangi biaya operasional mereka secara drastis. Mesin ini memungkinkan proses produksi pakan berjalan lebih cepat dan efisien, yang berarti peternak tidak perlu lagi menghabiskan waktu dan energi sebanyak sebelumnya untuk mempersiapkan pakan bagi ternak mereka. Pengurangan ini langsung berdampak pada peningkatan pendapatan bersih peternak, karena mereka dapat mengalokasikan sumber daya yang lebih besar untuk aspek lain dari manajemen ternak, seperti perawatan kesehatan dan peningkatan kapasitas produksi.

Selain itu, peningkatan produktivitas ternak sebagai akibat dari kualitas pakan yang lebih baik juga berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan peternak. Dengan pakan yang lebih mudah dicerna dan lebih bergizi, sapi-sapi di Pradaya Unggul Farm menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat dan produksi susu yang lebih tinggi. Hasilnya, peternak dapat menjual produk ternak, seperti daging dan

susu, dengan volume dan harga yang lebih baik di pasar. Peningkatan kualitas dan kuantitas produk ternak ini tidak hanya meningkatkan pendapatan langsung peternak tetapi juga memperkuat posisi mereka dalam pasar yang kompetitif.

Laporan dari peternak menunjukkan bahwa setelah penerapan teknologi ini, pendapatan mereka meningkat sebesar 20-30%. Angka ini mencerminkan dampak positif dari efisiensi produksi dan kualitas pakan yang lebih baik terhadap keuntungan ekonomi yang mereka peroleh. Dengan keuntungan ini, peternak memiliki kesempatan untuk berinvestasi kembali dalam usaha mereka, seperti memperluas kapasitas peternakan atau mengadopsi teknologi tambahan yang dapat lebih meningkatkan produktivitas dan profitabilitas usaha mereka. Dampak ekonomi yang signifikan ini menunjukkan bahwa Portable Chopping Grass Machine bukan hanya alat yang meningkatkan efisiensi kerja, tetapi juga alat yang secara langsung meningkatkan kesejahteraan ekonomi peternak di Pradaya Unggul Farm..

Evaluasi terhadap tingkat partisipasi dan adopsi teknologi oleh peternak menunjukkan hasil yang positif. Sebagian besar peternak di Pradaya Unggul Farm dengan cepat mengadopsi penggunaan Portable Chopping Grass Machine setelah melihat manfaat langsung yang diperoleh. Pelatihan yang diberikan kepada peternak mengenai penggunaan dan perawatan mesin juga berjalan dengan baik, sehingga mereka merasa lebih percaya diri dalam menggunakan teknologi ini. Partisipasi aktif dari peternak dalam setiap tahap pelaksanaan pengabdian menunjukkan bahwa mereka melihat teknologi ini sebagai solusi jangka panjang untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan mereka.

SIMPULAN

Penerapan teknologi Portable Chopping Grass Machine di Pradaya Unggul Farm telah terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi produksi pakan sapi, yang berdampak langsung pada peningkatan produktivitas dan kesejahteraan peternak. Mesin ini mampu mengurangi waktu dan tenaga yang diperlukan untuk proses produksi pakan, menghasilkan pakan berkualitas lebih baik dengan potongan yang lebih seragam, dan meningkatkan produktivitas ternak baik dalam hal pertumbuhan maupun produksi susu. Dampak ekonomi yang signifikan, termasuk peningkatan pendapatan sebesar 20-30%, menunjukkan bahwa teknologi ini berhasil membantu peternak mengoptimalkan operasional mereka dan meningkatkan daya saing di pasar. Tingkat partisipasi dan adopsi teknologi yang tinggi di kalangan peternak juga menunjukkan bahwa teknologi ini dapat diintegrasikan secara berkelanjutan dalam praktik peternakan sehari-hari.

SARAN

Berdasarkan hasil yang dicapai, disarankan agar teknologi Portable Chopping Grass Machine terus diterapkan dan disosialisasikan secara lebih luas di kalangan peternak lain di Desa Pait dan daerah sekitarnya. Pelatihan lanjutan mengenai penggunaan dan perawatan mesin harus terus dilakukan untuk memastikan bahwa peternak dapat memaksimalkan manfaat dari teknologi ini. Selain itu, perlu dipertimbangkan untuk melakukan pengembangan dan inovasi lebih lanjut pada mesin ini, agar dapat lebih diadaptasi untuk berbagai kondisi lapangan yang berbeda dan kebutuhan spesifik peternak. Pemerintah daerah dan instansi terkait juga diharapkan dapat memberikan dukungan, baik dalam bentuk pendanaan maupun bimbingan teknis, untuk mendorong adopsi teknologi yang lebih luas dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyanto, A., Utami, N., & Yuliananda, D. (2023). Managemen pakan sapi perah di balai besar pembibitan ternak unggul hijauan pakan ternak baturraden. *Kandang Jurnal Peternakan*, 13(2), 21-28. <https://doi.org/10.32534/jkd.v13i2.3197>
- Indrayani, I. and Hellyward, J. (2015). Optimalisasi produksi dan maksimalisasi keuntungan usaha ternak sapi potong dengan sistem integrasi sapi-sawit di kabupaten dharmasraya. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 17(3), 187.
- Munadi, L., Pagala, M., & Rahman, R. (2021). Potensi peternakan sapi bali terintegrasi perkebunan kelapa sawit di kecamatan tanggetada, kabupaten kolaka. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 3(2).
- Ramon, E. (2021). Potensi dan strategi pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai pakan ternak sapi potong di kabupaten rejang lebong. *Naturalis Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*, 10(1), 73-87. <https://doi.org/10.31186/naturalis.10.1.18154>

- Soli, M., Sobang, Y., & Yunus, M. (2022). Pengaruh suplementasi konsentrat limbah isi rumen sapi fermentasi level berbeda terhadap kinerja produksi sapi bali penggemukan. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 4(4). <https://doi.org/10.57089/jplk.v4i4.1243>
- Syamsu, J. (2021). Prospektif jerami padi dan jerami jagung sebagai sumber pakan sapi potong di kecamatan biringbulu kabupaten gowa. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 7(2), 104.
- Tasripin, D., Mutaqin, B., & Yuniarti, E. (2023). Limbah keterampilan pembuatan cairan bioproses tebon jagung sebagai direct fed microbial (dfm) untuk sapi perah. *Suluh Jurnal Abdimas*, 4(2), 213-220. <https://doi.org/10.35814/suluh.v4i2.3728>
- Yohanes, E. (2023). Rancang alat pencacah rumput pakan ternak tenaga surya berbasis mikrokontroler dengan sinar uv sebagai penghigienis rumput. *Journal of Engineering Science and Technology*, 1(2), 44-52. <https://doi.org/10.47134/jesty.v1i2.6>
- Brychkova, G., Kekae, K., McKeown, P., Hanson, J., Jones, C., Thornton, P., ... & Spillane, C. (2022). Climate change and land-use change impacts on future availability of forage grass species for ethiopian dairy systems. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23461-w>
- Leip, A., Billen, G., Garnier, J., Grizzetti, B., Lassaletta, L., Reis, S., ... & Westhoek, H. (2015). Impacts of european livestock production: nitrogen, sulphur, phosphorus and greenhouse gas emissions, land-use, water eutrophication and biodiversity. *Environmental Research Letters*, 10(11), 115004. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/10/11/115004>
- Lima, A., Je, K., Diniz, W., Psn, d., Cesar, A., Pc, T., ... & Regitano, L. (2020). Potential biomarkers for feed efficiency-related traits in nelore cattle identified by co-expression network and integrative genomics analyses. *Frontiers in Genetics*, 11. <https://doi.org/10.3389/fgene.2020.00189>
- Moorby, J. and Fraser, M. (2021). Review: new feeds and new feeding systems in intensive and semi-intensive forage-fed ruminant livestock systems. *Animal*, 15, 100297.
- Ngeno, K. (2023). Utilization of genome editing for livestock resilience in changing environment. *Black Sea Journal of Agriculture*, 6(3), 314-320. <https://doi.org/10.47115/bsagriculture.1263027>
- Rao, I., Peters, M., Castro, A., Schultze-Kraft, R., White, D., Fisher, M., ... & Rudel, T. (2015). Livestockplus - the sustainable intensification of forage-based agricultural systems to improve livelihoods and ecosystem services in the tropics. *Tropical Grasslands - Forrajes Tropicales*, 3(2), 59. [https://doi.org/10.17138/tgft\(3\)59-82](https://doi.org/10.17138/tgft(3)59-82)
- Schader, C., Müller, A., Scialabba, N., Hecht, J., Isensee, A., Erb, K., ... & Niggli, U. (2015). Impacts of feeding less food-competing feedstuffs to livestock on global food system sustainability. *Journal of the Royal Society Interface*, 12(113), 20150891. <https://doi.org/10.1098/rsif.2015.0891>
- Vlaicu, P. (2024). Advancing livestock technology: intelligent systemization for enhanced productivity, welfare, and sustainability. *Agriengineering*, 6(2), 1479-1496.
- Al-Khaza'leh, J. (2020). Impact of feed subsidy removal on the economic success of small ruminant farming in northern badia of jordan. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, 8(2), 193-200. [https://doi.org/10.18006/2020.8\(2\).193.200](https://doi.org/10.18006/2020.8(2).193.200)
- Bell, L., Moore, A., & Thomas, D. (2018). Integrating diverse forage sources reduces feed gaps on mixed crop-livestock farms. *Animal*, 12(9), 1967-1980.
- Desta, A. (2022). Constraints of improved forage adoption in east gojjam zone, ethiopia. *Current Agriculture Research Journal*, 10(2), 94-103. <https://doi.org/10.12944/carj.10.2.07>
- Girma, F. and Gebremariam, B. (2018). Review on hydroponic feed value to livestock production. *Journal of Scientific and Innovative Research*, 7(4), 106-109.
- Guo, Z. and Qin, F. (2022). An empirical analysis of the role of forage product trade on grassland quality and livestock production in china. *Land*, 11(11), 1938. <https://doi.org/10.3390/land11111938>
- Koura, B., Shipandeni, M., & Cutrignelli, M. (2023). Sustainable feeds for animal nutrition in tropical areas. *Animals*, 13(8), 1379. <https://doi.org/10.3390/ani13081379>
- Pavlova, K. (2024). Applying a mathematical model for calculating the ideal nutrition for sheep. *Mathematics*, 12(8), 1270. <https://doi.org/10.3390/math12081270>
- Sunarno, S. (2023). Protein and cholesterol levels of duck eggs after the addition of nanochitosan as a feed additive. *Biosaintifika Journal of Biology & Biology Education*, 15(2), 176-184.