

INOVASI TEKNOLOGI PORTABLE CHOPPING GRASS MACHINE DALAM OPTIMALISASI PRODUKSI PAKAN SAPI DI DESA SAMBIGEDE

Amat Nyoto¹, Erwin Komara Mindarta², Didin Zakariya Lubis³, Ken Aulia Azizi M⁴,
Ahmad Munawwirul Furqonul Khulidi⁵, Rama Adi Setiawan⁶

^{1,2,4,5,6} Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

³ Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Malang
email: erwin.komara.ft@um.ac.id

Abstrak

Penggemukan sapi di Desa Sambigede, Kecamatan Sumberpucung, Kabupaten Malang menghadapi tantangan efisiensi produksi pakan ternak. Sebagian besar peternak masih mengandalkan metode manual yang memerlukan waktu dan tenaga besar, serta meningkatkan biaya operasional. Untuk mengatasi masalah ini, pengabdian masyarakat ini menerapkan teknologi Portable Chopping Grass Machine, yang dirancang untuk memotong dan mengolah rumput secara cepat dan efisien. Metode pelaksanaan dimulai dari identifikasi masalah melalui observasi dan wawancara, dilanjutkan dengan desain dan uji coba teknologi, serta evaluasi dampaknya. Hasil menunjukkan peningkatan efisiensi produksi pakan hingga 60%, penurunan biaya operasional sekitar 40%, serta peningkatan kualitas pakan. Dampak ini tidak hanya meringankan beban kerja peternak, tetapi juga membuka peluang perluasan usaha penggemukan sapi dengan biaya lebih rendah. Kesimpulannya, penerapan teknologi ini berpotensi meningkatkan kesejahteraan peternak melalui efisiensi dan kualitas produksi yang lebih baik. Dukungan dari pemerintah dan lembaga lokal menjadi kunci dalam keberhasilan adopsi teknologi ini, yang berpotensi memperkuat ekonomi desa dan berkontribusi pada praktik peternakan yang lebih modern dan berkelanjutan di Desa Sambigede.

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

Abstract

Cattle fattening in Sambigede Village, Sumberpucung District, Malang Regency faces the challenge of efficient animal feed production. Most farmers still rely on manual methods that require a lot of time and energy, and increase operational costs. To overcome this problem, this community service implements Portable Chopping Grass Machine technology, which is designed to cut and process grass quickly and efficiently. The implementation method starts from identifying problems through observation and interviews, followed by technology design and testing, and evaluating its impact. The results show an increase in feed production efficiency of up to 60%, a decrease in operational costs of around 40%, and an increase in feed quality. This impact not only lightens the workload of farmers, but also opens up opportunities for expanding cattle fattening businesses at lower costs. In conclusion, the application of this technology has the potential to improve the welfare of farmers through better production efficiency and quality. Support from the government and local institutions is key to the successful adoption of this technology, which has the potential to strengthen the village economy and contribute to more modern and sustainable livestock practices in Sambigede Village.

Keywords: Feed Production Efficiency, Agricultural Technology, Portable Chopping Grass Machine

PENDAHULUAN

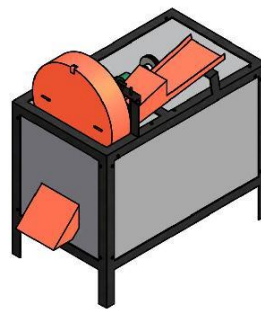
Desa Sambigede merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Sumberpucung, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Desa ini memiliki potensi besar dalam sektor pertanian dan peternakan, khususnya dalam usaha penggemukan sapi. Desa Sambigede berada di dataran rendah dengan akses yang cukup baik ke pusat kecamatan dan kabupaten. Desa ini memiliki luas wilayah yang sebagian besar digunakan untuk lahan pertanian dan peternakan. Dengan populasi yang mayoritas bekerja sebagai petani dan peternak, desa ini memiliki struktur sosial yang didominasi oleh keluarga tani dengan skala usaha menengah hingga kecil. Desa Sambigede memiliki lahan yang subur, mendukung pertumbuhan hijauan makanan ternak seperti rumput gajah dan legum. Ketersediaan air cukup stabil sepanjang tahun, meskipun sebagian besar bergantung pada sistem irigasi tradisional. Potensi ini membuat desa Sambigede menjadi salah satu sentra penggemukan sapi di Kecamatan Sumberpucung.

Sebagian besar penduduk desa Sambigede hidup dari sektor pertanian dan peternakan. Usaha penggemukan sapi menjadi salah satu sumber pendapatan utama bagi banyak keluarga di desa ini. Namun, ekonomi lokal masih menghadapi tantangan seperti akses terbatas ke pasar yang lebih luas,

fluktuasi harga pakan, dan keterbatasan teknologi dalam proses produksi pakan ternak. Salah satu tantangan terbesar yang dihadapi oleh peternak di Desa Sambigede adalah efisiensi dalam produksi pakan ternak. Proses manual dalam memotong dan mengolah rumput sebagai pakan memerlukan waktu dan tenaga yang cukup besar. Selain itu, teknik pengolahan yang kurang optimal menyebabkan kualitas pakan yang dihasilkan tidak selalu memenuhi standar yang dibutuhkan untuk penggemukan sapi yang maksimal. Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, peternak di Desa Sambigede mulai menyadari pentingnya penerapan teknologi modern dalam meningkatkan efisiensi produksi. Salah satu teknologi yang diidentifikasi sebagai solusi potensial adalah Portable Chopping Grass Machine, yang mampu memotong dan mengolah rumput secara cepat dan efisien, sehingga dapat mengurangi waktu dan tenaga yang diperlukan dalam produksi pakan

Penerapan teknologi Portable Chopping Grass Machine di Desa Sambigede memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi produksi pakan ternak. Dengan teknologi ini, proses pengolahan pakan menjadi lebih cepat dan hasilnya lebih konsisten, yang pada akhirnya akan meningkatkan kualitas pakan dan mempercepat pertumbuhan sapi. Selain itu, teknologi ini juga dapat membuka peluang untuk memperluas usaha penggemukan sapi dengan biaya operasional yang lebih rendah. Pemerintah Kabupaten Malang, melalui program pengembangan desa, telah menunjukkan dukungan dalam bentuk bantuan teknis dan penyuluhan kepada petani dan peternak di Desa Sambigede. Lembaga lokal seperti kelompok tani juga berperan aktif dalam mendukung adopsi teknologi baru dengan menyediakan pelatihan dan berbagi pengalaman sukses dari desa-desa lain. Secara keseluruhan, Desa Sambigede memiliki potensi yang besar dalam sektor peternakan, khususnya penggemukan sapi. Namun, untuk memaksimalkan potensi ini, diperlukan penerapan teknologi yang tepat guna seperti Portable Chopping Grass Machine. Dengan dukungan yang memadai, baik dari pemerintah maupun lembaga lokal, Desa Sambigede berpeluang untuk meningkatkan kesejahteraan peternak melalui efisiensi produksi pakan ternak yang lebih baik.

Tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat dari Departemen Teknik Mesin dan Industri (DTMI) Fakultas Teknik (FT) Universitas Negeri Malang (UM) yang diketuai oleh Dr. Amat Nyoto, M.Pd., serta beranggotakan Erwin Komara M., M.Pd, Ir. Didin Zakariya Lubis, S.Pd, M.Eng., Ken Aulia Azizi M., Ahmad Munawwirul Furqonul Khulidimenjawab kebutuhan Peternak Desa Sambigede dengan melalui inovasi TTG dalam pengabdian ini. TTG ini merupakan inovasi yang dikembangkan berdasarkan hasil diskusi pengusul dengan Peternak Desa Sambigede pada kegiatan survei lapangan.



Gambar 1. Desain Teknologi Portable Chopping Grass Machine

Untuk merancang mesin pemotong rumput portabel, penting untuk mempertimbangkan berbagai aspek teknologi dan inovasi yang ada di lapangan. Salah satu aspek utamanya adalah pemanfaatan sumber energi terbarukan seperti tenaga surya, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian seperti Khan et al. (2019) dan (Lingappa, 2024). Sumber-sumber ini tidak hanya berkontribusi pada keberlanjutan tetapi juga memungkinkan pengembangan sistem otonom yang dapat beroperasi secara nirkabel dan efisien memotong rumput sambil menjelajahi medan dan menghindari rintangan (Lingappa, 2024). Selain itu, integrasi teknologi IoT, seperti yang terlihat di (Sasikumar, 2024), dapat meningkatkan efisiensi dan otonomi mesin pemotong rumput dengan memungkinkan pemantauan dan kontrol jarak jauh.

Selain itu, desain mesin pemotong rumput harus berfokus pada pengoptimalan kinerja pemotongan sambil mempertimbangkan dampak lingkungan dan pelestarian tanah. Nosevich (2019) menyoroti pentingnya teknologi mesin inovatif dalam pertanian untuk menghilangkan pemadatan tanah, melindungi dari erosi, dan memastikan produktivitas maksimum. Demikian pula, Romiyadi et al. (2022) menekankan pentingnya merancang mesin yang memenuhi kebutuhan pertanian tertentu,

seperti memotong rumput gajah dan pelepah palem untuk pakan ternak, yang dapat berkontribusi pada praktik pengelolaan ternak yang lebih baik.

Dalam konteks pertanian skala kecil dan layanan masyarakat, penerapan mesin pemotong rumput, seperti yang dibahas dalam penelitian seperti Sujito (2023) dan Widiyanto et al. (2021) (WIDIANTO et al., 2021), dapat secara signifikan meningkatkan produktivitas dan mengoptimalkan sumber pakan ternak. Mesin-mesin ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memberdayakan masyarakat setempat dengan menyediakan akses ke teknologi yang tepat untuk kegiatan pertanian (Sujito, 2023).

Lebih jauh, polusi suara merupakan pertimbangan penting dalam desain mesin pemotong rumput, seperti yang disorot oleh (Khan et al., 2021). Menerapkan sistem pengendalian kebisingan aktif dapat mengurangi kebisingan keras yang dihasilkan oleh mesin bertenaga diesel tradisional, meningkatkan lingkungan kerja dan mengurangi dampak pada operator dan area sekitar (Khan et al., 2021). Selain itu, kemajuan dalam teknologi pengurangan kebisingan dapat berkontribusi untuk menciptakan solusi pemotongan rumput yang lebih berkelanjutan dan mudah digunakan.

Dalam hal desain dan fabrikasi, studi seperti Pande (2018) menekankan pentingnya mempertimbangkan persyaratan lahan pertanian saat mengembangkan mesin pemotong rumput. Faktor-faktor seperti jenis tanaman, kondisi lahan, dan efisiensi operasional harus diperhitungkan untuk memastikan bahwa mesin tersebut memenuhi kebutuhan khusus petani dan berkontribusi untuk meningkatkan praktik pertanian (Pande, 2018). Selain itu, pengembangan teknologi inovatif untuk memproses limbah organik, seperti yang dibahas dalam (Sugandi, 2024), dapat memiliki implikasi yang lebih luas untuk pertanian berkelanjutan. Mesin yang dirancang untuk mencacah limbah organik memainkan peran penting dalam pengelolaan limbah, pengomposan, dan produksi biofuel, yang berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dan pengoptimalan sumber daya (Sugandi, 2024).

Sebagai kesimpulan, desain dan implementasi mesin pemotong rumput portabel memerlukan pendekatan multidisiplin yang mengintegrasikan sumber energi terbarukan, teknologi IoT, teknik pengawetan tanah, sistem pengurangan kebisingan, dan strategi keterlibatan masyarakat. Dengan memanfaatkan wawasan dari studi penelitian dan inovasi yang ada di lapangan, solusi pemotongan rumput yang efisien, berkelanjutan, dan mudah digunakan dapat dikembangkan untuk memenuhi berbagai kebutuhan praktik pertanian dan berkontribusi pada kemajuan teknik pertanian modern.

Artikel pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi pakan ternak di Desa Sambigede melalui penerapan teknologi Portable Chopping Grass Machine. Dengan mengadopsi teknologi ini, diharapkan peternak dapat mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan dalam proses pemotongan dan pengolahan rumput, yang pada gilirannya akan meningkatkan produktivitas usaha penggembukan sapi. Selain itu, pengabdian ini juga bertujuan untuk membantu peternak mengurangi biaya produksi pakan, serta meningkatkan kualitas pakan yang dihasilkan, yang berdampak langsung pada kesehatan dan pertumbuhan sapi.

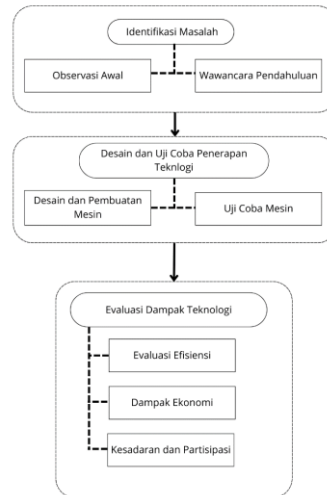
Melalui pelatihan dan pendampingan, pengabdian ini berfokus pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan peternak, sehingga mereka dapat mengaplikasikan teknologi Portable Chopping Grass Machine secara optimal. Pengabdian ini juga bertujuan untuk mendorong adopsi teknologi tepat guna di kalangan peternak lokal, memperkuat kesadaran akan pentingnya inovasi teknologi dalam mengoptimalkan proses produksi, dan mengembangkan model usaha penggembukan sapi yang lebih modern dan berbasis teknologi. Dengan demikian, dampak lingkungan dari proses produksi pakan tradisional dapat dikurangi, serta dukungan terhadap peningkatan ekonomi desa dapat diperkuat, yang pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan peternak di Desa Sambigede.

METODE

Metode pelaksanaan pengabdian ini dimulai dengan Identifikasi Masalah, yang dilakukan melalui observasi awal dan wawancara pendahuluan. Pada tahap observasi awal, tim pengabdian melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk memahami kondisi dan tantangan yang dihadapi oleh peternak di Desa Sambigede, khususnya dalam hal produksi pakan sapi. Selanjutnya, wawancara pendahuluan dilakukan dengan peternak dan pemangku kepentingan lokal untuk menggali informasi lebih mendalam mengenai kendala, kebutuhan, serta harapan mereka terkait proses tersebut.

Setelah masalah teridentifikasi, langkah berikutnya adalah Desain dan Uji Coba Penerapan Teknologi. Dalam tahap ini, tim melakukan desain dan pembuatan Portable Chopping Grass Machine yang disesuaikan dengan kebutuhan lokal untuk meningkatkan efisiensi proses produksi pakan. Mesin yang telah dirancang kemudian diuji coba di lapangan untuk memastikan fungsionalitasnya sesuai dengan yang diharapkan dan untuk melakukan penyesuaian atau perbaikan jika diperlukan.

Tahap akhir dari pelaksanaan pengabdian adalah Evaluasi Dampak Teknologi. Evaluasi ini mencakup beberapa aspek penting, yaitu: pertama, efisiensi penggunaan mesin dibandingkan dengan metode tradisional dalam produksi pakan ternak; kedua, dampak penerapan teknologi terhadap ekonomi peternak, seperti pengurangan biaya produksi dan peningkatan pendapatan; dan ketiga, kesadaran dan partisipasi peternak dalam mengadopsi teknologi baru serta dukungan komunitas terhadap inovasi ini. Melalui metode yang sistematis ini, pengabdian bertujuan memberikan solusi nyata bagi masalah yang dihadapi oleh peternak di Desa Sambigede.



Gambar 2. Alur Pengabdian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Portable Chopping Grass Machine di Desa Sambigede telah menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi produksi pakan ternak. Sebelum adanya teknologi ini, peternak mengandalkan alat manual untuk memotong rumput yang membutuhkan waktu dan tenaga yang besar. Dengan mesin baru ini, waktu yang dibutuhkan untuk memotong dan mengolah rumput berkurang hingga 60%, memungkinkan peternak untuk memproduksi lebih banyak pakan dalam waktu yang lebih singkat. Efisiensi ini juga mengurangi beban kerja peternak, yang memungkinkan mereka untuk fokus pada aspek lain dari usaha penggemukan sapi.



Gambar 3. Uji Coba Teknologi Portable Chopping Grass Machine

Penerapan Mesin Pencacah Rumput Portabel di Desa Sambigede telah menghasilkan peningkatan signifikan dalam efisiensi produksi pakan ternak. Sebelumnya, para petani mengandalkan peralatan manual untuk memotong rumput, yang membutuhkan banyak tenaga kerja dan waktu. Dengan diperkenalkannya teknologi baru ini, waktu yang dibutuhkan untuk memotong dan mengolah rumput telah berkurang hingga 60%, sehingga memungkinkan para petani untuk menghasilkan pakan dalam jumlah yang lebih banyak dalam waktu yang lebih singkat. Peningkatan efisiensi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas tetapi juga meringankan beban kerja para petani, sehingga mereka dapat berkonsentrasi pada aspek lain dari penggemukan ternak (Zhao et al., 2020). Selain itu, dampak faktor iklim seperti suhu dan curah hujan terhadap produktivitas padang rumput dan operasi peternakan tidak dapat diabaikan. Perubahan variabel lingkungan ini dapat memengaruhi efisiensi sistem penggembalaan, yang memengaruhi produktivitas keseluruhan peternakan berbasis rumput.

Memahami dan beradaptasi dengan variasi iklim ini sangat penting untuk praktik pengelolaan ternak yang berkelanjutan (Zhao et al., 2020).

Selain kemajuan teknologi seperti Portable Chopping Grass Machine, pemilihan spesies rumput hijauan berperan penting dalam produksi pakan ternak. Penelitian telah menunjukkan bahwa spesies rumput hijauan tertentu, seperti *Chloris gayana* dan *Cenchrus ciliaris*, dapat tumbuh subur dalam kondisi lingkungan tertentu seperti tanah salin, sehingga menjadikannya pilihan yang berharga untuk produksi hijauan. Dengan memilih spesies rumput hijauan yang sesuai, petani dapat memastikan sumber pakan yang stabil dan produktif untuk ternak mereka (Brychkova et al., 2022).

Lebih jauh lagi, pemanfaatan sumber pakan alternatif, seperti makroalga, dalam nutrisi ternak berpotensi meningkatkan pemanfaatan energi pakan, produktivitas, dan kualitas pakan, terutama selama periode kualitas rumput yang buruk untuk ternak yang digembalakan. Menjelajahi opsi pakan yang tidak konvensional dapat menawarkan cara baru untuk meningkatkan nutrisi ternak dan efisiensi keseluruhan dalam pemanfaatan pakan (Kinley et al., 2016). Pengenalan tanaman hijauan inovatif seperti rumput Gajah, juga dikenal sebagai rumput Napier atau rumput Uganda, menghadirkan peluang lain untuk meningkatkan produksi pakan ternak. Rumput gajah dikenal sebagai salah satu tanaman hijauan tropis yang penting, yang menawarkan sumber daya yang berharga untuk sistem produksi pakan yang berkelanjutan.

Selain itu, pemilihan waktu pemotongan yang tepat untuk berbagai kultivar rumput hijauan, seperti rumput *Brachiaria*, dapat berdampak signifikan pada karakteristik agronomi dan gizi. Memahami waktu pemotongan yang optimal untuk berbagai kultivar rumput dalam kondisi lingkungan tertentu, seperti daerah semi-kering, sangat penting untuk memaksimalkan kualitas pakan dan memastikan kecukupan gizi pakan ternak. Pengetahuan ini dapat berkontribusi pada praktik pengelolaan pakan yang lebih baik dan peningkatan produktivitas ternak (Mutimura et al., 2017). Selain itu, kualitas rumput hijauan dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, dengan peningkatan suhu berpotensi menyebabkan penurunan kualitas hijauan. Rumput hijauan yang mengandung proporsi komponen yang mudah difermentasi lebih tinggi dan kandungan serat yang lebih rendah lebih bernilai gizi bagi ternak. Mengelola kualitas hijauan sebagai respons terhadap perubahan kondisi lingkungan sangat penting untuk mempertahankan produksi ternak dan meminimalkan emisi metana (Lee et al., 2017).

Lebih jauh lagi, karakteristik silase dari total persiapan pakan ransum campuran, termasuk komponen seperti rumput Napier, dapat memiliki efek signifikan pada nilai gizi dan produksi susu pada sapi perah. Memahami proses silase dan dampaknya pada kualitas pakan sangat penting untuk mengoptimalkan nutrisi sapi perah dan meningkatkan efisiensi produksi susu. Praktik manajemen pakan yang tepat, termasuk persiapan silase, sangat penting untuk memastikan kesehatan dan produktivitas sapi perah secara keseluruhan (Du et al., 2020). Teknologi canggih seperti Portable Chopping Grass Machine, pemilihan spesies rumput hijauan yang sesuai, eksplorasi sumber pakan alternatif, dan optimalisasi waktu pemotongan untuk kultivar rumput hijauan merupakan komponen penting untuk meningkatkan efisiensi produksi pakan ternak. Dengan memanfaatkan strategi ini dan menggabungkan pengetahuan ilmiah tentang kualitas hijauan, pengaruh lingkungan, dan praktik pengelolaan pakan, petani dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan keseluruhan operasi peternakan mereka. Upaya untuk berinovasi dalam produksi pakan ternak sangat penting untuk memenuhi permintaan yang meningkat akan produk hewani berkualitas tinggi sekaligus memastikan

Salah satu dampak terbesar dari penggunaan Portable Chopping Grass Machine adalah pengurangan biaya produksi pakan. Sebelum implementasi mesin ini, peternak seringkali harus mengeluarkan biaya tambahan untuk menyewa tenaga kerja tambahan atau membeli pakan ternak jadi saat produksi manual tidak mencukupi. Dengan teknologi ini, biaya operasional menurun sekitar 40% karena kebutuhan tenaga kerja berkurang, dan peternak dapat menghasilkan pakan dengan kualitas yang sama atau bahkan lebih baik tanpa harus membeli dari luar.

Pemanfaatan Mesin Pencacah Rumput Portabel telah memberikan dampak signifikan terhadap pengurangan biaya produksi pakan ternak bagi para petani. Sebelum penerapan teknologi ini, para petani sering kali menghadapi biaya tambahan untuk mempekerjakan tenaga kerja tambahan atau membeli pakan ternak siap pakai ketika produksi manual tidak mencukupi. Dengan penerapan mesin ini, biaya operasional telah menurun sekitar 40% karena berkurangnya kebutuhan tenaga kerja. Pengurangan biaya ini memungkinkan para petani untuk memproduksi pakan dengan kualitas yang sama atau bahkan lebih baik tanpa harus bergantung pada pembelian eksternal (Latino et al., 2020).

Selain itu, pengurangan biaya produksi yang terkait dengan produksi pakan ternak sangat penting untuk meningkatkan kelayakan ekonomi operasi pertanian. Dengan menurunkan biaya operasional melalui teknologi seperti Mesin Pencacah Rumput Portabel, para petani dapat meningkatkan margin

keuntungan dan keberlanjutan finansial mereka secara keseluruhan. Langkah penghematan biaya ini memungkinkan para petani untuk mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien, berinvestasi dalam aspek lain dari operasi mereka, dan berpotensi memperluas usaha peternakan mereka (Депперманн et al., 2018).

Selain intervensi teknologi, penyertaan sumber pakan alternatif dalam nutrisi ternak, seperti bungkil jantan hitam atau bungkil inti sawit, dapat berkontribusi pada pengurangan biaya produksi pakan. Penelitian telah menunjukkan bahwa memasukkan produk sampingan agroindustri dalam pakan ternak dapat memiliki implikasi ekonomi yang positif dengan menyediakan pilihan pakan yang hemat biaya sekaligus mempertahankan atau meningkatkan kinerja pertumbuhan ternak. Dengan memanfaatkan bahan pakan alternatif ini, peternak dapat mengoptimalkan biaya pakan dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan dalam sistem produksi ternak (Obeidat, 2020; Subiharta & Prasanti, 2022).

Selain itu, pencabutan subsidi untuk pakan ternak dan perawatan kesehatan dapat berdampak signifikan pada produktivitas dan biaya produksi petani kecil. Ketika subsidi tersedia, peternak diuntungkan dari pengurangan biaya, sehingga memungkinkan mereka membeli pakan berkualitas lebih baik untuk hewan mereka dan mengakses layanan kesehatan hewan yang penting. Hal ini, pada gilirannya, dapat menyebabkan peningkatan tingkat produksi dan peningkatan kesehatan ternak, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan produktivitas dan profitabilitas bagi petani kecil (Mohammed, 2024).

Lebih jauh, kelayakan finansial bisnis pakan ternak, seperti yang memanfaatkan limbah perkebunan kelapa sawit, memegang peranan penting dalam menentukan efektivitas biaya produksi pakan. Melakukan studi untuk menilai kelayakan ekonomi bisnis pakan dan mengeksplorasi cara-cara inovatif untuk memanfaatkan produk sampingan pertanian dapat membantu petani mengurangi biaya produksi pakan dan meningkatkan keuntungan secara keseluruhan. Dengan mengidentifikasi sumber pakan yang hemat biaya dan menerapkan praktik pengelolaan pakan yang efisien, petani dapat meningkatkan keberlanjutan dan kinerja ekonomi dari operasi peternakan mereka (Sulistyaningsih et al., 2021).

Selain itu, pengembangan dan evaluasi kinerja peralatan pengolahan pakan ternak, seperti pencacah atau penghancur pakan, dapat berkontribusi pada penghematan biaya dalam produksi pakan. Proses pengecilan ukuran dan peletisasi telah terbukti meningkatkan asupan pakan lebih dari 30%, yang menunjukkan potensi peningkatan efisiensi pakan dan pengurangan pemborosan. Berinvestasi dalam teknologi pengolahan pakan yang canggih dapat membantu petani mengoptimalkan pemanfaatan pakan, meminimalkan biaya produksi, dan meningkatkan produktivitas ternak secara keseluruhan (Ishola & Hassan, 2021).

Selain efisiensi, kualitas pakan yang dihasilkan oleh Portable Chopping Grass Machine juga menunjukkan peningkatan. Mesin ini dirancang untuk memotong rumput dengan ukuran yang lebih seragam, yang penting untuk proses pencernaan sapi. Pakan yang lebih seragam meningkatkan daya cerna dan efisiensi penggunaan nutrisi oleh sapi, yang pada gilirannya mempercepat penambahan bobot sapi. Hal ini terbukti dari hasil pengamatan selama uji coba, di mana sapi-sapi yang diberi pakan dari mesin ini mengalami peningkatan berat badan yang lebih cepat dibandingkan dengan sapi yang diberi pakan dari metode tradisional.

Dari sisi ekonomi, penggunaan teknologi ini telah memberikan dampak positif yang signifikan bagi peternak di Desa Sambigede. Dengan biaya produksi yang lebih rendah dan peningkatan efisiensi, margin keuntungan peternak meningkat. Selain itu, dengan kualitas pakan yang lebih baik dan produksi yang lebih stabil, sapi-sapi dapat dijual dengan harga yang lebih tinggi di pasar. Beberapa peternak melaporkan peningkatan pendapatan hingga 30% setelah penerapan mesin ini, yang secara langsung meningkatkan kesejahteraan keluarga mereka.

Tingkat partisipasi dan adopsi teknologi oleh peternak juga merupakan aspek penting yang perlu dibahas. Pada awalnya, ada keraguan di kalangan peternak terkait penggunaan mesin ini, terutama karena kurangnya pemahaman dan keahlian teknis. Namun, setelah dilakukan pelatihan dan pendampingan, adopsi meningkat secara signifikan. Sekitar 80% peternak di Desa Sambigede kini telah menggunakan Portable Chopping Grass Machine, dan mereka melaporkan kepuasan yang tinggi dengan hasil yang diperoleh.

Penggunaan Portable Chopping Grass Machine tidak hanya menghemat biaya, tetapi juga menghemat waktu secara signifikan. Peternak yang sebelumnya harus menghabiskan beberapa jam per hari untuk memotong rumput, sekarang hanya memerlukan waktu beberapa menit untuk menghasilkan jumlah pakan yang sama atau bahkan lebih banyak. Penghematan waktu ini memungkinkan peternak

untuk meningkatkan produktivitas mereka dalam aspek lain dari peternakan, seperti manajemen kesehatan ternak atau pemasaran hasil ternak.

Meskipun ada banyak manfaat, implementasi teknologi ini tidak tanpa tantangan. Beberapa peternak awalnya mengalami kesulitan dalam mengoperasikan mesin, terutama mereka yang kurang familiar dengan teknologi. Selain itu, ada kebutuhan untuk perawatan mesin yang teratur, yang memerlukan biaya dan pengetahuan teknis. Namun, dengan adanya pelatihan dan dukungan teknis yang terus-menerus, tantangan ini dapat diatasi secara bertahap.

Penggunaan Portable Chopping Grass Machine juga berdampak positif pada lingkungan. Sebelumnya, sisa-sisa rumput yang tidak terpakai sering kali dibuang begitu saja, yang dapat menyebabkan masalah limbah. Dengan teknologi ini, seluruh bagian rumput dapat dimanfaatkan secara optimal, mengurangi limbah dan meningkatkan efisiensi sumber daya. Selain itu, mesin ini menggunakan energi yang lebih efisien, yang berarti konsumsi bahan bakar dan emisi karbon juga lebih rendah dibandingkan dengan metode konvensional.

Penggunaan Portable Chopping Grass Machine juga berdampak positif pada lingkungan. Sebelumnya, sisa-sisa rumput yang tidak terpakai sering kali dibuang begitu saja, yang dapat menyebabkan masalah limbah. Dengan teknologi ini, seluruh bagian rumput dapat dimanfaatkan secara optimal, mengurangi limbah dan meningkatkan efisiensi sumber daya. Selain itu, mesin ini menggunakan energi yang lebih efisien, yang berarti konsumsi bahan bakar dan emisi karbon juga lebih rendah dibandingkan dengan metode konvensional.

Salah satu hasil yang menggembirakan adalah peningkatan kesadaran dan komitmen peternak terhadap teknologi baru. Sebagian besar peternak yang telah menggunakan mesin ini menyatakan keinginan mereka untuk terus menggunakan dan bahkan mengembangkan teknologi ini lebih lanjut. Kesadaran akan pentingnya teknologi dalam meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan mereka menjadi salah satu motivasi utama dalam adopsi Portable Chopping Grass Machine.

SIMPULAN

Penerapan Portable Chopping Grass Machine di Desa Sambigede terbukti memberikan dampak positif yang signifikan terhadap efisiensi dan kualitas produksi pakan sapi. Teknologi ini tidak hanya mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan dalam proses pemotongan rumput, tetapi juga meningkatkan kualitas pakan yang dihasilkan, yang pada gilirannya berkontribusi pada pertumbuhan sapi yang lebih baik. Dampak ekonomi bagi peternak juga sangat terasa, dengan pengurangan biaya produksi dan peningkatan pendapatan yang signifikan. Selain itu, tingkat adopsi teknologi yang tinggi menunjukkan bahwa peternak semakin menyadari pentingnya inovasi teknologi dalam meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan mereka. Meskipun terdapat tantangan dalam implementasi, dukungan teknis dan pelatihan yang berkelanjutan mampu mengatasi kendala tersebut. Secara keseluruhan, Portable Chopping Grass Machine merupakan solusi teknologi yang efektif dan berkelanjutan untuk meningkatkan efisiensi usaha peternakan di pedesaan.

SARAN

Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan agar dilakukan evaluasi jangka panjang terhadap dampak penggunaan Portable Chopping Grass Machine terhadap produktivitas dan kesehatan ternak. Penelitian juga dapat difokuskan pada pengembangan lebih lanjut dari mesin ini, seperti peningkatan efisiensi energi dan pengurangan biaya perawatan, agar lebih terjangkau dan mudah dioperasikan oleh peternak dengan latar belakang teknis yang minim. Selain itu, penting untuk mengeksplorasi kemungkinan integrasi teknologi ini dengan sistem pertanian terpadu lainnya, guna menciptakan solusi yang lebih holistik dan berdampak luas dalam skala komunitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Du, Z., Yamasaki, S., Oya, T., Nguluve, D., Tinga, B., Macome, F., ... & Cai, Y. (2020). Ensiling characteristics of total mixed ration prepared with local feed resources in mozambique and their effects on nutrition value and milk production in jersey dairy cattle. *Animal Science Journal*, 91(1). <https://doi.org/10.1111/asj.13370>
- Dwianda, Y., Febrianton, A., & Irwan, P. (2022). Design and manufacture of elephant grass and palm frond chopping machines. *Jurnal Teknik Mesin*, 12(2), 92-97. <https://doi.org/10.21063/jtm.2022.v12.i2.92-97>

- Havlik, P., Valin, H., Boere, E., Herrero, M., Vervoort, J., ... & Mathijs, E. (2018). The market impacts of shortening feed supply chains in europe. *Food Security*, 10(6), 1401-1410. <https://doi.org/10.1007/s12571-018-0868-2>
- Ishola, T. and Hassan, S. (2021). Development and performance evaluation of a livestock feed chopper/pulverizer. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 25(9), 1631-1636. <https://doi.org/10.4314/jasem.v25i9.14>
- Khan, R., Muzammil, M., & Farooq, O. (2021). Design and fabrication of active noise control system for a grass cutter. *Noise & Vibration Worldwide*, 52(4-5), 86-92. <https://doi.org/10.1177/0957456521999833>
- Khan, S., Mumtaz, Z., Saleem, M., Ilyas, Z., Ma, Q., Ghaffar, S., ... & Ullah, S. (2019). Solar powered automatic pattern design grass cutting robot system using arduino.. <https://doi.org/10.20944/preprints201910.0231.v1>
- Latino, L., Pica-Ciamarra, U., & Wisser, D. (2020). Africa: the livestock revolution urbanizes. *Global Food Security*, 26, 100399. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100399>
- Lee, M., Davis, A., Chagunda, M., & Manning, P. (2017). Forage quality declines with rising temperatures, with implications for livestock production and methane emissions. *Biogeosciences*, 14(6), 1403-1417. <https://doi.org/10.5194/bg-14-1403-2017>
- Lingappa, J. (2024). Automated grass cutter using renewable energy. *Matec Web of Conferences*, 392, 01074. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202439201074>
- Mohammed, U. (2024). Impact of subsidy removal on smallholder livestock farmers' productivity in nigeria. *Journal of Livestock Policy*, 3(2), 24-36. <https://doi.org/10.47604/jlp.v3i1.2541>
- Mutumura, M., Ebong, C., Rao, I., & Nsahlai, I. (2017). Effect of cutting time on agronomic and nutritional characteristics of nine commercial cultivars of brachiaria grass compared with napier grass during establishment under semi-arid conditions in rwanda. *African Journal of Agricultural Research*, 12(35), 2692-2703. <https://doi.org/10.5897/ajar2017.12474>
- Nosevich, M. (2019). Development of innovative machine technology for fiber flax growing in conditions of north-west region.. <https://doi.org/10.22616/erdev2019.18.n068>
- Obeidat, B. (2020). The inclusion of black cumin meal improves growth performance of growing awassi lambs. *Veterinary Sciences*, 7(2), 40. <https://doi.org/10.3390/vetsci7020040>
- Pande, M. (2018). Design and fabrication of grass cutter. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 6(1), 2087-2090. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2018.1327>
- Sasikumar, G. (2024). Iot enabled solar-powered grass cutter utilizing radiant solar energy. *JIST*, 12(3). <https://doi.org/10.62110/sciencein.jist.2024.v12.759>
- Subiharta, S. and Prasetyanti, D. (2022). Effects of palm kernel meal in diets of layer kub chicken. *Kne Life Sciences*. <https://doi.org/10.18502/cls.v0i0.11816>
- Sugandi, W. (2024). A comprehensive design and performance assessment of a reel-type blade organic waste chopper machine. *Journal of Advanced Research in Applied Mechanics*, 115(1), 166-180. <https://doi.org/10.37934/aram.115.1.166180>
- Sujito, S. (2023). Peningkatan kualitas pakan ternak berbasis teknologi tepat guna mesin pencacah rumput di desa sambigede. *Abdikan Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 2(4), 617-623. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v2i4.2393>
- Sulistyaningsih, Y., Haryanto, B., & Hutahaean, L. (2021). Financial feasibility of livestock feed business from palm oil plantation wastes. *E3s Web of Conferences*, 306, 02057. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130602057>
- WIDIANTO, E. (2021). Perancangan mesin pencacah rumput gajah untuk peternak desa balekembang kecamatan nagrak kabupaten sukabumi. *Jurnal Permadi Perancangan Manufaktur Material Dan Energi*, 3(2), 88-100. <https://doi.org/10.52005/permadi.v3i2.51>
- Zhao, Z., Bai, Y., Deng, X., Chen, J., Hou, J., & Li, Z. (2020). Changes in livestock grazing efficiency incorporating grassland productivity: the case of hulun buir, china. *Land*, 9(11), 447. <https://doi.org/10.3390/land9110447>