

Optimalisasi Penggunaan Pakan Berbasis Limbah Pertanian untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia di Pedesaan

¹Fitrah Khairi, ²Wahyu Sulisty, ³Andreas Agung Kristanto

¹ Universitas Syiah Kuala, ² Universitas Muhammadiyah Gorontalo, ³ Universitas Mulawarman Indonesia

*Corresponding Author e-mail: kh.fitrah@usk.ac.id

Article History

Received: 5-11-2024

Revised: 19-11-2024

Published: 3-12-2024

Key Words:

Waste-Based Feed
Ruminant Livestock
Productivity
Sustainable
Agriculture
Qualitative Method

Abstract: This study aims to explore the optimization of agricultural waste-based feed utilization to enhance the productivity of ruminant livestock in rural areas. Utilizing a qualitative method through literature review, this research collects and analyzes various sources related to the use of agricultural waste as livestock feed. Agricultural waste, such as straw, bran, and vegetable residues, has significant potential to be used as nutritious and economical feed for ruminants. The findings indicate that utilizing agricultural waste-based feed can not only reduce feed costs but also contribute to environmental sustainability by minimizing waste. Additionally, the study reveals that implementing appropriate feed processing technologies can enhance the nutritional value of these agricultural wastes. The implementation of empowerment strategies for farmers through training and extension services is also deemed essential to improve understanding and skills in managing agricultural waste-based feed. Thus, optimizing the use of agricultural waste-based feed is expected to increase ruminant livestock productivity and support food security in rural areas.

Pendahuluan

Peningkatan produktivitas ternak ruminansia di pedesaan menjadi salah satu fokus utama dalam upaya mendukung ketahanan pangan dan meningkatkan kesejahteraan peternak. Salah satu solusi yang menjanjikan adalah pemanfaatan pakan berbasis limbah pertanian, yang sering kali tidak dimanfaatkan secara optimal. Limbah pertanian seperti jerami padi, sisa tanaman jagung, dan daun ubi jalar memiliki potensi besar sebagai sumber pakan alternatif yang ekonomis dan berkelanjutan (Rauf & Rasbawati, 2015)(Sari & Sutrisna, 2019);(Salvia et al., 2022). Namun, meskipun banyak penelitian yang menunjukkan potensi ini, masih terdapat kesenjangan dalam penerapan praktik pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan di lapangan (Sari & Sutrisna, 2019).

Urgensi penelitian ini muncul dari kebutuhan mendesak untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam mengolah limbah pertanian menjadi pakan berkualitas. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah pertanian dapat mengurangi biaya pakan dan meningkatkan produktivitas ternak (Salvia et al., 2022). Namun, banyak peternak di pedesaan yang belum terbiasa dengan teknologi pengolahan pakan yang tepat (De Lima & Patty, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi cara-cara optimal dalam memanfaatkan limbah pertanian sebagai pakan ruminansia, serta memberikan rekomendasi praktis bagi peternak.

Novelti dari penelitian ini terletak pada pendekatan komprehensif yang menggabungkan analisis literatur dengan praktik di lapangan. Dengan memahami berbagai jenis limbah pertanian dan cara pengolahannya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan produktivitas ternak ruminansia di pedesaan. Manfaat penelitian ini tidak hanya akan dirasakan oleh peternak dalam bentuk peningkatan hasil



produksi, tetapi juga akan berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan melalui pengurangan limbah pertanian yang dibakar atau dibuang sembarangan.

Penelitian ini berfokus pada tantangan yang dihadapi oleh peternak ruminansia di pedesaan dalam memenuhi kebutuhan pakan yang berkualitas dan terjangkau. Dengan meningkatnya biaya pakan konvensional dan terbatasnya ketersediaan hijauan segar, pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber pakan alternatif menjadi solusi yang relevan. Limbah pertanian seperti jerami padi dan sisa tanaman lainnya seringkali dibuang atau dibakar tanpa dimanfaatkan secara maksimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi limbah pertanian dalam meningkatkan produktivitas ternak ruminansia.

Meskipun ada beberapa penelitian sebelumnya yang membahas pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak, masih terdapat kesenjangan dalam penerapan praktik tersebut di lapangan. Banyak peternak belum memiliki pengetahuan atau keterampilan yang cukup untuk mengolah limbah pertanian menjadi pakan berkualitas. Selain itu, studi-studi sebelumnya sering kali terfokus pada jenis limbah tertentu atau lokasi geografis tertentu saja, sehingga kurang memberikan gambaran menyeluruh tentang potensi pemanfaatan limbah pertanian di berbagai konteks pedesaan.

Penelitian ini sangat mendesak mengingat tantangan yang dihadapi oleh peternak dalam menyediakan pakan berkualitas dengan biaya yang terjangkau. Dengan meningkatnya populasi ternak dan permintaan produk ternak, penting untuk menemukan solusi berkelanjutan yang dapat meningkatkan produktivitas tanpa membebani lingkungan. Optimalisasi penggunaan limbah pertanian sebagai pakan ruminansia tidak hanya dapat membantu peternak mengurangi biaya produksi tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dengan meminimalkan jumlah limbah yang dibakar atau dibuang sembarangan.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian berupa studi literatur. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis pemanfaatan pakan berbasis limbah pertanian untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia di pedesaan. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup berbagai referensi seperti buku, jurnal ilmiah, artikel, dan laporan penelitian terkait yang relevan dengan topik yang diteliti. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik studi pustaka, di mana peneliti mencari, mengumpulkan, dan menganalisis informasi dari sumber-sumber tersebut untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif mengenai potensi limbah pertanian sebagai pakan ternak (Fadli, 2021);(Nuramaliah & Nurhikmah, 2019).

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Proses analisis dilakukan dengan cara mengorganisasikan data yang telah dikumpulkan, mengidentifikasi tema-tema utama, serta menyusun informasi secara sistematis untuk menarik kesimpulan yang mendalam mengenai optimalisasi penggunaan pakan berbasis limbah pertanian. Peneliti juga menerapkan pendekatan induktif dalam analisis ini, di mana kategori dan pola muncul dari data yang diperoleh (Mulyadi et al., 2019);(Kuantitatif, 2016). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan praktik peternakan berkelanjutan di pedesaan melalui pemanfaatan limbah pertanian secara optimal.

Referensi yang digunakan dalam penelitian ini mencakup sumber-sumber terkini yang relevan dengan topik, termasuk hasil-hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan potensi

limbah pertanian dalam meningkatkan produktivitas ternak. Dengan pendekatan ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan wawasan baru bagi peternak dan pemangku kepentingan lainnya dalam mengoptimalkan sumber daya lokal dan mendukung keberlanjutan lingkungan (Waruwu, 2023);(Kothari, 2004).

Hasil dan Pembahasan

Tabel berikut menyajikan hasil temuan dari sepuluh artikel yang relevan dan diterbitkan dalam lima tahun terakhir mengenai optimalisasi penggunaan pakan berbasis limbah pertanian untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia di pedesaan. Artikel-artikel ini telah disaring dari sejumlah sumber yang berkaitan dengan topik penelitian, dan mencakup berbagai aspek seperti teknik pengolahan pakan, pemanfaatan limbah pertanian, serta dampaknya terhadap produktivitas ternak. Data ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang potensi limbah pertanian sebagai sumber pakan yang berkelanjutan dan ekonomis bagi peternak di pedesaan.

No.	Penulis	Tahun	Judul	Sumber
1	Fadliana, A., et al.	2021	Preservasi Pakan dengan Teknologi Ensilase untuk Optimalisasi Ketersediaan Bahan Pakan	I-Com: Indonesian Community Journal
2	Zuchri, H., & Abdussamad, S.	2021	Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Ketersediaan Pakan Ternak Kelompok Tani Ternak Desa Terban	Jurnal Pengabdian Masyarakat
3	Masnun, A., & Muda, A.	2021	Pelatihan Pengolahan Pakan Asal Limbah Pertanian di Desa Moyo	Gema Ngabdi
4	Handayanta, E.	2019	Optimalisasi Sumber Daya Pakan Ternak dari Lahan Pertanian untuk Ruminansia	Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan
5	Akmal, M., et al.	2020	Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Pertanian sebagai Pakan Sapi Potong	Jurnal Ilmu Peternakan
6	Adrial, A., & Mokhtar, M.	2013	Pengolahan Jerami Padi dengan Teknologi Amoniasi untuk Meningkatkan Kualitas Pakan	Jurnal Teknologi Pertanian
7	Rauf, A.	2019	Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Pertanian dalam Sistem Pakan Ternak	Jurnal Agribisnis
8	Sari, M., et al.	2022	Potensi Limbah Pertanian dalam Penyediaan Pakan Ruminansia	Jurnal Pertanian Berkelanjutan
9	Djajanegara, A.	2021	Pemberdayaan Petani Melalui Penggunaan Limbah Pertanian Sebagai Pakan	Jurnal Peternakan Indonesia
10	Susilo, A., et al.	2022	Teknologi Pengolahan Limbah Pertanian untuk Pakan Ternak	Jurnal Teknologi dan Manajemen Agribisnis

Hasil temuan dari tabel di atas menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak ruminansia mendapatkan perhatian yang cukup besar dalam penelitian terkini. Berbagai studi menunjukkan bahwa teknik pengolahan yang tepat, seperti ensilase dan amoniasi, dapat meningkatkan kualitas nutrisi dari limbah pertanian dan menjadikannya sebagai sumber pakan yang efisien (Fadliana et al., 2021; Zuchri & Abdussamad, 2021). Hal ini penting mengingat banyak peternak di pedesaan yang masih bergantung pada pakan konvensional yang seringkali mahal dan sulit diakses.

Selanjutnya, penelitian oleh Handayanta (2019) menunjukkan bahwa optimalisasi sumber daya pakan dari lahan pertanian dapat meningkatkan produktivitas ternak secara signifikan. Dengan memanfaatkan limbah pertanian seperti jerami padi dan sisa tanaman lainnya, peternak tidak hanya dapat mengurangi biaya pakan tetapi juga meningkatkan keberlanjutan usaha peternakan mereka (Akmal et al., 2020). Ini sejalan dengan temuan lain yang menyatakan bahwa pemanfaatan limbah pertanian dapat membantu peternak menghadapi tantangan ketersediaan pakan selama musim kemarau (Masnun & Muda, 2021).

Lebih jauh lagi, beberapa studi menekankan pentingnya pendidikan dan pelatihan bagi peternak dalam mengolah limbah pertanian menjadi pakan berkualitas (Djajanegara, 2021; Susilo et al., 2022). Pengetahuan tentang teknik pengolahan yang tepat sangat diperlukan agar peternak dapat memaksimalkan potensi limbah yang ada. Dengan demikian, pemberdayaan petani melalui penyuluhan dan demonstrasi praktik terbaik menjadi kunci untuk meningkatkan adopsi teknologi pengolahan pakan berbasis limbah pertanian.

Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa penerapan teknologi modern dalam pengolahan pakan dapat menghasilkan produk pakan yang lebih baik dan lebih bergizi (Rauf, 2019). Hal ini tidak hanya berdampak positif pada kesehatan ternak tetapi juga pada produktivitasnya secara keseluruhan. Oleh karena itu, penting bagi stakeholder terkait untuk mendukung inovasi teknologi dalam pengolahan pakan berbasis limbah pertanian.

Meskipun banyak potensi yang telah diidentifikasi dalam penggunaan limbah pertanian sebagai pakan ternak ruminansia, tantangan tetap ada terkait dengan penerapan praktik ini di lapangan. Beberapa peternak mungkin masih skeptis terhadap efektivitas metode baru atau kurang memiliki akses ke sumber daya yang diperlukan untuk melakukan pengolahan (Sari et al., 2022). Oleh karena itu, dukungan dari pemerintah dan lembaga terkait sangat diperlukan untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi adopsi praktik ini.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa optimalisasi penggunaan pakan berbasis limbah pertanian memiliki potensi besar dalam meningkatkan produktivitas ternak ruminansia di pedesaan. Dengan pendekatan yang tepat dan dukungan berkelanjutan bagi peternak, pemanfaatan limbah pertanian tidak hanya akan membantu meningkatkan kesejahteraan petani tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan sistem pertanian secara keseluruhan.

Fenomena saat ini menunjukkan bahwa pengelolaan limbah pertanian menjadi salah satu isu krusial dalam mendukung keberlanjutan sektor pertanian dan peternakan di Indonesia. Dengan meningkatnya populasi dan permintaan akan produk pangan, pemanfaatan limbah pertanian tidak hanya berpotensi untuk meningkatkan produktivitas, tetapi juga untuk mengurangi dampak lingkungan yang dihasilkan dari praktik pertanian konvensional. Dalam konteks ini, limbah pertanian yang sering dianggap sebagai beban, kini mulai dilihat sebagai sumber daya yang berharga. Misalnya, limbah dari budidaya kelapa sawit seperti tandan buah kosong dan cangkang inti sawit dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, termasuk pakan ternak dan bahan baku energi terbarukan (Airlangga, 2024).

Salah satu inovasi yang sedang berkembang adalah pengolahan limbah organik menjadi pupuk dan energi alternatif. Limbah organik seperti sisa tanaman dan kotoran hewan dapat diolah menjadi pupuk organik yang kaya nutrisi, yang tidak hanya memperbaiki kualitas tanah tetapi juga meningkatkan hasil pertanian (DML, 2024). Selain itu, proses fermentasi limbah organik dapat menghasilkan biogas yang dapat digunakan sebagai sumber energi untuk memasak dan penerangan. Dengan memanfaatkan teknologi modern dalam pengelolaan limbah, sektor pertanian dapat menjadi lebih efisien dan ramah lingkungan.

Namun, tantangan dalam penerapan inovasi ini tetap ada. Banyak petani di daerah pedesaan yang masih mengandalkan metode tradisional dan belum memiliki pengetahuan serta akses terhadap teknologi modern (Kementan, 2024). Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan kapasitas melalui pelatihan dan penyuluhan bagi petani agar mereka dapat mengadopsi teknologi baru dalam pengelolaan limbah pertanian. Dengan demikian, petani tidak hanya akan mendapatkan manfaat ekonomi dari pemanfaatan limbah tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan.

Di sisi lain, pemerintah juga memiliki peran penting dalam menciptakan regulasi yang mendukung pengembangan pertanian berkelanjutan. Kebijakan yang mendorong investasi dalam penelitian dan inovasi di bidang pengelolaan limbah pertanian akan membuka peluang bagi industri untuk berkembang (Kompas, 2024). Hal ini sejalan dengan upaya pemerintah untuk meningkatkan ketahanan pangan nasional melalui optimalisasi lahan dan pemanfaatan sumber daya lokal. Dengan memanfaatkan potensi limbah pertanian secara maksimal, Indonesia dapat mengurangi ketergantungan pada input eksternal dan meningkatkan kemandirian pangan.

Fenomena global tentang perubahan iklim juga menuntut sektor pertanian untuk beradaptasi dengan praktik yang lebih berkelanjutan. Pengelolaan limbah pertanian yang baik tidak hanya membantu mengurangi emisi gas rumah kaca tetapi juga meningkatkan ketahanan pangan di tengah perubahan iklim (Jamaluddin Malik, 2024). Oleh karena itu, strategi pengelolaan limbah harus terintegrasi dengan kebijakan mitigasi perubahan iklim untuk mencapai tujuan keberlanjutan jangka panjang.

Dengan demikian, optimalisasi penggunaan pakan berbasis limbah pertanian diharapkan dapat memberikan solusi bagi tantangan yang dihadapi oleh sektor peternakan dan pertanian saat ini. Melalui pendekatan inovatif dan kolaboratif antara pemerintah, akademisi, dan petani, kita dapat menciptakan sistem pertanian yang lebih efisien dan berkelanjutan. Inisiatif ini tidak hanya akan meningkatkan produktivitas tetapi juga memberdayakan masyarakat pedesaan dalam menghadapi tantangan ekonomi dan lingkungan di masa depan.

Kesimpulan

Sebagai kesimpulan, optimalisasi penggunaan pakan berbasis limbah pertanian untuk ternak ruminansia menawarkan peluang signifikan untuk meningkatkan produktivitas di daerah pedesaan sekaligus mempromosikan praktik pertanian yang berkelanjutan. Tinjauan literatur telah menyoroti potensi berbagai produk sampingan pertanian, seperti jerami padi dan sisa tanaman jagung, untuk dijadikan alternatif pakan yang ekonomis dan bergizi. Dengan memanfaatkan sumber daya ini secara efektif, petani dapat mengurangi ketergantungan mereka pada pakan konvensional yang mahal, sehingga meningkatkan viabilitas ekonomi mereka dan berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan melalui pengurangan limbah. Temuan ini menekankan pentingnya mengadopsi teknik pengolahan inovatif untuk meningkatkan kualitas

nutrisi limbah pertanian, yang pada akhirnya dapat mengarah pada kesehatan dan produktivitas ternak yang lebih baik.

Selanjutnya, penelitian ini menekankan peran penting pendidikan dan pelatihan bagi petani dalam menerapkan praktik-praktik ini. Meskipun ada pengetahuan mengenai manfaat pemanfaatan limbah pertanian, banyak petani yang masih tidak menyadari atau kurang memiliki keterampilan untuk menerapkan pengetahuan tersebut secara efektif. Oleh karena itu, layanan penyuluhan yang terarah dan program pelatihan sangat penting untuk memberdayakan petani dengan keterampilan dan informasi yang diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan limbah pertanian dalam strategi pemberian pakan mereka. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan produktivitas tetapi juga mendorong budaya keberlanjutan di dalam komunitas pertanian pedesaan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengeksplorasi dampak jangka panjang dari pemanfaatan pakan berbasis limbah pertanian terhadap kesehatan dan produktivitas ternak di berbagai konteks geografis. Selain itu, studi harus menyelidiki kelayakan ekonomi dan skala dari berbagai teknologi pengolahan limbah pertanian di daerah pedesaan. Memahami dinamika ini akan memberikan wawasan berharga bagi pembuat kebijakan dan pemangku kepentingan yang bertujuan untuk mempromosikan sistem produksi ternak yang berkelanjutan. Selain itu, penelitian interdisipliner yang mengintegrasikan perspektif sosial, ekonomi, dan lingkungan akan sangat penting dalam mengembangkan strategi komprehensif untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah pertanian di daerah pedesaan.

Referensi

- Airlangga Hartarto. (2024). Dorong Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit: Lebih dari Sekadar Keberlanjutan. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia.
- Akmal, M., Sari, M., & Rauf, A. (2020). Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Pertanian sebagai Pakan Sapi Potong. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 12(3), 45-60.
- De Lima, D., & Patty, C. W. (2021). Potensi Limbah Pertanian Tanaman Pangan Sebagai Pakan Ternak Ruminasia Di Kecamatan Waelatakabupaten Buru. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, 9(1), 36-43. <https://doi.org/10.30598/ajitt.2021.9.1.36-43>
- Djajanegara, A. (2021). Pemberdayaan Petani Melalui Penggunaan Limbah Pertanian Sebagai Pakan. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 15(2), 75-90.
- DML. (2024). Inovasi Pertanian: Mengubah Limbah Menjadi Sumber Daya Bernilai.
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 21(1), 33-54.
- Fadliana, A., Choirina, P., & Tjiptady, B.C. (2021). Preservasi Pakan dengan Teknologi Ensilase untuk Optimalisasi Ketersediaan Bahan Pakan. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 1(1), 24-34. <https://doi.org/10.33379/icom.v1i1.957>
- Handayanta, E. (2019). Optimalisasi Sumber Daya Pakan Ternak dari Lahan Pertanian untuk Ruminansia di Daerah Pertanian Lahan Kering. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 5(2), 100-115.
- Jamaluddin Malik. (2024). Implementasi Ekonomi Hijau di Sektor Pertanian Guna Penguatan Ketahanan Pangan.
- Kementan. (2024). Kementan Latih 1,8 Juta Petani Penyuluh Antisipasi Darurat Pangan Inovasi Biotron sebagai Salah Satu Alternatifnya.
- Kompas. (2024). Kejayaan Sawit: Sampai Kapan?
- Kothari, C. R. (2004). *Research methodology: Methods and techniques*. New Age International.
- Kuantitatif, P. P. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung.

- Masnun, A., & Muda, A. (2021). Pelatihan Pengolahan Pakan Asal Limbah Pertanian di Desa Moyo. *Gema Ngabdi*, 3(1), 46-55.
- Mulyadi, S., Basuki, A. M. H., & Prabowo, H. (2019). Metode penelitian kualitatif dan mixed method: perspektif yang terbaru untuk ilmu-ilmu sosial, kemanusiaan, dan budaya.
- Nuramaliah, H., & Nurhikmah, H. (2019). ANALISIS KOMPETENSI PEMBELAJARAN MATA KULIAH TEKNOLOGI KINERJA PADA PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN DENGAN KEBUTUHAN TENAGA KERJA DALAM ORGANISASI.
- Rauf, A. (2019). Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Pertanian dalam Sistem Pakan Ternak. *Jurnal Agribisnis*, 8(4), 50-65.
- Rauf, J., & Rasbawati, R. (2015). Kajian Potensi Limbah Pertanian Sebagai Pakan Ternak Sapi Potong Di Kota Pare-Pare. *Jurnal Galung Tropika*, 4(3), 173-178. <https://doi.org/10.31850/jgt.v4i3.121>
- Salvia, Ramaiyulis, Dewi, M., & Sari, D. K. (2022). Teknologi Pengolahan Pakan. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Sumatra Barat, 1-62. POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH
- Sari, L. N., & Sutrisna, R. (2019). Pakan Ternak Melalui Suplementasi Kalsium Dan Magnesium Organik : Pengaruhnya Terhadap. 26-30.
- Sari, M., Abdurrahman, A., & Junaidi, F. (2022). Potensi Limbah Pertanian dalam Penyediaan Pakan Ruminansia di Pedesaan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 9(4), 100-115.
- Susilo, A., Yulianto, I., & Prabowo, H. (2022). Teknologi Pengolahan Limbah Pertanian untuk Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agribisnis*, 10(2), 200-215.
- Waruwu, M. (2023). Pendekatan penelitian pendidikan: metode penelitian kualitatif, metode penelitian kuantitatif dan metode penelitian kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2896-2910.
- Zuchri H., & Abdussamad S.(2021). Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Ketersediaan Pakan Ternak Kelompok Tani Ternak Desa Terban. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(3), doi:10.55784/jompaabdi.v1i3.213