e-ISSN 2798-0898
p-ISSN 2808-2257

PEMANFAATAN JERAMI PADI DAN KOTORAN SAPI DALAM SISTEM INTEGRASI SAPI POTONG DAN SAWAH : TINJAUAN LITERATUR

Ikhfa Murdi Prayogi[1*], Nahri Idris[2], Bagus Pramusintho[3]
[123]Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Indonesia
Email : ikhfamurdi@gmail.com

ABSTRAK

Sistem integrasi sapi potong dan usahatani sawah memungkinkan pemanfaatan hasil samping tanaman dan ternak secara terpadu. Kajian ini bertujuan untuk menelaah pemanfaatan jerami padi sebagai pakan sapi dan kotoran sapi sebagai pupuk organik dalam mendukung pengembangan sistem integrasi sapi potong dan sawah. Penelitian menggunakan metode tinjauan literatur deskriptif dengan menelaah artikel ilmiah yang diperoleh melalui Google Scholar, GARUDA, dan sumber jurnal ilmiah lainnya. Literatur yang dikaji terutama membahas pemanfaatan jerami padi sebagai pakan, kotoran sapi sebagai pupuk organik, teknologi pengolahan, serta penerapan integrasi tanaman dan ternak. Hasil kajian menunjukkan bahwa jerami padi berpotensi dimanfaatkan sebagai pakan sapi setelah melalui pengolahan, seperti amoniasi dan fermentasi, sedangkan kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik setelah dikelola dengan tepat. Pemanfaatan kedua hasil samping tersebut menunjukkan hubungan timbal balik antara usaha tanaman dan ternak serta berpotensi meningkatkan pemanfaatan sumber daya lokal. Namun, penerapannya dipengaruhi oleh teknologi, pengetahuan dan keterampilan petani, tenaga kerja, serta sarana pendukung. Dengan demikian, pengelolaan jerami dan kotoran sapi secara terpadu berpotensi mendukung pengembangan sistem integrasi padi–sapi.

Kata Kunci: jerami padi, kotoran sapi, integrasi sapi-padi.

PENDAHULUAN

Integrasi usaha sapi potong dengan usahatani sawah merupakan salah satu bentuk pengelolaan pertanian yang menghubungkan kegiatan tanaman dan ternak dalam satu sistem usaha terpadu. Melalui sistem ini, hasil samping tanaman padi dapat dimanfaatkan untuk mendukung pemeliharaan sapi, sedangkan hasil samping dari ternak dapat dikembalikan untuk mendukung kegiatan budidaya tanaman. Menurut Kallo (2019), Sistem Integrasi Tanaman-Ternak (SITT) adalah intensifikasi sistem usahatani melalui pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan secara terpadu dengan komponen ternak sebagai bagian dari kegiatan usaha. Sejalan dengan hal tersebut, Mayulu dan Suhardi (2016) menunjukkan bahwa jerami padi memiliki potensi sebagai sumber pakan sapi potong, terutama ketika ketersediaan hijauan mengalami keterbatasan. Dengan demikian, pemanfaatan jerami padi sebagai pakan dan kotoran sapi sebagai pupuk dapat menjadi bagian penting dalam membangun hubungan timbal balik antara usaha tanaman dan ternak.

Jerami padi memiliki peluang yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai pakan sapi potong karena tersedia sebagai hasil samping setelah panen. Meskipun demikian, penggunaannya perlu memperhatikan kualitas nutrisi dan tingkat kecernaannya yang relatif rendah. Zayed (2018) menjelaskan bahwa kualitas jerami padi sebagai bahan pakan dapat ditingkatkan melalui perlakuan tertentu sehingga pemanfaatannya oleh ternak menjadi lebih baik. Hal tersebut diperkuat oleh Ma et al. (2020) yang menemukan bahwa perlakuan amoniasi mampu memperbaiki karakteristik kimia dan meningkatkan kecernaan jerami padi.

e-ISSN 2798-0898
p-ISSN 2808-2257

Artinya, ketersediaan jerami saja belum cukup, tetapi perlu didukung dengan teknologi pengolahan agar jerami dapat digunakan secara lebih efektif sebagai pakan sapi. Sementara itu, kotoran sapi dapat dimanfaatkan kembali sebagai sumber bahan organik bagi lahan pertanian. Iqbal et al. (2020) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang bersama pupuk anorganik pada tanaman padi dapat meningkatkan produktivitas sekaligus memberikan perbaikan terhadap kondisi tanah. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa pemanfaatan jerami sebagai pakan dan kotoran sapi sebagai pupuk dapat membentuk hubungan pemanfaatan sumber daya yang saling mendukung antara kegiatan peternakan dan usahatani padi.

Penelitian mengenai pemanfaatan jerami padi dan kotoran sapi telah banyak dilakukan, tetapi pembahasannya masih lebih sering diarahkan pada aspek tertentu. Mukhlis et al. (2018) menjelaskan bahwa integrasi tanaman dan ternak dapat dibangun melalui pemanfaatan hasil samping dari masing-masing kegiatan sebagai sumber daya bagi kegiatan lainnya. Dalam penerapannya, hasil samping tanaman dapat dimanfaatkan sebagai pakan, sedangkan hasil samping ternak dapat dikembalikan ke lahan sebagai sumber bahan organik. Ogino et al. (2021) juga menunjukkan bahwa keterpaduan antara usaha padi dan sapi dapat memberikan manfaat dalam pengelolaan sumber daya dan lingkungan ketika jerami dimanfaatkan sebagai pakan dan hasil pengelolaan kotoran ternak digunakan kembali dalam sistem produksi. Krispedana et al. (2022) juga menunjukkan bahwa campuran jerami padi dan kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam proses pengomposan. Penelitian tersebut menguji beberapa model tumpukan untuk memperoleh proses pengomposan yang efektif sehingga campuran kedua bahan tersebut dapat menghasilkan kompos yang memenuhi standar mutu. Temuan ini menunjukkan bahwa jerami padi dan kotoran sapi dapat diolah secara bersama untuk mengubah hasil samping pertanian dan peternakan menjadi bahan organik yang lebih bermanfaat.

Kajian ini memandang jerami padi dan kotoran sapi sebagai dua sumber daya yang saling melengkapi dalam satu sistem produksi. Jerami tidak hanya diposisikan sebagai hasil samping tanaman yang dapat digunakan untuk pakan sapi, tetapi juga sebagai bagian dari hubungan antara kegiatan budidaya padi dan pemeliharaan ternak. Begitu pula kotoran sapi dapat dipandang sebagai bahan organik yang masih memiliki manfaat dan dapat dikembalikan ke lahan setelah melalui proses pengolahan. Pendekatan tersebut sejalan dengan Ogino et al. (2021) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan hasil samping secara terpadu dapat mendukung efisiensi sumber daya sekaligus mengurangi dampak lingkungan. Dengan demikian, kajian ini diarahkan untuk memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai pola pemanfaatan jerami padi dan kotoran sapi, hubungan timbal balik keduanya, serta manfaatnya dalam mendukung penerapan sistem integrasi sapi potong dan usahatani sawah. Berdasarkan permasalahan tersebut, kajian ini bertujuan untuk menelaah dan mensintesis hasil penelitian mengenai pemanfaatan jerami padi sebagai pakan sapi potong serta kotoran sapi sebagai pupuk organik dalam sistem integrasi sapi

e-ISSN 2798-0898
p-ISSN 2808-2257

potong dan sawah. Kajian dilakukan menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR), dengan artikel ilmiah sebagai unit analisis dan literatur yang relevan dalam sepuluh tahun terakhir sebagai sumber kajian. Pembahasan dalam artikel mencakup potensi dan pengolahan jerami padi, pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk organik, hubungan pemanfaatan keduanya dalam sistem integrasi, serta manfaat dan kendala penerapannya. harus berisi (secara berurutan) latar belakang umum, tujuan, dan manfaat penelitian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur deskriptif untuk mengkaji pemanfaatan jerami padi dan kotoran sapi dalam sistem integrasi sapi potong dan usahatani sawah. Sumber informasi diperoleh dari artikel ilmiah yang relevan dengan topik kajian. Penelusuran literatur dilakukan melalui Google Scholar, GARUDA, dan sumber jurnal ilmiah lainnya dengan menggunakan kata kunci “integrasi sapi dan padi”, “integrasi tanaman ternak”, “jerami padi sebagai pakan sapi”, “pemanfaatan jerami padi”, “kotoran sapi sebagai pupuk organik”, dan “sistem integrasi sapi potong dan sawah”. Literatur yang diprioritaskan adalah publikasi pada periode 2015–2025.

Pemilihan artikel dilakukan berdasarkan kesesuaian dengan fokus kajian, yaitu artikel yang membahas pemanfaatan jerami padi sebagai pakan sapi, pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk organik, teknologi pengolahan kedua bahan, serta keterkaitan tanaman dan ternak dalam sistem integrasi. Artikel yang tidak relevan dengan fokus kajian atau merupakan publikasi duplikat tidak digunakan dalam pembahasan.

Data yang dikumpulkan dari artikel terpilih meliputi penulis, tahun publikasi, fokus penelitian, bentuk pemanfaatan jerami padi, pemanfaatan kotoran sapi, teknologi pengolahan, hasil utama, manfaat, dan kendala penerapan. Data tersebut dikelompokkan ke dalam tiga pokok bahasan, yaitu pemanfaatan jerami padi sebagai pakan sapi, pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk organik, serta keterkaitan keduanya dalam sistem integrasi sapi potong dan usahatani sawah.

Analisis dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan dan mensintesis temuan dari berbagai artikel. Sintesis diarahkan untuk menggambarkan pola pemanfaatan, teknologi pendukung, manfaat, serta kendala pemanfaatan jerami padi dan kotoran sapi secara terpadu. Hasil sintesis digunakan untuk memberikan gambaran mengenai potensi pemanfaatan kedua hasil samping tersebut dalam mendukung pengembangan sistem integrasi sapi potong dan usahatani sawah.

e-ISSN 2798-0898
p-ISSN 2808-2257

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil **Tabel 1.** Sintesis Literatur tentang Pemanfaatan Jerami Padi dan Kotoran Sapi dalam Sistem Integrasi Padi–Sapi

Penulis & Tahun	Judul	Hasil/Temuan yang Relevan
Tulele et al. (2023)	Analisis Usaha Tani Sistem Integrasi Padi Ternak (SIPT) pada Kelompok Tani Sukamaju Kabupaten Sidenreng Rappang	Penerapan SIPT memberikan manfaat melalui penggunaan pupuk kandang yang dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan pendapatan. Integrasi juga mengoptimalkan sumber daya lokal melalui pemanfaatan jerami sebagai pakan ternak dan kotoran sapi sebagai pupuk organik.
Prasetyo & Setiani (2020)	Analisis Sistem Integrasi Padi Gogo dengan Usaha Sapi Potong di Lahan Tadah Hujan	Integrasi padi gogo dan sapi potong memanfaatkan kotoran sapi sebagai pupuk untuk memperbaiki kesuburan tanah dan jerami padi sebagai sumber pakan, sehingga terjadi pemanfaatan sumber daya secara timbal balik antara usaha tanaman dan ternak.
Hafid (2024)	Pemanfaatan Fermentasi Limbah Padi sebagai Bahan Pakan Ternak Berkualitas dan Bernilai Ekonomi Tinggi	Limbah tanaman padi dapat diolah melalui fermentasi menjadi pakan ternak yang lebih bernilai dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan sapi, terutama untuk meningkatkan pemanfaatan limbah pertanian.
Bahasoan & Buamona (2023)	Integrasi Tanaman Padi dan Ternak Sapi di Desa Savana Jaya Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru	Integrasi tanaman padi dan sapi dilakukan melalui pemanfaatan hasil samping tanaman dan ternak, sehingga limbah padi dapat dimanfaatkan untuk pakan dan limbah ternak dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk mendukung keberlanjutan usaha.
Basuni et al. (2010)	Sistem Integrasi Padi-Sapi Potong di Lahan Sawah	Integrasi dilakukan dengan memanfaatkan jerami padi sebagai pakan sapi dan kotoran sapi sebagai pupuk tanaman. Jerami difermentasi untuk meningkatkan pemanfaatannya sebagai pakan, sedangkan kotoran sapi diolah menjadi pupuk organik. Penerapan sistem ini meningkatkan produksi padi dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik.
Hirdan et al. (2025)	Evaluasi Potensi Jerami Padi sebagai Pakan dan Feses sebagai Pupuk dalam Integrasi Usaha Tani Padi–Sapi Potong pada Skala Kelompok Tani	Penelitian secara khusus mengevaluasi potensi jerami padi sebagai sumber pakan sapi dan feses sapi sebagai pupuk organik. Produksi dan daya dukung jerami serta feses dihitung untuk mengetahui potensinya dalam pengembangan integrasi padi–sapi potong.
Ridwan et al. (2019)	Introduksi Teknologi Integrasi Ternak Sapi dan Padi untuk Meningkatkan Pendapatan Petani di Desa Sawaru	Integrasi dilakukan dengan memanfaatkan limbah jerami padi sebagai sumber pakan, terutama ketika pakan segar terbatas, serta memanfaatkan kotoran sapi sebagai pupuk organik pada tanaman padi. Pemanfaatan kedua limbah tersebut diarahkan untuk

e-ISSN 2798-0898
p-ISSN 2808-2257

		mengoptimalkan sumber daya yang tersedia di tingkat petani.
Murnita et al. (2019)	Penerapan Sistem Integrasi Ternak Sapi dan Tanaman Padi	Penerapan integrasi dilakukan melalui pembuatan pakan dari amoniasi jerami padi dan pupuk organik dari kotoran sapi. Penggunaan pupuk organik dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik, sedangkan kombinasi pupuk organik dan anorganik mampu meningkatkan produksi padi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dirangkum pada Tabel 1, terdapat pola yang relatif konsisten mengenai keterkaitan pemanfaatan jerami padi dan kotoran sapi dalam sistem integrasi sapi potong dan sawah. Jerami padi umumnya dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak, sedangkan kotoran sapi dimanfaatkan kembali sebagai pupuk organik untuk tanaman. Pola tersebut ditemukan pada beberapa penelitian dengan konteks penerapan yang berbeda, seperti penelitian Prasetyo dan Setiani (2020), Bahasoan dan Buamona (2023), Ridwan et al. (2019), serta Murnita et al. (2019). Kesamaan temuan tersebut menunjukkan bahwa hubungan timbal balik antara tanaman dan ternak merupakan komponen penting dalam pengembangan sistem integrasi. Namun, bentuk dan tingkat pemanfaatannya tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan hasil samping, tetapi juga oleh kemampuan pengelolaan pada tingkat usaha tani.

Pemanfaatan dan Pengolahan Jerami Padi sebagai Pakan

Dari literatur yang dikaji, jerami padi memiliki potensi sebagai sumber pakan bagi sapi potong, terutama ketika ketersediaan hijauan terbatas. Hirdan et al. (2025) menunjukkan adanya potensi produksi jerami untuk mendukung penyediaan pakan dalam integrasi padi–sapi. Temuan tersebut sejalan dengan Ridwan et al. (2019) dan Murnita et al. (2019), yang memanfaatkan jerami sebagai bahan pakan dalam sistem integrasi. Mayulu dan Suhardi (2016) juga membahas potensi dan daya dukung jerami padi sebagai sumber pakan sapi potong. Dengan demikian, beberapa studi menunjukkan konsistensi bahwa keberadaan usaha sawah dapat menyediakan sumber bahan pakan tambahan bagi usaha pemeliharaan sapi.

Meskipun demikian, ketersediaan jerami tidak secara otomatis menunjukkan bahwa jerami dapat digunakan secara optimal sebagai pakan. Kualitas jerami dan tingkat kecernaannya menjadi faktor yang perlu diperhatikan. Zayed (2018) menunjukkan bahwa nilai pakan jerami dapat ditingkatkan melalui perlakuan tertentu, sedangkan Ma et al. (2020) mengkaji penggunaan amoniasi untuk meningkatkan karakteristik kimia dan kecernaan jerami padi. Dalam penelitian Murnita et al. (2019), jerami juga dimanfaatkan setelah melalui proses amoniasi, sementara Hafid (2024) membahas pemanfaatan fermentasi limbah padi sebagai bahan pakan.

Perbedaan teknologi tersebut menunjukkan bahwa pengolahan merupakan bagian penting dalam pemanfaatan jerami. Amoniasi dan fermentasi sama-sama digunakan untuk meningkatkan pemanfaatan bahan

e-ISSN 2798-0898
p-ISSN 2808-2257

berserat, tetapi literatur yang dikaji tidak memberikan dasar yang cukup untuk menyatakan bahwa salah satu teknologi selalu lebih baik daripada teknologi lainnya karena kondisi, bahan, indikator, dan tujuan masing-masing penelitian berbeda. Oleh karena itu, pemilihan teknologi pengolahan lebih tepat disesuaikan dengan kondisi usaha tani, ketersediaan bahan dan sarana, tenaga kerja, pengetahuan petani, serta kemampuan penerapannya.

Selain aspek kualitas pakan, pemanfaatan jerami juga berkaitan dengan efisiensi penggunaan sumber daya. Jerami yang tersedia di sekitar usaha tani dapat digunakan sebagai bahan pakan sehingga sebagian kebutuhan pakan dapat dipenuhi dari sumber lokal. Namun, manfaat tersebut bergantung pada kemampuan petani dalam mengumpulkan, mengolah, dan menyimpan jerami. Dengan demikian, potensi jerami sebagai pakan tidak hanya ditentukan oleh jumlah bahan yang tersedia, tetapi juga oleh kemampuan mengubah bahan tersebut menjadi input yang dapat digunakan secara efektif dalam usaha peternakan.

Pemanfaatan dan Pengolahan Kotoran Sapi sebagai Pupuk

Pola yang serupa ditemukan pada pemanfaatan kotoran sapi. Prasetyo dan Setiani (2020), Bahasoan dan Buamona (2023), serta Tulele et al. (2023) menunjukkan bahwa hasil samping dari usaha peternakan dapat dimanfaatkan kembali untuk mendukung kegiatan pertanian. Iqbal et al. (2020) juga menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang bersama pupuk kimia berkaitan dengan perbaikan kondisi tanah dan produktivitas padi. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa kotoran sapi tidak hanya dipandang sebagai hasil samping peternakan, tetapi dapat menjadi salah satu sumber input bagi kegiatan tanaman.

Namun, pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk juga memerlukan pengelolaan yang tepat. Krispedana et al. (2022) mengkaji efektivitas beberapa model tumpukan dalam pengomposan kotoran sapi dan jerami padi. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan bahan organik merupakan bagian penting sebelum hasil samping tersebut digunakan kembali dalam kegiatan budidaya. Dengan demikian, ketersediaan kotoran sapi saja belum cukup untuk memastikan manfaatnya bagi tanaman. Proses pengumpulan, pengomposan atau pengolahan, penyimpanan, dan aplikasi pada lahan menjadi tahapan yang perlu diperhatikan.

Beberapa penelitian juga menunjukkan adanya potensi manfaat terhadap penggunaan input pertanian. Murnita et al. (2019) melaporkan pemanfaatan pupuk organik dari kotoran sapi dalam sistem integrasi, sedangkan Tulele et al. (2023) melaporkan manfaat sistem integrasi terhadap produktivitas, biaya produksi, dan pendapatan usaha tani. Temuan tersebut menunjukkan adanya potensi manfaat ekonomi dari pemanfaatan hasil samping. Namun, hasil tersebut tidak dapat langsung digeneralisasikan untuk seluruh usaha tani karena kondisi produksi, skala usaha, biaya input, serta indikator yang digunakan dalam setiap penelitian berbeda.

Keterkaitan Tanaman dan Ternak dalam Sistem Integrasi

Jika pemanfaatan jerami dan kotoran sapi dilihat secara bersamaan, terbentuk hubungan timbal balik antara usaha tanaman dan ternak. Tanaman padi menghasilkan jerami yang dapat

e-ISSN 2798-0898
p-ISSN 2808-2257

dimanfaatkan sebagai pakan sapi, sedangkan sapi menghasilkan kotoran yang dapat diolah dan dimanfaatkan kembali sebagai pupuk pada lahan.

Konsistensi pola tersebut menunjukkan bahwa integrasi padi–sapi memiliki dasar pemanfaatan sumber daya yang saling melengkapi. Akan tetapi, penerapan integrasi tidak hanya ditentukan oleh adanya hubungan antara jerami dan kotoran sapi. Ogino et al. (2021), misalnya, menunjukkan bahwa sistem integrasi padi–sapi juga dapat dilihat dari aspek lingkungan melalui keterkaitan berbagai kegiatan dalam satu sistem produksi. Hal ini memperluas pemahaman bahwa integrasi tidak sekadar memindahkan hasil samping dari satu kegiatan ke kegiatan lain, tetapi membutuhkan pengelolaan hubungan antarkomponen agar sumber daya dapat dimanfaatkan kembali secara efektif.

Dari sisi ekonomi, pemanfaatan hasil samping berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap sebagian input yang berasal dari luar usaha tani. Jerami dapat digunakan sebagai sumber bahan pakan, sedangkan kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik. Tulele et al. (2023) melaporkan adanya keterkaitan sistem integrasi dengan pengurangan biaya produksi dan peningkatan pendapatan pada usaha tani yang dikajinya. Namun, temuan tersebut lebih tepat dipahami sebagai bukti adanya potensi manfaat ekonomi pada kondisi penelitian tertentu, bukan sebagai hasil yang secara otomatis berlaku pada seluruh sistem integrasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil tinjauan literatur, jerami padi dan kotoran sapi memiliki peluang untuk dimanfaatkan kembali dalam sistem integrasi padi–sapi. Jerami dapat digunakan sebagai sumber pakan setelah melalui pengolahan yang sesuai, sedangkan kotoran sapi dapat diolah menjadi pupuk organik untuk mendukung kegiatan budidaya tanaman. Pemanfaatan kedua hasil samping tersebut menunjukkan adanya hubungan timbal balik antara usaha tanaman dan ternak serta peluang untuk meningkatkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia di tingkat usaha tani. Keberhasilan pemanfaatannya tetap bergantung pada ketersediaan teknologi, pengetahuan dan keterampilan petani, tenaga kerja, serta sarana pendukung.

Saran

Pemanfaatan hasil samping tanaman dan ternak perlu didukung dengan peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani, terutama dalam pengolahan dan penggunaan jerami serta kotoran sapi. Pengembangan teknologi pengolahan juga perlu disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan usaha tani agar dapat diterapkan secara efektif. Penelitian berikutnya dapat memperdalam kajian mengenai aspek ekonomi dan kesesuaian teknologi pemanfaatan hasil samping pada berbagai kondisi usaha tani.

DAFTAR PUSTAKA

Bahasoan, H., & Buamona, S. (2023). Integrasi tanaman padi dan ternak sapi di Desa Savana Jaya, Kecamatan Waeapo, Kabupaten Buru. *Parta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(1), 33-40.

Hafid, H. (2024). Pemanfaatan fermentasi limbah padi sebagai bahan pakan ternak berkualitas dan bernilai ekonomi tinggi. *SABAJAYA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *2*(02), 64-70.

Iqbal, A., He, L., Ali, I., Ullah, S., Khan, A., Khan, A., & Jiang, L. (2020). Manure combined with chemical

fertilizer increases rice productivity by improving soil health, post-anthesis biomass yield, and nitrogen metabolism. *Plos one*, *15*(10), e0238934.

Kallo, R. (2019). Prospek Pengembangan Sistem Integrasi Tanaman Padi Dengan Ternak Sapi Pada Program Pembangunan Pertanian Perdesaan Melalui Inovasi Di Kabupaten Barru: Prospect Of Development Of Integration System Of Rice Plants With Cattle Cattle In Rural Agricultural Development Program Through Innovation In Barru District. *Jurnal Agrisistem: Seri Sosek Dan Penyuluhan*, *15*(1), 15-29.

Krispedana, IW, Setiyo, Y., & Madrini, B. (2022). Kajian Efektivitas Beberapa Model Tumpukan pada Pengomposan Kotoran Sapi dan Jerami Padi. *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, *10* (1), 1–10.

Ma, Y., Chen, X., Zahoor Khan, M., Xiao, J., Liu, S., Wang, J., . & Cao, Z. (2020). The impact of ammoniation treatment on the chemical composition and in vitro digestibility of rice straw in Chinese Holsteins. *Animals*, *10*(10), 1854.

Mayulu, H., & Suhardi, S. (2016). Potency and carrying capacity of rice straw for beef cattle feeding in East Kalimantan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan*, *4*(3), 119-129.

Mukhlis, M., Noer, M., Nofialdi, N., & Mahdi, M. (2018). Sistem Pertanian Terpadu Tanaman dan Ternak: Tinjauan tentang Pertanian Terpadu Padi dan Sapi. *Jurnal Internasional Ilmu Pengetahuan: Penelitian Dasar dan Terapan (IJSBAR)* , *42* (3), 68-82.

Murnita, M., Yessirita, N., & Taher, Y. A. (2019). Penerapan sistem integrasi ternak sapi dan tanaman padi. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, *2*(3. b), 292-304.

Ogino, A., Van Thu, N., Hosen, Y., Izumi, T., Suzuki, T., Sakai, T., . & Kawashima, T. (2021). Environmental impacts of a rice-beef-biogas integrated system in the Mekong Delta, Vietnam evaluated by life cycle assessment. *Journal of Environmental Management*, *294*, 112900.

Prasetyo, T., & Setiani, C. (2020). Analisis Sistem Integrasi Padi Gogo Dengan Usaha Sapi Potong di Lahan Tadah Hujan. *Jurnal Riset Agribisnis Dan Peternakan*, *5*(2), 25-36.

Ridwan, A., Hambali, A., & Nurlelah, S. (2019). Introduksi Teknologi Integrasi Ternak Sapi dan Padi untuk Meningkatkan Pendapatan Petani di Desa Sawaru. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, *19*(1).

Tulele, M., Rawasiah, R., & Ambar, A. A. (2023). Analisis Usaha Tani Sistem Integrasi Padi Ternak (SIPT) pada Kelompok Tani Sukamaju Kabupaten Sidenreng Rappang. *National Multidisciplinary Sciences*, *2*(3), 194-198.

Zayed, M. S. (2018). Enhancement the feeding value of rice straw as animal fodder through microbial inoculants and physical treatments. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, *7*(2), 117-124.