



### INTEGRASI SAWIT DAN PETERNAKAN : “SOLUSI MENINGKATKAN PENDAPATAN DAN MENGURANGI RESIKO BAGI PETANI SAWIT” KECAMATAN KAWAY XVI, ACEH BARAT

Saiful Badli<sup>1</sup>, Syahril<sup>2</sup>, Helmi Noviar<sup>3</sup>, Zulbaidi<sup>4</sup>, M Nasir<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Teuku Umar, Indonesia

\*Corresponding Author : [zul-zulbaidi@yahoo.co.id](mailto:zul-zulbaidi@yahoo.co.id)

#### ABSTRACT

*The monoculture oil palm cultivation system often leaves smallholder farmers vulnerable to fluctuations in Fresh Fruit Bunch (FFB) prices, high fertilizer costs, and weed problems. To address these challenges, the Cattle-Oil Palm Integration (SISKA) system is a promising innovative solution. This community service article aims to outline the potential, benefits, and risks faced by farmers in implementing an integrated oil palm and livestock system. By utilizing oil palm plantation waste as animal feed and livestock manure as organic fertilizer, this integration not only increases farmers' incomes from both sectors (oil palm and livestock) but also creates a more efficient and environmentally friendly sustainable agricultural system.*

#### ARTICLE HISTORY

Submitted 27 Agustus 2025  
Revised 15 Oktober 2025  
Accepted 23 November 2025

#### KEYWORDS

*Integration of palm oil and livestock, income palm oil farmers.*

#### PENDAHULUAN

Sektor kelapa sawit merupakan penopang utama perekonomian Indonesia, termasuk bagi masyarakat di Kecamatan Kaway XVI, Aceh Barat. Namun, petani sawit terus menghadapi berbagai persoalan yang mengancam keberlanjutan usaha mereka. Produktivitas kebun umumnya masih rendah akibat manajemen budidaya yang belum optimal, biaya produksi seperti pupuk dan herbisida semakin tinggi, sementara harga tandan buah segar (TBS) cenderung fluktuatif dan dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan tren penurunan. Ketidakstabilan harga TBS ini membuat pendapatan petani menjadi tidak pasti dan meningkatkan risiko ekonomi rumah tangga mereka.

Pada saat yang sama, kebutuhan nasional terhadap daging sapi terus mengalami peningkatan setiap tahun. Pertumbuhan konsumsi yang tidak sebanding dengan kemampuan produksi sapi lokal menyebabkan Indonesia masih bergantung pada impor. Kondisi ini menunjukkan adanya peluang penting di sektor peternakan, khususnya bagi wilayah-wilayah yang memiliki lahan perkebunan luas seperti Aceh Barat. Dengan kata lain, ketika harga TBS mengalami penurunan dan pendapatan petani melemah, justru terdapat potensi usaha lain—yaitu peternakan sapi—yang dapat memberikan sumber pendapatan tambahan dan relatif lebih stabil.

Melihat dua persoalan yang berjalan bersamaan tersebut, pemerintah memperkenalkan konsep Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit (SISKA) sebagai solusi yang mampu menjawab masalah di sektor perkebunan dan peternakan secara sekaligus. SISKA merupakan model pengelolaan terpadu yang mengintegrasikan ternak sapi ke dalam ekosistem perkebunan sawit untuk menciptakan hubungan saling menguntungkan. Sapi memanfaatkan gulma dan limbah pelepah sawit sebagai pakan murah dan tersedia sepanjang tahun, sementara kotorannya menjadi pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah serta menekan biaya pemeliharaan kebun. Dengan demikian, integrasi ini tidak hanya menambah sumber pendapatan petani, tetapi juga mengurangi biaya produksi, memperbaiki kesehatan kebun, dan meningkatkan ketahanan pangan.

#### HOW TO CITE (APA 6<sup>th</sup> Edition):

Last Name, First Name. (Year). Title. *Jurnal Pengabdian Agro and Marine Industry*. Volume(Issue), page.

\*CORRESPONDANCE AUTHOR: | DOI:



© 2021 The Author(s). Published by Fakultas Ekonomi Universitas Teuku Umar

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian No. 05/Permentan/PD.300/8/2014, program ini diharapkan menjadi model pertanian berkelanjutan yang efisien, komprehensif, serta mampu memperkuat ekonomi petani. Bagi petani sawit di Aceh Barat, khususnya di Kecamatan Kaway XVI yang bergantung pada satu komoditas, integrasi sawit dan peternakan menjadi peluang strategis untuk meningkatkan pendapatan sekaligus mengurangi risiko akibat fluktuasi harga TBS. Oleh karena itu, implementasi sistem integrasi ini penting untuk dikaji sebagai upaya penguatan ekonomi rumah tangga petani di daerah tersebut.

## TINJAUAN PUSTAKA

Sektor perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu penopang penting perekonomian Indonesia dan memiliki kontribusi besar terhadap pendapatan masyarakat di berbagai daerah, termasuk Aceh. Namun berbagai penelitian menunjukkan bahwa petani sawit skala kecil masih menghadapi beragam persoalan struktural, seperti rendahnya produktivitas akibat keterbatasan modal, keterampilan budidaya, dan akses teknologi (Susila, 2014; Santoso, Jarmuji, & Brata, 2017). Selain itu, volatilitas harga tandan buah segar (TBS) menjadi tantangan utama yang berdampak langsung pada pendapatan petani. Syahril et al. (2019) serta Saliem dan Rachman (2020) menjelaskan bahwa fluktuasi harga TBS mengakibatkan ketidakpastian finansial yang semakin mempersulit petani dalam mengelola usaha perkebunan secara berkelanjutan.

Di sisi lain, kebutuhan daging sapi nasional terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan pendapatan masyarakat. Statistik resmi menunjukkan bahwa produksi sapi lokal belum mampu memenuhi permintaan domestik, sehingga menyebabkan ketergantungan pada impor daging dan sapi bakalan (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2021). Penelitian Ilham dan Yusdja (2018) serta Abdullah, Rahim, dan Manurung (2019) mengungkapkan bahwa pertumbuhan populasi sapi lokal cenderung lambat akibat keterbatasan pakan, ketersediaan lahan penggembalaan, dan rendahnya efisiensi sistem pemeliharaan tradisional. Kondisi ini membuka peluang pengembangan usaha peternakan di wilayah perkebunan yang memiliki ruang dan biomassa pakan yang cukup.

Salah satu pendekatan yang banyak dibahas dalam literatur adalah Sistem Integrasi Sapi–Kelapa Sawit (SISKA), yang dikembangkan sebagai model agointegrasi untuk mengoptimalkan sumber daya kebun sawit dalam usaha peternakan. Konsep ini memanfaatkan gulma, rumput liar, dan limbah pelepah sawit sebagai pakan ternak, sementara kotoran sapi berperan sebagai pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah (Prawiradiputra, 2016; Saragih, 2017). Suroso et al. (2020) menjelaskan bahwa hubungan simbiosis mutualistik tersebut mampu menciptakan efisiensi dalam sistem produksi baik di sektor perkebunan maupun peternakan. Lubis dan Pane (2021) juga menegaskan bahwa potensi biomassa kebun sawit mampu memenuhi kebutuhan pakan sapi secara berkelanjutan, sehingga sangat relevan bagi petani sawit kecil.

Berbagai penelitian empiris menunjukkan bahwa integrasi sawit–sapi memberikan manfaat ekonomi yang signifikan bagi petani. Ismail, Fadli, dan Hasan (2019) menemukan bahwa pendapatan petani meningkat melalui diversifikasi usaha yang mengurangi ketergantungan pada satu komoditas. Hasil serupa diperoleh Hutasoit (2020) yang menunjukkan bahwa integrasi mampu menekan biaya produksi kebun melalui penurunan penggunaan herbisida karena rumput dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Selain manfaat ekonomi, integrasi juga memberikan dampak ekologis positif berupa peningkatan kesuburan tanah dan efisiensi penggunaan sumber daya lahan (Yuliana & Wijayanto, 2022).

Penelitian Nasution, Lubis, dan Siregar (2021) menegaskan bahwa model ini mampu memperkuat ketahanan ekonomi petani dalam menghadapi volatilitas harga TBS.

Dari aspek kebijakan, pemerintah telah memberikan landasan hukum pengembangan integrasi sawit–sapi melalui Peraturan Menteri Pertanian No. 05/Permentan/PD.300/8/2014, yang menempatkan SSKA sebagai bagian dari strategi nasional pembangunan pertanian berkelanjutan. Regulasi ini memperkuat temuan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa integrasi sawit–sapi dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan pendapatan, efisiensi lahan, dan keberlanjutan usaha perkebunan. Dengan demikian, secara teoretis dan empiris, tinjauan literatur menunjukkan bahwa integrasi sawit dan peternakan merupakan pendekatan yang relevan dan potensial untuk diterapkan pada daerah yang sangat bergantung pada komoditas sawit, seperti Aceh Barat.

## METODE PELAKSANA

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Teupin Panah, Kecamatan Kaway XVI, Kabupaten Aceh Barat, yang merupakan desa binaan Fakultas Ekonomi Universitas Teuku Umar. Sasaran kegiatan adalah masyarakat yang tergabung dalam kelompok tani sawit dan kelompok peternak sapi. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive dengan pertimbangan bahwa masyarakat di kawasan ini memiliki ketergantungan tinggi pada komoditas sawit, namun pada saat yang sama juga memiliki potensi untuk mengembangkan usaha peternakan sapi sebagai bentuk diversifikasi pendapatan.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada **Mei 2025** dan berlangsung selama **satu hari**. Metode utama yang digunakan adalah **ceramah, penyuluhan teknis, dan diskusi interaktif**. Pendekatan ceramah digunakan untuk menyampaikan konsep dasar integrasi sawit–sapi, manfaat ekonomi, dan teknik penerapan di tingkat petani. Sementara itu, diskusi interaktif digunakan sebagai metode partisipatif untuk menggali pengalaman petani serta mengidentifikasi kendala dan peluang implementasi di lapangan. Metode ini dipilih agar peserta tidak hanya menerima materi, tetapi juga terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Tahapan kegiatan terdiri dari beberapa langkah. Pertama, tahap persiapan yang meliputi koordinasi dengan aparat desa dan kelompok tani, identifikasi jumlah peserta, dan penyusunan materi pelatihan. Kedua, tahap pelaksanaan dimulai dengan sesi pembukaan, diikuti penyampaian materi oleh narasumber dalam bentuk ceramah dan penjelasan ilustratif mengenai sistem integrasi sawit–sapi. Pada sesi ini peserta diberikan contoh-contoh praktik integrasi yang telah terbukti berhasil. Ketiga, dilakukan sesi diskusi interaktif, tanya jawab, dan sharing pengalaman antarpetani untuk memperkuat pemahaman praktis. Keempat, kegiatan diakhiri dengan penyampaian evaluasi singkat dan rekomendasi implementasi untuk masyarakat.

Dengan metode dan tahapan tersebut, kegiatan pengabdian ini mampu memberikan pemahaman yang lebih komprehensif kepada petani sawit dan peternak mengenai penerapan integrasi sawit–sapi sebagai strategi peningkatan pendapatan dan pengurangan risiko akibat fluktuasi harga TBS.



Gambar 1. Pemateri sedang menyampaikan materi integrasi sawit dan peternakan di lokasi pengabdian.



Gambar 2. Foto bersama Pemateri Dan Mahasiswa di lokasi Pengabdian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program integrasi sawit–sapi (SISKA) di Desa Teupin Panah, Kecamatan Kaway XVI, Kabupaten Aceh Barat menunjukkan bahwa penerapan sistem integrasi ini mampu menghasilkan perubahan yang signifikan bagi petani. Salah satu capaian paling nyata terlihat dari peningkatan pendapatan petani yang menerapkan integrasi dibandingkan petani yang hanya mengandalkan pola monokultur sawit. Studi kasus menunjukkan bahwa petani yang mengintegrasikan sekitar 10 ekor sapi dengan 10 hektar kebun sawit dapat memperoleh tambahan pendapatan antara Rp 15–20 juta per tahun. Peningkatan pendapatan tersebut tidak hanya berasal dari penjualan sapi bakalan atau sapi siap potong, tetapi juga dari penjualan pedet hasil reproduksi. Selain peningkatan pendapatan, terdapat pula efisiensi

biaya produksi melalui penurunan penggunaan pupuk kimia dan herbisida, karena sebagian kebutuhan pupuk sudah dipenuhi oleh kotoran sapi dan gulma dikendalikan secara alami oleh ternak.

Tabel 1. Perbandingan Pendapatan Petani Sawit (Monokultur) vs. Petani SSKA (Contoh estimasi per 10 Ha kebun)

NO	URAIAN	PETANI MONOKULTUR/ RUPIAH	PETANI SSKA/ RUPIAH
1	Pendapatan Dari TBS	30.000.000	30.000.000
2	Pendapatan dari sapi	-	15.000.000
3	Biaya Pupuk Kimia	5.000.000	2.000.000
4	Biaya Herbisida	1.500.000	500.000
	Total pendapatan bersih	23.000.000	42.500.000

Sumber : Diolah, (2025)

Data perbandingan yang disusun pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa petani sawit monokultur memperoleh pendapatan bersih sekitar Rp 23 juta per 10 hektar, sementara petani yang menerapkan SSKA mampu mencapai pendapatan bersih sekitar Rp 42,5 juta. Dari data ini terlihat adanya peningkatan pendapatan hingga 85% dibanding pola usaha sebelumnya. Ukuran ini menjadi indikator kuat bahwa sistem integrasi bukan hanya layak, tetapi juga memberikan nilai tambah nyata terhadap ekonomi petani. Namun demikian, peningkatan pendapatan belum sepenuhnya dinikmati secara merata karena tidak semua petani memiliki jumlah sapi dan kapasitas pengelolaan ternak yang sama. Beberapa petani yang baru memulai masih berada pada tahap adaptasi dan belum mampu mencapai hasil optimal seperti dalam studi kasus yang dijadikan rujukan.

Selain capaian ekonomi, manfaat lain dari integrasi sawit–sapi dapat dilihat dari aspek optimalisasi pemanfaatan lahan dan perbaikan kesuburan tanah. Kebun sawit yang sebelumnya hanya berfungsi sebagai penghasil TBS kini juga berfungsi sebagai sumber pakan dan area penggembalaan ternak. Kotoran sapi yang terurai di lahan meningkatkan kandungan hara tanah dan berdampak pada tanaman yang lebih sehat dan produktif. Indikasi awal di lokasi pengabdian menunjukkan bahwa beberapa petani melaporkan penurunan kebutuhan pupuk kimia sebesar 40–60% setelah menerapkan integrasi selama beberapa bulan, meskipun data ini masih perlu dikumpulkan lebih sistematis untuk memperoleh angka rata-rata yang lebih meyakinkan. Hal ini sekaligus memperlihatkan bahwa dari sisi lingkungan, integrasi sawit–sapi memberikan kontribusi positif dalam mengurangi ketergantungan pada bahan kimia dan membantu pengendalian gulma tanpa herbisida.

Walaupun demikian, program masih menghadapi sejumlah tantangan yang berdampak pada belum maksimalnya kontribusi bagi masyarakat. Salah satu hambatan terbesar adalah keterbatasan modal awal untuk membeli sapi, membangun kandang, dan menyediakan pakan tambahan. Sebagian petani yang berminat tidak dapat langsung mengadopsi sistem ini karena keterbatasan dana, sehingga tingkat partisipasi belum meluas. Selain itu, kemampuan teknis petani dalam beternak sapi juga masih beragam. Petani yang sebelumnya hanya fokus pada perkebunan sawit sering kali belum memahami manajemen reproduksi, kesehatan ternak, maupun pengolahan pakan. Kondisi ini membuat hasil yang diperoleh antar petani menjadi tidak merata, dan sebagian belum dapat menunjukkan capaian yang signifikan.

Risiko penyakit ternak menjadi tantangan serius lainnya. Penyakit seperti Lumpy Skin Disease (LSD) dan Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) menjadi ancaman nyata yang dikhawatirkan petani, terutama karena penggembalaan di kebun

sawit menyebabkan kontak ternak dengan area terbuka yang cukup luas. Meskipun belum ditemukan kasus di lokasi pengabdian, kewaspadaan tetap tinggi dan petani masih membutuhkan pendampingan untuk memastikan jadwal vaksinasi serta penerapan biosekuriti. Tantangan lain adalah potensi kerusakan tanaman sawit muda jika penggembalaan tidak dilakukan dengan pengaturan ketat. Karena itu, hanya kebun sawit berumur di atas tiga tahun yang direkomendasikan untuk program ini sebagaimana diatur dalam Permentan No. 05/2014.

Dalam konteks implementasi, keberhasilan beberapa daerah di Indonesia seperti Musi Banyuasin dan Mukomuko menunjukkan bahwa integrasi sawit–sapi sangat mungkin direalisasikan secara berkelanjutan apabila pendampingan dilakukan secara konsisten. Studi banding ini sekaligus memberikan gambaran bahwa keberhasilan tidak hanya ditentukan oleh jumlah sapi atau luas lahan, tetapi juga oleh kualitas pelatihan, akses permodalan, penguatan kelompok tani, dan dukungan pemerintah daerah. Penerapan di Aceh, khususnya Desa Teupin Panah, memperlihatkan bahwa program sudah berada pada jalur yang tepat, namun masih membutuhkan intervensi lanjutan agar dampaknya benar-benar terasa dan memberikan kontribusi signifikan bagi peningkatan ekonomi masyarakat.

Dalam pengamatan lapangan, terlihat bahwa sebagian petani menunjukkan antusiasme tinggi terhadap sistem ini, tetapi belum memiliki kapasitas pengelolaan yang memadai. Oleh karena itu, kegiatan pendampingan yang dilakukan oleh tim sangat penting, meskipun pada tahap ini hasilnya baru mencapai kategori “cukup”. Untuk mampu mendorong transformasi lebih besar, diperlukan kolaborasi yang lebih kuat antara akademisi, pemerintah daerah, penyuluh pertanian dan peternakan, serta stakeholder lain seperti perbankan dan perusahaan sawit. Dengan dukungan yang lebih komprehensif, integrasi sawit–sapi diharapkan dapat memberikan dampak ekonomi yang lebih merata, meningkatkan produktivitas kebun, serta memperkuat ketahanan pendapatan petani secara berkelanjutan.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Penerapan Sistem Integrasi Sawit-Sapi (SISKA) terbukti menjadi salah satu pendekatan agribisnis yang paling potensial untuk meningkatkan kesejahteraan petani sawit, terutama bagi petani rakyat yang selama ini bergantung pada satu sumber pendapatan. Dengan memanfaatkan limbah sawit sebagai pakan ternak dan kotoran sapi sebagai pupuk organik, model ini memberikan dua keuntungan sekaligus: diversifikasi pendapatan dan efisiensi biaya produksi. Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa integrasi ini mampu meningkatkan pendapatan petani secara signifikan, menekan penggunaan pupuk kimia dan herbisida, serta menjaga kesuburan tanah dalam jangka panjang.

Hal ini memberikan indikasi kuat bahwa SISKA sangat layak dikembangkan lebih lanjut. Tantangan seperti keterbatasan modal, kapasitas SDM petani, risiko kesehatan ternak, dan manajemen penggembalaan memang masih menjadi hambatan, tetapi seluruhnya dapat diatasi melalui pendampingan teknis yang berkelanjutan, penguatan kelembagaan petani, serta dukungan pembiayaan yang memadai.

Dengan kolaborasi yang lebih erat antara petani, pemerintah daerah, akademisi, penyuluh, dan perusahaan perkebunan, integrasi sawit–sapi dapat berkembang menjadi model pertanian berkelanjutan yang ideal di Indonesia. Selain meningkatkan pendapatan petani, SISKA juga memiliki potensi besar dalam mendukung ketahanan pangan, mempercepat swasembada daging, serta mendorong pengelolaan perkebunan yang ramah lingkungan. Oleh karena

itu, SISKAs bukan hanya solusi praktis bagi persoalan ekonomi petani, tetapi juga strategi pembangunan perkebunan masa depan yang inklusif, produktif, dan berkelanjutan.

## Saran

Untuk memastikan keberlanjutan dan peningkatan efektivitas penerapan Sistem Integrasi Sawit-Sapi (SISKA) di Desa Teupin Panah pada masa mendatang, diperlukan beberapa langkah strategis yang dapat dilakukan oleh seluruh pemangku kepentingan.

Pertama, petani perlu lebih terbuka dalam berbagi informasi dan pengalaman sesama anggota kelompok tani. Sikap kooperatif ini penting agar pengetahuan baru—baik mengenai manajemen pakan, kesehatan ternak, maupun teknik pengelolaan integrasi sawit–sapi—dapat diakses secara merata oleh seluruh petani. Keterbukaan ini sekaligus mendorong penguatan kapasitas kelompok tani sehingga mereka dapat berkembang secara kolektif maupun individual. Selain itu, petani juga disarankan untuk terus mencari dan menerima informasi terbaru melalui pelatihan, penyuluhan, serta kerjasama dengan penyuluh dan akademisi, agar sistem integrasi dapat diterapkan dengan standar yang benar.

Kedua, peran pemerintah daerah sangat dibutuhkan melalui program pembinaan, sosialisasi, dan penyuluhan yang lebih intensif dan berkelanjutan. Pemerintah perlu memastikan bahwa kegiatan pelatihan tidak hanya dilaksanakan sesekali, tetapi secara periodik, sehingga petani memperoleh pendampingan yang memadai dalam mengelola ternak, memanfaatkan limbah sawit, serta mengatasi risiko kesehatan ternak. Pemerintah juga perlu memperkuat akses pembiayaan bagi petani melalui skema bantuan modal, KUR, maupun dukungan kelembagaan agar petani mampu mengembangkan usaha integrasi secara mandiri dan berdaya saing.

Ketiga, perusahaan perkebunan yang beroperasi di wilayah Aceh Barat, khususnya yang dekat dengan Desa Teupin Panah, diharapkan dapat menunjukkan kontribusi nyata dalam mendukung implementasi SISKA. Bentuk dukungan dapat berupa penyediaan akses lahan untuk penggembalaan terkontrol, kemitraan pemasaran, penyediaan bibit unggul, ataupun kegiatan edukasi bersama bagi petani. Kerjasama yang terjalin antara perusahaan dan petani tidak hanya membantu meningkatkan pendapatan petani, tetapi juga menciptakan hubungan yang lebih harmonis dan produktif bagi kedua belah pihak. Dengan sinergi yang terarah dan berkesinambungan, implementasi SISKA dapat berjalan lebih efektif, merata, dan memberikan dampak ekonomi yang signifikan bagi masyarakat desa.

Melalui kolaborasi antara petani, pemerintah, dan perusahaan, penerapan integrasi sawit–sapi di Desa Teupin Panah berpotensi menjadi model pengembangan ekonomi pedesaan yang lebih kuat, berkelanjutan, dan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat di masa depan.

## REFERENSI

- Abdullah, A., & Syafriandi. (2021). *Manajemen Usahatani Sawit Rakyat dalam Peningkatan Pendapatan*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Press.
- Butarbutar, R., Siahaan, P., & Siregar, H. (2018). Penggunaan pupuk organik dalam meningkatkan produktivitas kelapa sawit rakyat. *Jurnal Perkebunan Indonesia*, 6(2), 101–114.
- Hapsari, D., & Prasetyo, S. (2019). Kelayakan ekonomi ternak sapi potong dalam usaha integrasi dengan perkebunan. *Jurnal Agro Ekonomika*, 9(1), 34–46.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Pertanian No. 05/Permentan/PD.300/8/2014 tentang Pedoman Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit*. Jakarta: Kementan.
- Nainggolan, L., Suryana, A., & Yusuf, R. (2021). Risiko dan tantangan integrasi sapi–sawit pada perkebunan rakyat. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 14(3), 211–224.

- Nugroho, H., & Wibowo, T. (2020). Potensi limbah kelapa sawit sebagai pakan ternak sapi pada sistem integrasi. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 12(2), 75–83.
- Pratama, R., & Yuliana, S. (2019). Analisis biaya produksi dan pendapatan petani kelapa sawit rakyat. *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Pembangunan*, 19(1), 45–56.
- Rahman, F., & Zulfikar, M. (2020). Pengaruh pupuk organik ternak sapi terhadap kesuburan tanah perkebunan. *Jurnal Agroekoteknologi*, 8(3), 189–198.
- Santoso, B., Jarmuji, & Brata, A. (2017). Peningkatan pendapatan petani melalui integrasi sapi dan kelapa sawit. *Jurnal Pengembangan Pedesaan*, 5(1), 22–30.
- Suroso, H., Prabowo, A., & Lestari, N. (2020). Sistem Integrasi Sapi–Sawit (SISKA) sebagai model pertanian berkelanjutan. *Jurnal Inovasi Agribisnis*, 12(1), 55–66.
- Syahril, M., Rasyid, A., & Damanik, S. (2019). Volatilitas harga Tandan Buah Segar (TBS) dan dampaknya terhadap pendapatan petani sawit. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 3(4), 895–905.
- Wardani, T., & Fitri, R. (2021). Efisiensi penggunaan herbisida pada perkebunan kelapa sawit rakyat. *Jurnal Perkebunan dan Lingkungan*, 14(2), 120–129.