



Strategi Manajemen Lanskap Berkelanjutan dalam Perkebunan Kelapa Sawit untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Lokal

Febri Afiantoro^{1*}, Tatik Suhartati², Fahmi W. Kifli³

^{1,2,3} Magister Manajemen Perkebunan, INSTIPER Yogyakarta, Indonesia

Email: febriafiantoro2@gmail.com^{1*}

Alamat: Jl. Nangka II, Krodan, Maguwoharjo, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia 55281

*Penulis korespondensi

Abstract. Oil palm plantations play a vital role in Indonesia's economy; however, the dominance of monoculture practices has led to environmental and social issues such as land degradation and unstable farmer incomes during the replanting period until the first harvest (TM1). To address these challenges, the oil palm–pineapple intercropping system has been developed as an alternative strategy to improve land-use efficiency, income diversification, and farming sustainability. This study aims to: (1) analyze the influence of land size, farmer age, farming experience, and rainfall on the productivity of the intercropping system; (2) develop sustainable landscape management strategies using SWOT and SWOT matrix analysis; and (3) provide data-driven policy recommendations to support sustainable oil palm plantations. The research methods include multiple linear regression analysis for socio-economic variables, correlation analysis for environmental factors (rainfall), and SWOT analysis to evaluate Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats of the intercropping system. The results indicate that land size has a significant positive effect on production, while farming experience shows a significant negative effect. Rainfall has a strong positive correlation with yields, and SWOT analysis positions the intercropping system in a progressive quadrant with promising Opportunities for development. In conclusion, the oil palm–pineapple intercropping system has the potential to enhance productivity, stabilize farmer incomes, and support environmental sustainability. Therefore, diversification-based management strategies and supportive policies are essential to Strengthen the welfare of local communities.

Keywords: Farmer Income; Intercropping; Oil Palm; Pineapple; Sustainability

Abstrak. Perkebunan Perkebunan kelapa sawit memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia, namun praktik monokultur yang dominan menimbulkan masalah lingkungan dan sosial, seperti degradasi lahan dan ketidakstabilan pendapatan petani pada masa replanting hingga panen awal (TM1). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sistem tumpangsari kelapa sawit dan nanas dikembangkan sebagai alternatif strategi guna meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, diversifikasi pendapatan, dan keberlanjutan usaha tani. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis pengaruh luas lahan, umur, pengalaman bertani, serta curah hujan terhadap hasil produksi tumpangsari sawit dan nanas; (2) mengembangkan strategi manajemen lanskap berkelanjutan melalui analisis SWOT dan matriks SWOT; serta (3) merumuskan rekomendasi kebijakan berbasis data untuk mendukung keberlanjutan perkebunan sawit. Metode penelitian yang digunakan meliputi analisis regresi linier berganda untuk variabel sosial-ekonomi petani, korelasi untuk faktor lingkungan (curah hujan), serta analisis SWOT untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam sistem tumpangsari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas lahan berpengaruh positif signifikan terhadap produksi, sementara pengalaman bertani berpengaruh negatif signifikan. Curah hujan terbukti memiliki korelasi positif kuat terhadap hasil panen, dan strategi lanskap melalui SWOT menempatkan sistem tumpangsari pada posisi progresif dengan peluang besar untuk pengembangan. Kesimpulannya, sistem tumpangsari kelapa sawit dan nanas terbukti berpotensi meningkatkan produktivitas, menstabilkan pendapatan petani, serta mendukung keberlanjutan lingkungan. Oleh karena itu, strategi pengelolaan berbasis diversifikasi dan kebijakan pendukung perlu diperkuat untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal.

Kata kunci: Keberlanjutan; Kelapa Sawit; Nanas; Pendapatan Petani; Tumpangsari

1. LATAR BELAKANG

Sektor Perkebunan kelapa sawit di Indonesia merupakan sektor strategis yang memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional. Praktik monokultur dalam industri kelapa sawit telah menyebabkan berbagai masalah yang signifikan, termasuk risiko

Naskah Masuk: 05 Agustus 2025; Revisi: 22 Agustus 2025; Diterima: 13 September 2025;

Tersedia: 16 September 2025

ketidakstabilan pendapatan bagi petani lokal. Monokultur, yang sering kali diterapkan dalam penanaman kelapa sawit, mengakibatkan hilangnya keragaman hayati dan dampak negatif terhadap ekosistem, yang pada gilirannya mempengaruhi kesejahteraan ekonomi petani. Selama masa replanting, petani tidak memiliki penghasilan hingga masa panen TM1, yang dapat memperburuk kondisi ekonomi mereka (Yahya et al., 2017). Penelitian menunjukkan bahwa antara tahun 1990 hingga 2010, sekitar 63% dari lahan baru yang digunakan untuk perkebunan kelapa sawit berasal dari konversi hutan yang kaya akan keanekaragaman hayati (Nurlhida, 2024). Dengan demikian, tantangan yang dihadapi oleh petani dan lingkungan sangat kompleks dan memerlukan pendekatan yang inovatif.

Desa Sungai Besar di Kalimantan Barat telah mengimplementasikan sistem tumpangsari antara kelapa sawit dan nanas sebagai upaya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan lahan dan diversifikasi pendapatan. Sistem ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada satu komoditas dan meningkatkan keberlanjutan sektor pertanian (Yahya et al., 2017). Penelitian menunjukkan bahwa sistem tumpangsari dapat membantu meningkatkan keanekaragaman hayati dan mengurangi risiko kerugian ekonomi selama periode replanting (Axelsson, 2012). Namun, keberhasilan sistem ini sangat bergantung pada strategi manajemen lanskap yang terintegrasi dan berkelanjutan. Sistem ini bertujuan meningkatkan efisiensi lahan, diversifikasi pendapatan, dan keberlanjutan sektor pertanian. Namun, keberhasilan sistem ini memerlukan strategi manajemen lanskap yang berintegrasi dan akan menjadi kunci untuk mengatasi tantangan yang dihadapi oleh kebun rakyat petani kelapa sawit di Indonesia.

Tujuan Penelitian ini yaitu Mengetahui hubungan luas lahan, curah hujan dan pengalaman bertani terhadap hasil produksi tumpang sari nanas dan sawit. Mengembangkan strategi manajemen lanskap berkelanjutan pada perkebunan kelapa sawit dengan tumpangsari nanas dan memberikan rekomendasi kebijakan berbasis data untuk mendukung keberlanjutan sektor perkebunan.

2. KAJIAN TEORITIS

Manajemen strategi menjelaskan bahwa keberhasilan suatu organisasi, termasuk perkebunan kelapa sawit, sangat bergantung pada kemampuan dalam mengelola sumber daya secara terencana, terarah, dan berkelanjutan. Manajemen strategi yang diterapkan pada perkebunan rakyat perlu mengintegrasikan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan agar tercapai keberlanjutan jangka panjang. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi sederhana dapat meningkatkan produktivitas sekaligus meminimalkan dampak negatif ekspansi lahan yang merugikan ekosistem (Zen et al., 2021; Amalia et al., 2015).

Analisis SWOT menjadi alat penting dalam merumuskan strategi karena mampu mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang dimiliki organisasi. Pendekatan kualitatif memberikan gambaran isu strategis yang muncul dari interaksi faktor internal dan eksternal, sedangkan pendekatan kuantitatif melalui perhitungan bobot dan skor membantu menentukan posisi organisasi secara lebih objektif (Feio et al., 2021; Gassner & Dobie, 2023). Hasil analisis ini kemudian dipetakan ke dalam kuadran SWOT yang menghasilkan rekomendasi strategi seperti progresif, diversifikasi, perubahan, atau bertahan sesuai kondisi organisasi.

Keberlanjutan lanskap pada perkebunan kelapa sawit menekankan pentingnya menjaga keseimbangan antara fungsi ekologis, sosial, dan ekonomi. Tantangan terbesar adalah deforestasi dan ketimpangan sosial akibat ekspansi lahan, sehingga diperlukan pendekatan berbasis lanskap yang mampu mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Zen et al., 2021; Nasution et al., 2023). Melalui prinsip restorasi ekologi, keberlanjutan lanskap dapat diwujudkan dengan mengembalikan fungsi ekosistem sekaligus mendukung ketahanan sosial-ekonomi petani (Gann et al., 2019; Feio et al., 2021).

Teori diversifikasi pendapatan dan agroforestri memberikan landasan penting bagi strategi peningkatan kesejahteraan petani. Diversifikasi pendapatan dapat mengurangi risiko akibat fluktuasi harga dan iklim dengan memanfaatkan berbagai sumber usaha, baik pertanian maupun non-pertanian (Windirah et al., 2014; Wirakusuma, 2020; Azzahra et al., 2021). Sementara itu, sistem agroforestri yang menggabungkan sawit dengan tanaman lain, seperti nanas, terbukti meningkatkan efisiensi lahan, pendapatan, dan keberlanjutan lingkungan (Ripani et al., 2019; Sitepu, 2022; Muslim et al., 2023). Kombinasi keduanya tidak hanya memperkuat daya tahan ekonomi petani, tetapi juga berkontribusi terhadap konservasi tanah, air, serta mitigasi perubahan iklim (Rizal et al., 2020).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed-method yang menggabungkan analisis kuantitatif dan kualitatif untuk menilai strategi manajemen lanskap berkelanjutan dalam sistem tumpangsari kelapa sawit dan nanas. Alat yang digunakan berupa kuesioner untuk menggali informasi dari petani serta perangkat lunak SPSS untuk analisis data. Tahapan penelitian diawali dengan studi literatur lima tahun terakhir, pengumpulan data sekunder dari BPS, BMKG, dan Kementerian Pertanian, serta penentuan lokasi penelitian di Desa Sungai Besar, Kabupaten Ketapang. Responden ditentukan melalui convenience sampling dengan jumlah

sampel dihitung menggunakan rumus Slovin, sehingga diperoleh 76 petani sebagai representasi dari populasi penelitian. Data primer dikumpulkan melalui observasi lapangan serta survei kuesioner terkait praktik tumpangsari, produksi, dan pendapatan petani.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif mencakup analisis korelasi untuk melihat hubungan curah hujan dengan hasil produksi, serta analisis regresi linier berganda guna menilai pengaruh variabel sosial-ekonomi seperti usia petani, luas lahan, dan pengalaman bertani terhadap produksi nanas. Sementara itu, pendekatan kualitatif menggunakan analisis SWOT dengan metode skoring untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam praktik tumpangsari. Hasil dari kedua pendekatan ini dipadukan untuk menghasilkan strategi manajemen lanskap berkelanjutan sekaligus memberikan rekomendasi kebijakan berbasis data, yang diharapkan mampu meningkatkan kesejahteraan petani serta mendukung keberlanjutan sektor perkebunan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perkebunan kelapa sawit yang ada di Kampung Reforma Agraria Ketapang, Kalimantan Barat. Kampung Reforma Agraria, yakni kawasan yang dirancang pemerintah untuk mendukung redistribusi lahan dan penerapan model pengelolaan yang lebih berkelanjutan serta inklusif bagi masyarakat lokal (Safitri et al., 2023). Secara geografis, Desa Sungai Besar berada di dataran rendah dengan tipe tanah gambut dan mineral, yang cocok bagi budidaya kelapa sawit maupun tanaman sela seperti nanas. Iklim di kawasan ini beriklim tropis basah, dengan curah hujan tahunan tinggi dan suhu rata-rata 26–28°C, yang mendukung pertumbuhan tanaman perkebunan (Nurlhida, 2024)

Secara sosial-ekonomi, masyarakat desa ini sebagian besar bergantung pada usaha perkebunan kelapa sawit rakyat. Sistem monokultur yang sudah lama diterapkan berdampak pada tingginya ketergantungan pendapatan terhadap satu komoditas, sehingga fluktuasi harga pasar maupun masa *replanting* menyebabkan ketidakstabilan pendapatan rumah tangga petani (Yulian et al., 2017). Hal ini menjadi salah satu latar belakang penting pemilihan lokasi studi, karena penerapan sistem tumpangsari kelapa sawit–nanas dinilai relevan untuk meningkatkan diversifikasi pendapatan dan ketahanan ekonomi masyarakat (Ripani et al., 2019). Dari sisi kebijakan, kawasan ini termasuk wilayah prioritas Reforma Agraria yang didukung oleh kebijakan pemerintah daerah dan pusat, sehingga terdapat peluang besar untuk inovasi model pengelolaan lanskap secara lebih berkelanjutan (Nasution et al., 2023).

Selain itu, infrastruktur dasar seperti akses jalan menuju pusat kecamatan dan kabupaten relatif memadai, sehingga mempermudah proses distribusi hasil panen dan akses pasar. Kondisi ini juga memudahkan pelaksanaan pengumpulan data primer melalui observasi lapangan dan survei kepada petani responden. Karakteristik bentang alam dan sosial-ekonomi Desa Sungai Besar menunjukkan kompleksitas tantangan sekaligus potensi pengembangan sistem agroforestri berbasis tumpangsari. Implementasi pola tumpangsari diharapkan tidak hanya meningkatkan produktivitas lahan dan kesejahteraan petani, tetapi juga memperbaiki kondisi lingkungan dan keberagaman hayati yang selama ini terancam akibat praktik monokultur (Yahya et al., 2017).

Oleh karena itu, lokasi penelitian ini dinilai strategis dan representatif dalam mengkaji efektivitas strategi manajemen lanskap berkelanjutan di sektor perkebunan kelapa sawit rakyat. Dalam penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan study wawancara pada awal bulan Februari hingga akhir bulan Juli 2025.

Pengaruh Usia Petani, Pengalaman Bertani, Luas lahan Terhadap Hasil Produksi Tumpang Sari Nanas dan Kelapa Sawit.

Adapun pengukurannya menggunakan IBM SPSS Statistic 25. Untuk mendapatkan nilai F hitung, uji t dan R^2 (*R Square*) mengikuti langkah berikut, yaitu *analyze – regression – linear – variabel X ke independent(s)* dan variabel Y ke *dependent* – tekan ok. Uji F hitung bertujuan untuk mengetahui apakah variabel bebas seperti usia petani, pengalaman bertani, dan luas lahan secara bersama-sama mempengaruhi variabel terikat seperti hasil produksi. Uji t bertujuan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel bebas secara tunggal terhadap variabel terikat. Berikut ini hasil pengujiannya.

Tabel 1. Pengaruh Usia Petani, Pengalaman Bertani, dan Luas Lahan Terhadap Hasil Produksi Tumpang Sari Nanas dan Kelapa Sawit 5 Tahun Terakhir.

Variabel	Unstandardized Coefficients		T hit	Sig.
	B	Std. Error		
(Constant)	9,533	1287,383	0,007	0,994
Usia petani	19,591	14,397	1,361	0,178
Pengalaman Bertani	-318,706	156,875	-2,032	0,046
Luas lahan	16968,728	205,025	82,764	0,000
F – Hitung	4445,870			
R Kuadrat	0,995			
Prob/Sig	,000			

Sumber: Pengolahan data penelitian 2025.

Berdasarkan hasil analisis regresi, diperoleh bahwa faktor usia petani, pengalaman bertani, dan luas lahan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil produksi tumpangsari nanas dan kelapa sawit. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,995 menunjukkan bahwa model ini sangat kuat karena mampu menjelaskan 99,5% variasi hasil produksi, sedangkan sisanya 0,5% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model. Hal ini mengindikasikan bahwa variabel-variabel yang diuji sangat relevan dalam menjelaskan tingkat produksi pada sistem tumpangsari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia petani tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil produksi (Sig. 0,178). Hal ini berarti perbedaan usia petani, baik yang muda maupun tua, tidak menjadi faktor penentu tinggi rendahnya produktivitas dalam sistem tumpangsari. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Coe, 2023) Berbeda dengan usia, pengalaman bertani justru memberikan pengaruh negatif yang signifikan (Sig. 0,046). Koefisien regresi yang bernilai negatif menunjukkan bahwa semakin lama pengalaman bertani tidak selalu meningkatkan produktivitas, bahkan dalam kasus ini cenderung menurunkan hasil. Hal ini dapat terjadi karena petani yang sudah berpengalaman seringkali memiliki pola pikir konservatif dan enggan melakukan perubahan dalam teknik budidaya. Menurut (Nurlhida, 2024) Hasil ini didukung oleh (Rahman, 2024) Sementara itu, variabel luas lahan terbukti memiliki pengaruh positif yang sangat signifikan terhadap hasil produksi (Sig. 0,000) dengan koefisien yang cukup besar. Artinya, semakin luas lahan yang dikelola oleh petani, semakin besar pula hasil produksi yang diperoleh. Hal ini wajar, karena lahan yang lebih luas memungkinkan penggunaan input produksi dalam skala yang lebih besar, penerapan mekanisasi, serta diversifikasi usaha tani yang lebih optimal. Penelitian (Ripani, 2019) menyatakan bahwa luas lahan berhubungan positif dengan produktivitas, di mana petani dengan lahan yang lebih besar memiliki fleksibilitas dalam pengelolaan serta efisiensi dalam penggunaan sarana produksi. Demikian pula, (Nasution, 2023) bahwa skala usaha pertanian yang lebih luas dapat mendorong keberlanjutan dan efisiensi, sehingga berkontribusi signifikan terhadap hasil produksi.

Pengaruh Curah Hujan Terhadap Hasil Produksi Tumpang Sari Nanas dan Kelapa Sawit 5 Tahun Terakhir

Pengujian korelasi antara curah hujan terhadap produksi tanaman untuk mengetahui seberapa besar pengaruh curah hujan terhadap produksi tanaman di Kampung Reforma Agraria Ketapang, Kalimantan Barat. Langkah pengujiannya adalah *analyze – correlate – bivariate –* pindahkan ke *variables* lalu klik ok. Berikut ini data korelasi curah hujan dan umur tanam terhadap produksi (Tabel 2).

Tabel 2. Korelasi Curah Hujan dengan Produksi Tanaman Tahun 2020 – 2024.

Variabel		Korelasi	
		Curah hujan	Produksi
Curah hujan	Koefisien korelasi	1	,707
	Sig. (2-ekor)		,102
	N	5	5

Sumber: Pengolahan data penelitian 2025.

Hasil pengujian korelasi antara curah hujan terhadap produksi memperoleh nilai *pearson correlation* 0,707. Nilai *pearson correlation* untuk melihat keeratan hubungan linear antara variabel X (curah hujan dan umur tanam) dengan variabel Y (produksi). Bila nilai mendekati angkat 1 (satu) maka hubungan keeratannya semakin kuat, sedangkan bila mendekati 0 (nol) maka hubungan keeratannya semakin melemah. Dalam uji korelasi ini, nilai *pearson correlation* variabel curah hujan adalah 0,707 dimana angka tersebut mendekati angka 1, jadi hubungan curah hujan dengan produksi cukup kuat. Sementara nilai signifikansi sebesar curah hujan sebesar 0,182. Nilai signifikansi merupakan nilai kebenaran suatu hipotesis. Dalam uji korelasi ini, nilai signifikansi $0,180 < 0,5$, artinya factor lingkungan luar yaitu curah hujan memberi pengaruh terhadap produksi tanaman di Kampung Reforma Agraria Ketapang, Kalimantan Barat.

Analisis Data Wawancara dan Kuisisioner

Hasil pengumpulan data wawancara dan kuisisioner petani Kampung Reforma Agraria Ketapang, Kalimantan Barat diperoleh data sebagai berikut ini:

Tabel 3. Rekapitulasi Frekuensi Jawaban Narasumber.

Variabel	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
Sumber Pendapatan	Tumpang (Sawit – Nanas)	76	100
Usaha Lain	Stik nanas	16	21,05
	Selai nanas	16	21,05
	Stik nanas dan selai nanas	5	6,6
	Produksi tempe	4	5,3
	Area kebun sawit lain	23	30,3
	Tidak ada usaha lain	12	15,7
Dukungan Modal	Iya, berupa 50 batang per rumah	53	69,7
	Tidak, Swadaya petani	10	13,2
	Tidak, mandiri sendiri	13	17,1

Sumber: Data penelitian 2025.

Berdasarkan hasil pengumpulan data melalui wawancara dan kuesioner terhadap petani di Kampung Reforma Agraria, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, diperoleh informasi bahwa seluruh responden (100%) memiliki sumber pendapatan utama dari sistem tumpangsari

antara tanaman kelapa sawit dan nanas. Kondisi ini menunjukkan bahwa pola tanam tumpang sari telah menjadi strategi utama dalam pemanfaatan lahan dan peningkatan ekonomi petani. Kombinasi ini dianggap efektif karena sawit dan nanas memiliki siklus produksi yang berbeda, sehingga mampu mengoptimalkan penggunaan lahan sepanjang tahun. Menurut (Nurjanah et al., 2023), sistem tumpangsari kelapa sawit dengan hortikultura seperti nanas terbukti meningkatkan efisiensi ekonomi rumah tangga petani hingga 45%. Strategi ini juga mampu memperkecil risiko kegagalan panen akibat faktor cuaca maupun pasar (Widodo & Lestari, 2022).

Selain kegiatan utama di lahan pertanian, beberapa petani juga melakukan usaha lain sebagai sumber pendapatan tambahan. Sekitar 21,05% responden mengembangkan produk olahan nanas berupa stik dan selai nanas, baik secara terpisah maupun digabung (6,6%). Bahkan ada pula yang menjalankan usaha pengrajin tempe (5,3%) sebagai bentuk diversifikasi ekonomi rumah tangga. Sebanyak 30,3% responden juga mengelola area kebun sawit lain di luar lokasi penelitian, sementara 15,7% lainnya tidak memiliki usaha tambahan. Fenomena ini menggambarkan adanya variasi dalam strategi ekonomi yang diterapkan petani dalam menghadapi dinamika usaha tani. Inovasi pengolahan hasil pertanian menjadi produk siap jual seperti stik nanas dan selai nanas dinilai memiliki nilai tambah dan potensi pasar yang tinggi. Menurut Utami et al., 2024, Pengembangan produk olahan berbasis komoditas lokal dapat meningkatkan pendapatan dan daya saing petani di pasar lokal maupun regional.

Dalam hal dukungan modal, sebanyak 69,7% petani mengaku mendapatkan bantuan berupa bibit nanas sejumlah 50 batang per rumah, sedangkan 13,2% menjalankan usaha secara swadaya tanpa bantuan, dan 17,1% lainnya menyatakan mampu mandiri secara ekonomi. Fakta ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani terbantu oleh adanya dukungan dari pihak eksternal, baik pemerintah maupun lembaga pendukung agraria. Bantuan berupa bibit sangat penting dalam menstimulasi produktivitas petani, terutama bagi mereka yang tidak memiliki akses modal. Rahmawati et al., 2020 menyatakan bahwa intervensi pemerintah dalam bentuk dukungan sarana produksi, seperti bibit unggul, memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan hasil produksi dan keberlanjutan usaha tani. Sementara itu, petani yang mampu mandiri atau berswadaya mencerminkan adanya kapasitas internal dan daya adaptif yang kuat terhadap tantangan pertanian modern.

Analisis Strategi Lanskap Dengan Uji SWOT

Strategi lanskap sangat kuat secara internal dengan peluang eksternal tinggi, mendukung penerapan tumpangsari sawit–nanas untuk keberlanjutan lahan dan diversifikasi pendapatan.

Di bawah ini ditampilkan hasil analisa SWOT dengan metode kusioner yang dibagikan ke masyarakat Kampung Reforma Agraria Ketapang, Kalimantan Barat:

Tabel 4. Matriks IFE (*Internal Factor Evaluastion*).

<i>Strength</i>	Skor	Bobot	Total
Panen lebih beragam	5	0,263	1,316
Tumpangsari meningkatkan efisiensi lahan	4	0,211	0,842
Meningkatkan ketahanan pangan keluarga	5	0,263	1,316
Risiko gagal panen kecil karena diversifikasi	5	0,263	1,316
Total <i>Strength</i>	19	1	4,789
<i>Weakness</i>	Skor	Bobot	Total
Mebutuhkan tenaga kerja ekstra	5	0,278	1,389
Biaya operasional lebih tinggi dari sistem monokultur	2	0,111	0,222
Pengetahuan petani masih terbatas	4	0,222	0,889
Petani sudah cukup mahir (dianggap kelemahan terbalik)	3	0,167	0,500
Alat dan mesin tidak mendukung sistem	4	0,222	0,889
Total <i>Weakness</i>	18	1	3,889
Selisih Total <i>Strength</i> - Total <i>Weakness</i>			0,901

Total IFE Score: 8,678

Hasil analisis faktor internal (IFE) menunjukkan bahwa tumpangsari nanas pada perkebunan kelapa sawit memiliki total kekuatan sebesar 4,789 yang lebih tinggi dibandingkan total kelemahannya yaitu 3,889, dengan selisih 0,901. Kekuatan utama meliputi panen yang lebih beragam (skor 5; total 1,316), peningkatan efisiensi lahan (skor 4; total 0,842), peningkatan ketahanan pangan keluarga (skor 5; total 1,316), serta risiko gagal panen yang lebih kecil karena diversifikasi (skor 5; total 1,316). Sementara kelemahan terletak pada kebutuhan tenaga kerja ekstra (skor 5; total 1,389), biaya operasional yang lebih tinggi (skor 2; total 0,222), keterbatasan pengetahuan petani (skor 4; total 0,889), serta keterbatasan alat dan mesin pendukung (skor 4; total 0,889). Hal ini menunjukkan bahwa faktor internal lebih mendukung dibandingkan hambatan yang ada, sehingga sistem tumpangsari layak dikembangkan dengan intervensi pada pelatihan petani dan dukungan mekanisasi.

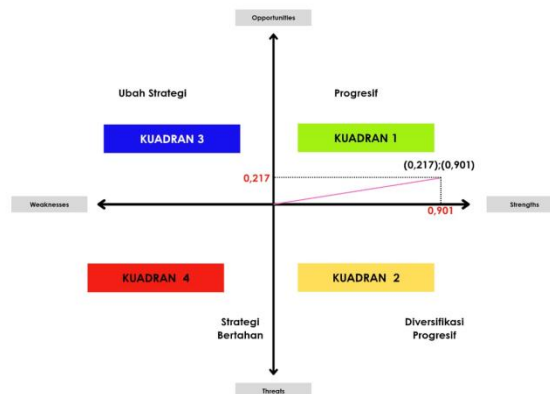
Tabel 5. Matriks EFE (*External Factor Evaluastion*).

<i>Opportunities</i>	Skor	Bobot	Total
Peluang pasar besar untuk hasil tumpangsari	5	0,333	1,667
Peluang kerja sama dengan koperasi atau perusahaan	4	0,267	1,067
Menarik minat generasi muda untuk bertani	1	0,067	0,067
Model bisnis baru dalam usaha sawit	5	0,333	1,667
Total <i>Opportunities</i>	15	1	4,667
<i>Threats</i>	Skor	Bobot	Total

Fluktuasi harga merugikan petani tumpangsari	5	0,625	3,125
Persaingan unsur hara mempengaruhi produksi sawit atau nanas	3	0,375	1,125
<i>Total Threats</i>	8	1	4,250
<i>Selisih Total Opportunities - Total Threats</i>			0,217

Total EFE Score: 8,7167

Dari analisis faktor (EFE), diperoleh total peluang sebesar 4,667 dan total ancaman sebesar 4,250, dengan selisih sebesar 0,217. Peluang terbesar yang dapat dimanfaatkan adalah adanya pasar yang luas untuk hasil tumpangsari (skor 5; bobot 0,333; total 1,667), peluang kerja sama dengan koperasi atau perusahaan (skor 4; bobot 0,267; total 1,067), serta munculnya model bisnis baru dalam usaha sawit (skor 5; bobot 0,333; total 1,667). Sementara itu, ancaman utama yang perlu diwaspadai adalah fluktuasi harga yang merugikan petani tumpangsari (skor 5; bobot 0,625; total 3,125) dan persaingan unsur hara yang memengaruhi produksi sawit atau nanas (skor 3; bobot 0,375; total 1,125). Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat ancaman eksternal, peluang pasar yang tersedia masih lebih dominan dan dapat dioptimalkan untuk memperkuat keberlanjutan sistem.



Gambar 1. Matriks Pemetaan Kuadran SWOT.

Pemetaan SWOT menempatkan strategi ini pada Kuadran I (progresif) dengan koordinat (0,217; 0,901), yang berarti kekuatan internal dapat dimanfaatkan untuk merebut peluang eksternal. Hal ini berarti strategi pengembangan tumpangsari nanas di perkebunan kelapa sawit berada pada kondisi yang sangat menguntungkan, karena kekuatan internal yang dimiliki dapat digunakan untuk memaksimalkan peluang eksternal. Strategi yang dapat diterapkan adalah strategi agresif, seperti memperluas adopsi tumpangsari, memperkuat akses pasar melalui koperasi maupun kemitraan perusahaan, serta mengembangkan inovasi bisnis berbasis agroforestry. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Nurjanah et al, 2023) menunjukkan bahwa sistem *intercropping* sawit–nanas dapat meningkatkan pendapatan tanpa menurunkan

produktivitas sawit, serta temuan terbaru dari webinar internasional (Ripaldi et al, 2024) yang menegaskan manfaat *intercropping* dalam meningkatkan efisiensi lahan, konservasi tanah, dan ketahanan ekonomi petani.

Dengan demikian, hasil analisis SWOT tersebut menegaskan bahwa tumpangsari nanas pada perkebunan sawit memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai strategi lanskap berkelanjutan. Diversifikasi panen yang memberikan total skor IFE tinggi (8,678) dan peluang pasar yang tercermin dalam skor EFE (8,7167) menjadi bukti bahwa pendekatan ini dapat berperan sebagai solusi progresif bagi pertanian sawit yang lebih adaptif, produktif, dan ramah lingkungan.

Pada penelitian (Febrian, 2021) Strategi pengembangan yang diberikan untuk usahatani tumpangsari kelapa sawit dan nanas di Desa Aek Korsik : Strategi S-O (*Strengths-Opportunities*) terdiri-dari memanfaatkan pengalaman untuk menciptakan lahan yang lebih al guna mencapai pasar yang lebih luas dan memanfaatkan sumber daya alam yang mendukung untuk memperluas areal tumpangsari. Strategi W-O (*Weaknesse-Opportunities*) terdiri-dari meningkatkan kemampuan dalam mencari informasi agar dapat mencapai pasar yang lebih luas dan bergabung dengan kelompok tani agar mendapat arahan, dukungan dan bantuan dari pemerintah untuk mengembangkan usahatani ini. Strategi S-T (*Strengths-Threaths*) terdiri-dari memanfaatkan pengalaman untuk mengatasi serangan hama dan penyakit dan memperluas lahan tumpangsari untuk memasuki pasar yang semakin selektif serta untuk menghindari adanya persaingan.. Strategi W-T (*Weaknesse-Threaths*) terdiri-dari mempekerjakan penjaga kebun agar mengurangi resiko serangan hama yang membuat produksi petani berkurang dan bergabung dengan kelompok tani untuk mengembangkan sebuah produk unggulan dari buah nanas guna menghindari pasar yang semakin selektif.

Rekomendasi Kebijakan Untuk Mendukung Keberlanjutan Sektor Perkebunan

Kebijakan yang dilakukan perlu fokus pada penguatan modal, pelatihan teknis, dan pengelolaan risiko iklim melalui tumpangsari. Dibawah iini merupakan beberapa rekomendasi kebijakan diajukan berdasarkan hasil analisa SWOT dan Implikasi tumpangsari (nanas + kelapa sawit), sebagai berikut:

Tabel 1. Rangkuman Rekomendasi Regulasi Untuk Mendukung Keberlanjutan Sektor Perkebunan Kelapa Sawit dengan Tumpangsari Nanas Berdasarkan Analisis SWOT.

Elemen SWOT	Implikasi	Rekomendasi kebijakan	implementasi
<p>Strength — Panen lebih beragam; tumpangsari meningkatkan efisiensi lahan; meningkatkan ketahanan pangan; risiko gagal panen kecil karena diversifikasi. (Total S = 4,789)</p>	<p>Diversifikasi (nanas di sela sawit) memberi tambahan pendapatan & mengurangi risiko—potensi diterjemahkan ke program dukungan teknis, akses pasar, dan insentif.</p>	<p>Integrasikan dukungan tumpangsari ke program Pengembangan Kebun Masyarakat / fasilitas kebun rakyat (Permentan terkait fasilitasi kebun masyarakat dan pengembangan perkebunan) Permentan No. 3 Tahun 2022</p>	<p>- Fasilitasi pelatihan teknis (perencanaan tumpang sari, jarak tanam). - Skema insentif/permodalan mikro untuk penyemaian bibit nanas dan input. - Skema sertifikasi/label produk tumpangsari agar akses pasar (mis. koperasi).</p>
<p>Weakness — Butuh tenaga kerja ekstra; biaya operasional lebih tinggi; pengetahuan petani terbatas; alat & mesin tidak mendukung. (Total W = 3,889)</p>	<p>Kenaikan biaya & kebutuhan SDM/mekanisasi dapat menjadi hambatan adopsi tumpangsari skala luas.</p>	<p>Kebijakan pembiayaan & subsidi alat kecil/mesin serta program peningkatan kapasitas (diklat) — merujuk UU Perkebunan & program peremajaan sawit rakyat / dukungan BPDP yang memberi sarpras bagi pekebun. Permentan No. 18 Tahun 2016</p>	<p>- Akses pembiayaan/pulsa peremajaan & bantuan sarana dari BPDP/PSR untuk pekebun rakyat. - Program pelatihan terpadu (komoditas nanas, pola tumpang sari, manajemen hama, nutrisi). - Dukungan alat mekanis kecil yang kompatibel (mis. traktor kecil, alat panen nanas).</p>
<p>Opportunity — Pasar besar; kerja sama koperasi/perusahaan; model bisnis baru. (Total O = 4,467)</p>	<p>Peluang pasar memungkinkan pengembangan rantai nilai (pengolahan nanas, pemasaran joint product), kontrak offtake, dan kemitraan dengan koperasi/industri sawit.</p>	<p>Program “Kesatria” (tumpang sisip sawit–padi), didukung oleh Kementan & PTPN, serta implementasi di berbagai daerah (Contoh: Riau–Siak, Kalteng, Kalsel)</p>	<p>- Insentif bagi koperasi untuk membina pola tumpangsari (garansi pembelian/pasar). - Dukungan fasilitas pengolahan skala kecil (penanganan nanas—canning/juice) untuk naikkan nilai. - Program promosi pasar (brand lokal/sertifikasi).</p>
<p>Threat — Fluktuasi harga;</p>	<p>Harga yang volatile dan</p>	<p>Kebijakan perlindungan terhadap</p>	<p>- Mekanisme stabilisasi /pengamanan harga (mis.</p>

persaingan unsur hara hara mempengaruhi produksi. (Total T = 4,250)	kompetisi hara (nutrisi) dapat menekan keuntungan; perlu manajemen risiko & pengaturan teknis nutrisi.	fluktuasi harga & dukungan teknis UU No. 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan, termasuk perubahan melalui UU No. 6 Tahun 2023 (Cipta Kerja)	& kontrak pembelian minimal koperasi atau skema asuransi pertanian). - Pedoman teknis nasional untuk tumpangsari sawit–nanas (jarak tanam, pemupukan terintegrasi) dan program R&D terpadu.
---	--	---	--

Strategi tumpangsari sawit–nanas merupakan inovasi yang berpotensi meningkatkan keberlanjutan perkebunan rakyat. Hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa dari sisi kekuatan (*Strength*), sistem ini mampu memberikan diversifikasi hasil panen, meningkatkan efisiensi pemanfaatan lahan, serta menekan risiko kegagalan panen. Diversifikasi dengan nanas pada fase tanaman belum menghasilkan (TBM) sawit terbukti menambah arus kas petani sekaligus memperkuat ketahanan pangan. Studi di Malaysia (Leeuwen, 2019) dan Amazon (Rocha et al, 2020) memperlihatkan bahwa intercropping nanas dengan sawit muda mampu meningkatkan pendapatan awal tanpa mengganggu pertumbuhan sawit, bahkan memberi keuntungan ekonomi lebih tinggi dibanding monokultur. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian di Indonesia yang menegaskan bahwa sistem tumpangsari lebih efisien dibanding monokultur dalam penggunaan lahan pada TBM-1 hingga TBM-3.

Namun demikian, pada sisi kelemahan (*Weakness*), adopsi sistem tumpangsari memang berpotensi menghadapi sejumlah kelemahan. Pertama, kebutuhan tenaga kerja tambahan cukup tinggi, terutama untuk kegiatan penanaman, penyiangan, pemupukan berulang, hingga pemanenan nanas yang intensif dibanding monokultur sawit. Kedua, biaya operasional menjadi lebih besar karena petani harus menanggung biaya benih nanas, pupuk tambahan, zat pengatur tumbuh (ZPT) untuk induksi bunga, mulsa, serta pengendalian hama-penyakit yang lebih kompleks. Ketiga, masih terdapat keterbatasan alat dan mesin pertanian skala kecil yang sesuai untuk sistem campuran sawit–nanas; misalnya alat penutup mulsa, pemupuk granular, maupun sarana panen nanas yang efisien masih jarang tersedia di tingkat petani swadaya. Hambatan-hambatan tersebut, jika tidak ditangani dengan inovasi teknologi, dukungan kelembagaan, maupun kebijakan insentif, berisiko memperlambat adopsi tumpangsari dalam skala luas. Studi terbaru (Lim et al, 2023) mengungkapkan bahwa kebun sawit swadaya sering menghadapi masalah ketidakseimbangan hara dan praktik pemupukan yang belum efisien, sehingga risiko persaingan unsur hara dengan tanaman sela semakin besar. Oleh sebab itu, dukungan kebijakan

berupa akses pembiayaan, penyediaan mekanisasi kecil (seperti traktor mini atau alat panen nanas), serta pelatihan terpadu mengenai manajemen nutrisi sangat diperlukan agar sistem ini dapat berjalan efektif. Bukti empiris menunjukkan bahwa penerapan praktik budidaya yang lebih baik (*better management practices*) pada kebun sawit kecil mampu meningkatkan produktivitas secara signifikan.

Dari sisi peluang (*opportunity*), pasar nanas yang besar seperti Provinsi Lampung sebagai penghasil nanas terbesar di Indonesia dan penyumbang ke pasar global serta adanya kemungkinan pengembangan rantai nilai, mulai dari pengolahan buah segar, produk olahan seperti *canning* dan *juice*, hingga kontrak pemasaran membuka prospek keuntungan yang luas. Peluang ini semakin besar jika dikaitkan dengan kemitraan koperasi maupun industri sawit. Penelitian agroforestri (Aris et al, 2023) terbaru membuktikan bahwa sistem multikomoditas mampu meningkatkan ketahanan pangan hingga 61% dan menyumbang lebih dari 50% pendapatan rumah tangga kecil. Selain itu, kajian di Riau menunjukkan bahwa nanas memberikan hasil terbaik jika ditanam pada TBM-2 karena kondisi ruang dan cahaya lebih optimal. Hal ini membuka jendela peluang bagi pengembangan model bisnis berbasis koperasi dengan dukungan fasilitas pengolahan skala kecil di desa. Oleh karena itu, insentif bagi koperasi, promosi produk lokal, dan sertifikasi mutu menjadi strategi penting untuk memperkuat daya saing di pasar.

Meski demikian, terdapat pula ancaman (*threat*) yang perlu diantisipasi, terutama fluktuasi harga komoditas dan persaingan hama yang dapat menekan keuntungan. Harga nanas maupun sawit yang tidak stabil berpotensi merugikan petani tumpangsari jika tidak ada perlindungan pasar. Studi tentang intercropping di lahan gambut menegaskan bahwa tanpa pengelolaan yang tepat, sistem ini bisa memperburuk neraca biogeokimia, sehingga pedoman teknis nasional untuk pemupukan terintegrasi sangat diperlukan. Di tingkat kelembagaan, mekanisme stabilisasi harga melalui kontrak pembelian minimal oleh koperasi atau skema asuransi pertanian perlu didorong sebagai bentuk perlindungan terhadap petani.

Secara keseluruhan, hasil analisis SWOT menegaskan bahwa tumpangsari sawit–nanas merupakan strategi yang layak dan berkelanjutan untuk meningkatkan pendapatan, memperkuat ketahanan pangan, serta memperluas rantai nilai produk pertanian. Akan tetapi, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada dukungan kebijakan berupa pelatihan teknis, insentif pembiayaan, mekanisasi kecil, serta mekanisme perlindungan harga dan pasar. Dengan dukungan kebijakan yang tepat, tumpangsari sawit–nanas dapat menjadi model lanskap perkebunan yang tangguh dan memberikan manfaat ganda, baik secara ekonomi, sosial, maupun lingkungan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa luas lahan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil produksi, di mana semakin luas lahan maka semakin besar produksi yang dihasilkan sehingga berdampak langsung pada peningkatan pendapatan petani. Faktor pengalaman bertani justru berpengaruh negatif, yang mengindikasikan bahwa pengalaman lama tidak selalu menjamin produktivitas tinggi, terutama karena adopsi teknologi dan sistem budidaya baru lebih menentukan. Sementara itu, usia petani tidak terbukti signifikan, sedangkan curah hujan menunjukkan hubungan positif yang kuat dengan hasil produksi sehingga membuktikan bahwa sistem tumpangsari sawit–nanas adaptif terhadap kondisi iklim lokal.

Berdasarkan analisis produktivitas lahan, ditemukan bahwa luas lahan dan curah hujan memiliki hubungan yang sangat kuat dengan hasil produksi, sehingga efisiensi pemanfaatan lahan menjadi faktor utama untuk meningkatkan produktivitas. Analisis SWOT menunjukkan bahwa sistem tumpangsari sawit–nanas memiliki kekuatan internal yang besar dan peluang eksternal yang tinggi, sehingga sangat relevan sebagai strategi keberlanjutan lahan dan diversifikasi pendapatan. Posisi sistem pada Kuadran I merekomendasikan strategi agresif berupa perluasan areal produktif, penguatan kelembagaan petani, serta penerapan teknologi yang adaptif.

Selanjutnya, penelitian ini menegaskan bahwa kebijakan pengembangan tumpangsari sawit–nanas harus berfokus pada penguatan modal petani, peningkatan kapasitas teknis melalui pelatihan, serta manajemen risiko iklim. Faktor teknis seperti pengaruh negatif pengalaman bertani perlu diantisipasi dengan program regenerasi petani dan perbaikan pola budidaya berbasis data. Pada level makro, peluang pasar dan model bisnis baru dapat dioptimalkan melalui penguatan koperasi, pengembangan pemasaran lokal, penerapan sertifikasi tumpangsari berkelanjutan, serta dukungan inovasi pertanian berbasis teknologi, sehingga sistem ini dapat berkontribusi pada keberlanjutan ekonomi dan lingkungan masyarakat lokal.

DAFTAR REFERENSI

- Amalia, R., Dharmawan, A. H., & Putri, E. I. K. (2015). Perubahan lanskap ekologi dan resiliensi nafkah rumahtangga petani di sekitar hutan di Kalimantan Timur. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 3(3), 121–127. <https://doi.org/10.22500/sodality.v3i3.10643>.
- Axelsson, R. (2012). Integrative research and transdisciplinary knowledge production: A review of barriers and bridges. *Journal of Landscape Ecology*, 3(2), 14–40. <https://doi.org/10.2478/v10285-012-0025-0>.

- Azzahra, A., Elvawati, I. M. P., & Putra, I. M. (2021). Strategi bertahan hidup petani gambir pada fluktuasi harga komoditi gambir di Kecamatan Kapur IX (Studi Kasus: Petani Gambir di Nagari Koto Bangun Kecamatan Kapur IX). *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 126–134.
- Feio, M. J., Hughes, R. M., Callisto, M., Nichols, S. J., Odume, O. N., Quintella, B. R., Kuemmerlen, M., Aguiar, F. C., Almeida, S. F. P., Alonso-egu, P., Arimoro, F. O., Dyer, F. J., Harding, J. S., Jang, S., Kaufmann, P. R., Lee, S., Li, J., Macedo, D. R., Mendes, A., ... Yates, A. G. (2021). The biological assessment and rehabilitation of the world's rivers: An overview. *Water*, 13(371), 1–45. <https://doi.org/10.3390/w13030371>.
- Gann, G. D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C. R., Jonson, J., Hallett, J. G., Eisenberg, C., Manuel R. Guariguata, Junguo Liu, F. H., Echeverria, C., Gonzales, E., Shaw, N., Decler, K., & Dixon, K. W. (2019). International principles and standards for the practice of ecological restoration. *Second edition. Landscape Ecology and Nature Management*.
- Gassner, A., & Dobie, P. (2023). *Agroforestri: Sebuah pengantar. Prinsip-prinsip desain dan manajemen untuk masyarakat dan lingkungan*. In Center for International Forestry Research (CIFOR) and Nairobi: World Agroforestry (ICRAF). <https://doi.org/10.5716/cifor-icraf/bk.33144>.
- Muslim, S., Utomo, R. P., & Permana, C. T. H. (2023). Perubahan penggunaan lahan dan pola spasial tutupan lahan di sekitar kawasan industri Purwosuman, Sragen. *Region: Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 18(1), 38–50. <https://doi.org/10.20961/region.v18i1.53755>.
- Nasution, Z. P. S., Mulatsih, S., & Rahma, H. (2023). Penilaian keberlanjutan sosial kemitraan usaha perkebunan kelapa sawit rakyat dan kaitannya terhadap pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan: Studi kasus di Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 31(1), 55–69. <https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v31i1.216>.
- Ripani, A., Dja'far, A., & Rahmawati, E. (2019). Analisis pendapatan usaha tani kelapa sawit rakyat di Desa Kampung Baru, Kecamatan Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut. *Frontier Agribisnis*, 3(4), 115–121.
- Rizal, S., Dewi Sukma, Roberdi Siberakuno, Tony Liwang, & Sudarsono. (2020). Isolasi dan karakterisasi potongan DNA gen sterol metiltransferase 1 (SMT1) asal kelapa sawit. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 48(3), 348–354. <https://doi.org/10.24831/jai.v48i3.32205>.
- Safitri, D., Roslinda, E., & Muin, S. (2023). Dampak perubahan pemanfaatan lahan hutan menjadi perkebunan kelapa sawit terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat Desa Sungai Sepeti Kecamatan Seponti Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(4), 1054–1067. <https://doi.org/10.26418/jhl.v11i4.66124>.

- Setyawan, H., Setiawan, K., & Fatmawati, N. (2021). Pengaruh produksi kebun petani kelapa sawit rakyat terhadap kesejahteraan. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 2(2), 215–226. <https://doi.org/10.46510/jami.v2i2.84>.
- Sitepu, F. A. (2022). Pengaruh umur panen buah kelapa sawit terhadap pertumbuhan embrio dalam kultur in vitro. *Produksi Tanaman*, 010(12), 668–672. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2022.010.12.02>.
- Susilowati, A. I., Jaelani, A., & Rostini, T. (2023). Analisis pengembangan sistem integrasi kelapa sawit-sapi berbasis kemitraan usaha ternak inti-plasma siska ku intip di Kalimantan Selatan. *LPPM Uni*, 175.
- Windirah, N., Sukiyono, K., & Widiono, S. (2014). Ragam pendapatan rumah tangga dan faktor yang mempengaruhi: Studi kasus di desa-desa sekitar kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS) Kabupaten Lebong Provinsi Bengkulu. *Jurnal AGRISEP*, 14(2), 177–186. <https://doi.org/10.31186/jagrisep.13.2.177-186>.
- Wirakusuma, G. (2020). Apa yang mendorong diversifikasi pendapatan petani?: Tinjauan empiris rumah tangga tani padi Provinsi Jawa Timur. *Agrisocionomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 4(1), 135–146. <https://doi.org/10.14710/agrisocionomics.v4i1.6091>.
- Yahya, M. S., Syafiq, M., Ashton-Butt, A., Ghazali, A., Asmah, S., & Azhar, B. (2017). Switching from monoculture to polyculture farming benefits birds in oil palm production landscapes: Evidence from mist netting data. *Ecology and Evolution*, 7(16), 1–12. <https://doi.org/10.1002/ece3.3205>.
- Yulian, A., Santoso, H., & Maulidah, L. (2017). Ketergantungan pendapatan petani terhadap harga sawit dan implikasinya. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 3(1), 1–10.
- Zulkarnaen, R., Nurkholis, S., & Wibowo, E. (2024). Intervensi input produksi dalam mendukung agroforestri berkelanjutan. *Jurnal Agroforestri Indonesia*, 10(1), 18–27.