

**PENDEKATAN WARPPLS 8.0: FAKTOR KESEJAHTERAAN PETANI,
PRAKTIK AGROFORESTRI, DAN AKSES LEMBAGA KEUANGAN
MEMPENGARUHI GREEN FINANCING DI KECAMATAN TUTUR
KABUPATEN PASURUAN**

Rama Sandy¹⁾, Sri Tjondro Winarno¹⁾, Risqi Firdaus Setiawan^{1*)}

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya

*Email Korespondensi : risqi.f.agribisnis@upnjatim.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.36841/agribios.v23i02.6636>

Abstrak

Sebagai studi kasus dalam menghadapi tantangan budidaya kopi berkelanjutan dari segi sosial, ekonomi, dan lingkungan, penelitian ini menganalisis *green financing* untuk praktik budidaya kopi berkelanjutan di Kecamatan Tutur Kabupaten Pasuruan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi *green financing* di Kecamatan Tutur Kabupaten Pasuruan, dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, 89 petani kopi diwawancara dan lapang kopi di Kecamatan Tutur diamati. Penelitian ini dilaksanakan bulan Januari s/d Februari 2025. Hasil analisis, yang dilakukan menggunakan WarpPLS 8.0, menunjukkan bahwa terdapat korelasi signifikan antara kesejahteraan petani, praktik agroforestri, dan akses ke lembaga keuangan terhadap pelaksanaan pembiayaan hijau di Kecamatan Tutur, Kabupaten Pasuruan. *Green financing* tidak hanya memberikan akses ke sumber daya untuk praktik pertanian berkelanjutan, tetapi juga sesuai dengan tingkat pendidikan dan pengetahuan petani kopi tentang *green financing*.

Kata kunci: *green financing*, petani kopi, praktik pertanian berkelanjutan

Abstract

As a case study in addressing the challenges of sustainable coffee cultivation from social, economic, and environmental perspectives, this study analyzes green financing for sustainable coffee cultivation practices in Tutur Subdistrict, Pasuruan Regency. The objective of this study is to analyze the factors that influence the implementation of green financing in Tutur District, Pasuruan Regency, using a quantitative approach. Eighty-nine coffee farmers were interviewed and coffee fields in Tutur District were observed. This study was conducted from January to February 2025. The results of the analysis, conducted using WarpPLS 8.0, show that there is a significant correlation between farmer welfare, agroforestry practices, and access to financial institutions on the implementation of green financing in Tutur District, Pasuruan Regency. Green financing not only provides access to resources for sustainable agricultural practices but is also in line with the level of education and knowledge of coffee farmers about green financing.

Keywords: *green financing*, coffee farmers, sustainable agriculture practices

PENDAHULUAN

Pertanian modern dianggap berperan penting dalam mempercepat pertumbuhan industri pertanian, dengan fokus pada penerapan teknologi dan inovasi yang disesuaikan dengan lingkungan dan kebutuhan kegiatan produktif pertanian untuk mengoptimalkan sumber daya lahan dan meningkatkan daya saing di tingkat sektoral (Rosalina, 2022). Semua orang setuju bahwa pertanian modern telah mencapai kemajuan pesat dalam pembangunan sektor pertanian. Banyak negara termasuk Indonesia, melihat pertanian mereka berubah karena sistem ini (Syahrani *et al.*, 2021), pertanian memainkan peran yang signifikan dalam perekonomian provinsi Jawa Timur. Penggunaan jangka panjang pupuk anorganik, pestisida, herbisida, dan eksploitasi lahan yang intensif menyebabkan kerusakan

lingkungan, termasuk makhluk hidup, air, tanah, dan udara. Struktur tanah rusak dan mikroba tanah rusak ketika bahan kimia sintetis digunakan. Oleh karena itu, lahan pertanian menjadi semakin berbahaya. Praktik pertanian kontemporer yang tidak bijaksana dapat mencemari lingkungan, menyebabkan keracunan, penyakit, dan kematian. Hal ini dapat menyebabkan bencana, sumber daya pertanian yang buruk, dan sistem produksi yang tidak berkelanjutan (Fathur *et al.*, 2023).

Tanaman kopi merupakan produk perkebunan unggulan ekspor Indonesia. Pengembangan perkebunan kopi dengan menggunakan sistem green financing yang dikelola dengan baik dapat menunjang keberlangsungan struktur ekosistem lingkungan. Kopi menjadi salah satu komoditas yang diatur dalam DFP dengan persentase impor tertinggi di Eropa. Saat ini Indonesia menjadi bagian negara keempat eksportir kopi terbesar di dunia.

Berdasarkan data BPS dari berbagai provinsi penghasil kopi, saat ini provinsi Jawa Timur menjadi salah satu pengekspor komoditas kopi tertinggi di Indonesia namun produksi kopi di Indonesia belum sepenuhnya memenuhi syarat sertifikasi untuk ekspor. Sehingga dikhawatirkan nantinya Indonesia akan mengalami hambatan dan tantangan untuk merambah pasar ekspor yang lebih luas di tengah maraknya kebijakan *net zero emission*. Adanya tantangan tersebut dapat distimulasi dengan menerapkan mekanisme *green financing* pada produsen kopi di Tutur untuk mendorong petani meninggalkan area lahan hutan melalui penggunaan teknologi yang dapat mendorong peningkatan kualitas dan kuantitas produksi kopi yang bebas dari deforestasi.

Diharapkan peningkatan mekanisme *green financing* di Indonesia dapat membantu bisnis dan sektor industri mengimplementasikan kebijakan pembangunan berkelanjutan berbasis *net zero emission* (Chang *et al.*, 2024). Karena Eropa adalah salah satu negara tujuan ekspor utama Indonesia, Indonesia harus memperhatikan kebijakan *Deforestation Free Product (DFP)* yang berlaku di Eropa. (Sari & Nirmala, 2019) DFP adalah suatu regulasi yang mewajibkan eksportir untuk memastikan bahwa komoditas seperti sawit, kopi, kakao, karet, kayu, kedelai, dan daging sapi bebas dari deforestasi dan degradasi hutan. Aturan ini dibuat dengan tujuan untuk mengurangi emisi karbon yang dihasilkan oleh kerusakan hutan dan deforestasi. Akibatnya, pasar ekspor kopi Indonesia menghadapi tantangan dan ancaman ketika kebijakan ini diterapkan.

Kecamatan Tutur di Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu sentra produksi kopi yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan secara berkelanjutan. Namun, para petani kopi di wilayah ini masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan akses pembiayaan ramah lingkungan (*green financing*), kurangnya pemahaman terhadap praktik pertanian berkelanjutan, serta ketergantungan pada pola budidaya konvensional yang kurang memperhatikan aspek kelestarian lingkungan. Penerapan *green financing* diyakini dapat mendorong petani untuk menerapkan praktik kopi berkelanjutan yang tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem. Oleh karena itu, penting dilakukan analisis untuk melihat sejauh mana *green financing* berperan dalam mendorong praktik kopi berkelanjutan di Kecamatan Tutur Kabupaten Pasuruan. Maka dari itu perlu adanya penelitian untuk menganalisis faktor kesejahteraan petani, praktik agroforestri, dan akses lembaga keuangan terhadap *green financing*.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini terletak di Kecamatan Tutur Kabupaten Pasuruan dengan menggunakan penentuan lokasi secara *purposive* dan pendekatan kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan kepada 89 petani kopi dengan menggunakan rumus slovin. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara menggunakan kuesioner dan observasi lapang. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kesejahteraan petani (X1), praktik agroforestri (X2), dan akses lembaga keuangan (X3), dan *green*

financing (Y). Masing-masing variabel diukur melalui beberapa indikator menggunakan skala *likert* lima poin, mulai dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju). Metode Analisis data menggunakan WarpPLS 8.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Outer Model

1. *Convergent Validity*

Untuk mengetahui validitas konvergen dari model pengukuran, kita dapat melihat korelasi antara skor indikator dengan skor konstruknya, atau faktor pengisi. Model dianggap valid jika kriteria nilai faktor pengisi untuk masing-masing indikator lebih besar dari 0,7 dan nilai *P* kurang dari 0,05. Tabel berikut menunjukkan *output* olahan dengan WarpPLS 8.0 untuk kombinasi dan *cross-loading load*.

Tabel 2. Hasil *Output Combined Loading and Cross-Loading*

Variabel	Loading	P-Value	Keterangan
X1.1	0.649	<0.001	Tidak Valid
X1.2	0.786	<0.001	Valid
X1.3	0.712	<0.001	Valid
X2.1	0.211	0.019	Tidak Valid
X2.2	0.857	<0.001	Valid
X2.3	0.828	<0.001	Valid
X3.1	0.860	<0.001	Valid
X3.2	0.888	<0.001	Valid
X3.3	0.905	<0.001	Valid
Y1	0.900	<0.001	Valid
Y2	0.837	<0.001	Valid
Y3	0.806	<0.001	Valid

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025

Didasarkan pada hasil uji validitas yang disajikan dalam Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa indikator-indikator tersebut menunjukkan validitas konvergen yang baik. Ini karena masing-masing indikator harus memenuhi syarat bahwa nilai faktor penampungan untuk setiap variabel harus lebih dari 0,7, dan bahwa indikator harus dihapus jika nilainya kurang dari 0,7.

2. *Discriminant Validity*

Tabel 3 menunjukkan hasil pengolahan *Average Variances Extracted (AVE)* menggunakan WarpPLS 8.0. Hasil menunjukkan bahwa diskriminasi validitas dapat dianggap baik jika nilai *AVE* lebih besar dari 0,5.

Tabel 3. Hasil *Average Variances Extracted (AVE)*

Variabel	AVE	Syarat	Keterangan
Kesejahteraan Petani (X1)	0.718	0.50	Valid
Praktik Agroforestri (X2)	0.699	0.50	Valid
Akses Lembaga Keuangan (X3)	0.885	0.50	Valid
Green Financing (Y)	0.848	0.50	Valid

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025

Semua variabel memiliki validitas diskriminan yang baik, seperti yang ditunjukkan oleh hasil uji validitas yang ditunjukkan dalam tabel 3. Nilai *Average Variances Extracted (AVE)* untuk masing-masing variabel berada di atas 0,50.

3. *Composite Reliability* dan *Cronbach's Alpha*

Untuk melakukan penilaian reliabilitas gabungan ini, output dari coefficient latent variable dapat digunakan. Untuk menentukan ketahanan suatu struktur, composite reliability digunakan. Menurut (Furadantin, 2018), nilai lebih dari 0,7 menunjukkan reliabilitas komposit yang tinggi. Tabel berikut menunjukkan reliabilitas komposit yang diolah dengan WarpPLS 8.0.

Tabel 4. Hasil *Composite Reliability*

Variabel	Composite Reliability	Kriteria	Keterangan
Kesejahteraan Petani (X1)	0.760	0.70	Reliabel
Praktik Agroforestri (X2)	0.700	0.70	Reliabel
Akses Lembaga Keuangan (X3)	0.915	0.70	Sangat Reliabel
Green Financing (Y)	0.885	0.70	Sangat Reliabel

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 4, terdapat beberapa variabel penelitian telah memenuhi kriteria reliabilitas, karena seluruh nilai *Composite Reliability* lebih dari 0,7 maka variabel tersebut dapat dikategorikan sebagai reliabel.

Nilai *Cronbach Alpha* lebih dari 0,7 dianggap reliabel. Namun, jika nilai *Cronbach Alpha* lebih dari 0,60, maka variabel tersebut dapat dianggap konsisten atau reliabel (Taherdoost & Hamta, 2017). Nilai *Cronbach Alpha* yang telah diolah dengan WarpPLS 8.0 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil *Cronbach's Alpha*

Variabel	Composite Reliability	Kriteria	Keterangan
Kesejahteraan Petani (X1)	0.527	0.70	Cukup Reliabel
Praktik Agroforestri (X2)	0.609	0.70	Reliabel
Akses Lembaga Keuangan (X3)	0.861	0.70	Sangat Reliabel
Green Financing (Y)	0.804	0.70	Reliabel

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025

Berdasarkan tabel 5, beberapa variabel penelitian tidak memenuhi kriteria reliabilitas karena nilai *Cronbach's Alpha* kurang dari 0,7. Namun, variabel-variabel yang memenuhi kriteria tersebut dapat dikategorikan sebagai reliabel.

Analisis Inner Model

Analisis *inner model* juga disebut sebagai pengujian structural merangkum uji kecocokan model (*model fit*), *path coefficients*, dan R^2 . Tabel analisis *model fit* ini telah diolah menggunakan WarpPLS 8.0.

Tabel 6. Hasil Analisis *Model Fit*

Analisis Inner Model	Indeks	P-Value	Kriteria	Keterangan
<i>Average Path Coefficients (APC)</i>	0.300	<0.001	<0.05	Diterima
<i>Average R-Squared (R²)</i>	0.555	<0.001	<0.05	Diterima
<i>Average Adjusted R-Squared (AARS)</i>	0.539	<0.001	<0.05	Diterima
<i>Average Block Variance Inflation (AVIF)</i>	1.830	<5, idealnya <=3,3		Diterima
<i>Average Full Collinearity VIF (AFVIF)</i>	1.396	<5, idealnya <=3,3		Diterima
<i>Tenenhaus GoF (GoF)</i>	0.589	>=0,1 : Kecil >=0,25 : Sedang >=0,36 : Besar		Besar
<i>Sympson's Paradox Ratio (SPR)</i>	1.000	>=0,7, idealnya = 1		Diterima
<i>R-Squared</i>				
<i>Contribution Ratio (RSCR)</i>	1.000	>=0,9, idealnya = 1		Diterima
<i>Statistical Suppression Ratio (SSR)</i>	1.000	>=0,7		Diterima
<i>Nonlinear Bivariate Causality Direction Ratio (NLBCDR)</i>	1.000	>0,7		Diterima

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025

Relevansi prediktor (Q^2), ukuran efek (f^2), koefisien determinasi, dan R-Square (R^2) adalah evaluasi model struktural yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 7. Hasil *Latent Variable Coefficients*

	X1	X2	X3	Y
<i>R-Squared</i>				0.555
<i>Adj. R-squared</i>				0.539
<i>Composite Reliab.</i>	0.760	0.700	0.915	0.885
<i>Cronbach's Alpha</i>	0.527	0.409	0.861	0.804
<i>Avg. var. etract</i>	0.515	0.488	0.783	0.719
<i>Full collin. VIF</i>	1.391	1.296	1.192	5.307
<i>Q-squared</i>				0.528
<i>(No. diff. vals.)</i>	79.000	72.000	41.000	49.000
<i>(No. diff. vals./N)</i>	0.888	0.809	0.461	0.551
<i>Min</i>	-2.076	-1.875	-4.943	-1.626
<i>Max</i>	2.669	2.429	1.884	2.979
<i>Median</i>	0.056	0.097	0.039	-0.268
<i>Mode</i>	2.669	-1.385	0.039	-0.633
<i>Skewness</i>	0.270	0.088	-2.778	1.031
<i>Ex c. kurtosis</i>	0.471	-0.687	11.828	1.148
<i>Unimodal-RS</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Unimodal-KMV</i>	Yes	Yes	Yes	Yes

Normal-JB	Yes	Yes	No	No
Normal-RJB	Yes	Yes	No	No
Histogram	View	View	View	View

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025

Tabel 8. Hasil *Effect Size* (f^2)

	X1	X2	X3	Y
X1				
X2				
X3				
Y	0,098	0,099	0,095	

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025

Variabel X1 yang mempengaruhi variabel Y, nilai f^2 sebesar 0,098 ditemukan merupakan kategori sedang, variabel X2 yang mempengaruhi variabel Y, nilai f^2 sebesar 0,099 ditemukan merupakan kategori sedang, variabel X3 yang mempengaruhi variabel Y, nilai f^2 sebesar 0,095 ditemukan merupakan kategori sedang yang ditunjukkan pada tabel 8.

Tabel 9. Hasil Koefisien Determinasi atau *R-Square* (R^2)

	X1	X2	X3	Y
X1				
X2				
X3				
Y	0,183	0,124	0,247	

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025

Nilai R^2 untuk variabel X1 yang mempengaruhi variabel Y adalah 0,183 merupakan kategori sedang, Nilai R^2 untuk variabel X2 yang mempengaruhi variabel Y adalah 0,124 merupakan kategori sedang, Nilai R^2 untuk variabel X yang mempengaruhi variabel Y adalah 0,247 merupakan kategori sedang yang ditunjukkan pada tabel 9.

Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini, dua variabel digunakan: variabel dependen, atau endogen, dan variabel independen, atau eksogen. Variabel eksogen mempengaruhi variabel lain dalam model, tetapi tidak dijelaskan atau dipengaruhi oleh model itu sendiri. Variabel endogen mempengaruhi variabel lain dalam model.

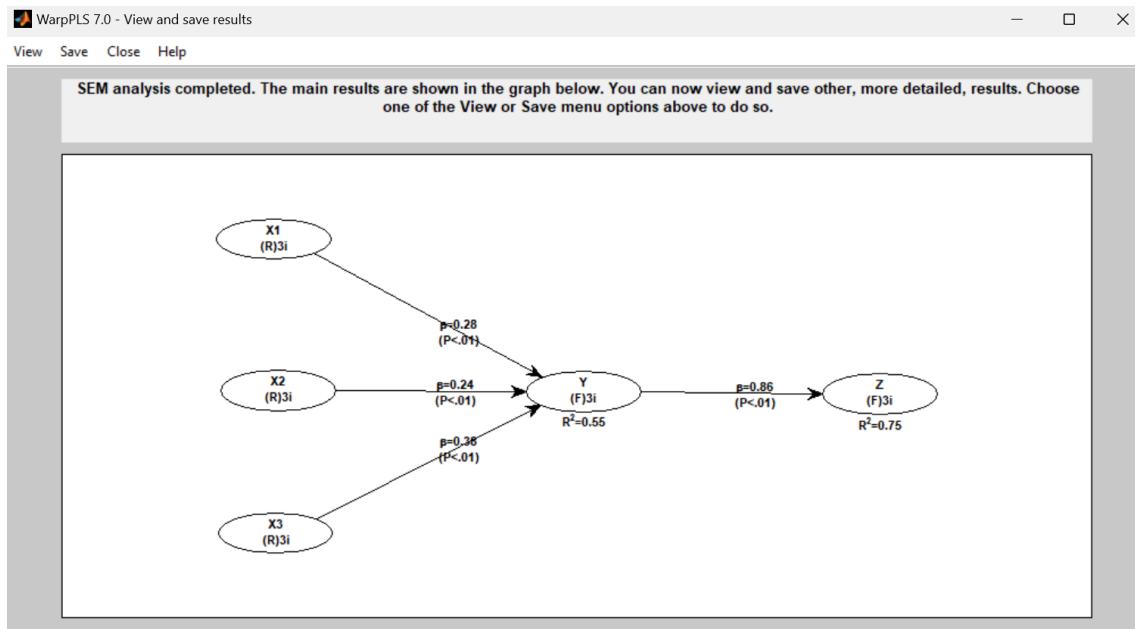
Koefisien jalur (β) dan nilai P harus diuji sebelum memeriksa hubungan struktural antara variabel. $P \geq 0,05$ H_0 ditolak dan $P < 0,05$ H_0 diterima. Sebagai hasil dari uji hipotesis yang telah dilakukan, hipotesis ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 10. Uji Hipotesis

	Hipotesis	β	P-Value	Keterangan
H1	Faktor kesejahteraan petani, praktik agroforestri, dan akses lembaga keuangan formal berpengaruh positif terhadap <i>green financing</i> .	0.277 0.237 0.385	0.003 0.009 <0.001	Diterima

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025

Pembahasan



Gambar 1 Diagram Jalur

Tiga variabel independen yaitu kesejahteraan petani (X1), praktik agroforestri (X2) dan akses ke lembaga keuangan (X3)—berpengaruh positif dan signifikan terhadap variabel dependen, pembiayaan hijau (Y). Nilai R^2 sebesar 0,55. Koefisien 0,28 dengan nilai $P < 0,01$ menunjukkan pengaruh positif yang signifikan antara X1 dan Y; koefisien 0,24 dan nilai $P < 0,01$ menunjukkan bahwa X2 juga memberikan pengaruh positif terhadap Y; dan, dengan koefisien tertinggi 0,38 dan nilai $P < 0,01$, X3 memiliki pengaruh positif terbesar terhadap Y daripada X1 dan X2.

Petani yang memiliki pendapatan yang lebih tinggi cenderung mampu untuk menabung, berinvestasi dalam usaha tani dan memperbaiki kualitas hidup (Pratama, 2024). Kesejahteraan petani berperan penting dalam keberlangsungan penerapan *green financing* karena pendapatan yang memadai mendorong kemampuan untuk berinvestasi dalam praktik pertanian berkelanjutan. Kesejahteraan yang baik berkorelasi dengan tingkat pendidikan dan pemahaman petani terhadap konsep keberlanjutan yang menjadi dasar partisipasi aktif dalam program *green financing*. Akan tetapi, masih banyak petani yang menghadapi hambatan finansial seperti ketergantungan pada tengkulak, keterbatasan modal, serta minimnya akses informasi dan pasar. *Green financing* dapat mengatasi hambatan tersebut dengan menyediakan alternatif pembiayaan yang inklusif dan berkelanjutan.

Praktik agroforestri memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan keberlanjutan pertanian melalui optimalisasi penggunaan lahan, peningkatan hasil produksi, serta pelestarian lingkungan. Sistem ini mendukung peningkatan keanekaragaman hayati yang dapat membantu pengendalian hayati terhadap hama dan penyakit tanaman kopi. Menurut (Hidayat, 2024) dengan adanya pembiayaan yang baik petani dapat berinvestasi dalam peralatan dan teknologi yang akan meningkatkan produktivitas mereka dalam jangka panjang dan ramah lingkungan, seperti penggunaan pupuk organik dan teknik konservasi tanah.

Akses lembaga keuangan menjadi aspek krusial dalam implementasi *green financing*. Petani yang dapat mengakses pembiayaan formal cenderung lebih siap mengadopsi

praktik kopi berkelanjutan. Akan tetapi, hambatan seperti rendahnya literasi akses green financing masih menjadi tantangan bagi pemerintah untuk meningkatkan pengetahuan petani terhadap hal tersebut. Oleh karena itu, kolaborasi antara Lembaga Keuangan Mikro (LKM) dan lembaga lain seperti pemerintah daerah dan organisasi non-pemerintah, dapat memperkuat peran LKM dalam mendukung usaha kecil (Maharani *et al.*, 2024). Kombinasi dari peningkatan kesejahteraan, praktik agroforestri, dan perluasan akses keuangan menjadi kunci utama dalam mendorong penerapan *green financing* terhadap praktik kopi berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dijelaskan pada pembahasan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kesejahteraan petani, praktik agroforestri, dan akses lembaga keuangan terhadap implementasi *green financing* di Kecamatan Tutur Kabupaten Pasuruan, *green financing* tidak hanya memfasilitasi akses terhadap sumber daya untuk praktik pertanian berkelanjutan tetapi juga berkorelasi dengan tingkat pendidikan dan pengetahuan petani kopi mengenai *green financing* itu sendiri. Keterbatasan akses terhadap lembaga keuangan menjadi tantangan, namun kolaborasi antara lembaga keuangan mikro dan pihak lain dapat meningkatkan pemahaman dan akses petani terhadap pembiayaan, mendukung keberlangsungan praktik agroforestri yang ramah lingkungan, dan meningkatkan produktivitas serta kualitas hasil pertanian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah membantu dan membantu menyusun jurnal ini. Secara khusus, kami mengucapkan terima kasih kepada para dosen pembimbing dan responden yang telah meluangkan waktu untuk memberikan data dan informasi yang dibutuhkan. Selain itu, penghargaan juga diberikan kepada institusi dan pihak lain yang telah memberikan bantuan dalam proses penelitian. Semoga jurnal ini berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan, terutama untuk peningkatan pertanian Indonesia.

REFERENSI

- Aghmashhadi, A. H., Cirella, G., Zahedi, S., & Kazemi, A. (2019). Water resource policy support system of the Caspian Basin. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. <https://doi.org/10.3934/envronsci.2019.4.242>.Received
- Chang, K., Luo, D., Dong, Y., & Xiong, C. (2024). The impact of green finance policy on green innovation performance: Evidence from Chinese heavily polluting enterprises. *Journal of Environmental Management*, 352, 119961. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119961>
- Fathur, Imran, Wahid, & Musyadik. (2023). Revolusi Hijau dan Modernisasi Teknologi Pertanian Untuk Pengembangan Pertanian Organik. *Seminar Nasional TREnD*, I(3), 124–130.
- Furadantin, N. R. (2018). Analisis Data Menggunakan Aplikasi SmartPLS v.3.2.7 2018. *Academia (Accelerating the World's Research)*, 2. https://scholar.google.com/scholar?q=related:2uQwPffimx4J:scholar.google.com/&scioq=analisis+data+menggunakan+smartPLS&hl=id&as_sdt=0,5
- Hasibur Rohman, H., Samuel Pasaribu, E., Firdaus Nuryananda, P., & Firdaus Setiawan, R. (2023). Menggagas Pertanian Berkelanjutan Melalui Akuaponik: Penerapan dan Dampaknya dalam Pengabdian kepada Masyarakat Kalirungkut. *Karunia: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(3), 113–123. <https://doi.org/10.58192/karunia.v2i3.1148>

- Hidayat, B. (2024). *Inovasi Teknologi Pertanian untuk Meningkatkan Produktivitas Pangan di Indonesia*. 1–8.
- Maharani, N. S., Harahap, S. W., Yumna, A. A., & Hayati, F. (2024). *PERAN LEMBAGA KEUANGAN MIKRO DALAM MENINGKATKAN AKSES PEMBIAYAAN USAHA KECIL DI KOTA MEDAN*. *Jurnal Bina Bangsa Ekonomika*.
- Pratama, Y. (2024). Pemahaman Masyarakat Urban dan Masyarakat Rural Tentang Bank Syariah (Studi Komparasi Masyarakat Desa Babakan Baru). *Skripsi*.
- Rosalina, D. I. (2022). Penerapan dalam pembangunan pertanian modern di indonesia yang sehat, ramah lingkungan dan berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Magister Agribisnis*, 9–20. iup
- Sánchez, J. M., Rodríguez, J. P., & Espitia, H. E. (2022). Bibliometric analysis of publications discussing the use of the artificial intelligence technique agent-based models in sustainable agriculture. *Heliyon*, 8(12), e12005. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12005>
- Sari, S., & Nirmala, M. P. (2019). Kerjasama Indonesia-Uni Eropa Dalam Mengoptimalkan Implementasi Reducing Emissions From Deforestation and Forest Degradation (REDD+): Studi Kasus Hutan Hulu Masen Aceh Tahun 2013-2017. *Dinamika Global: Jurnal Ilmu Hubungan Internasional*.
- Schoenmaker, D. (2017). From Risk to Opportunity: A Framework for Sustainable Finance. *Rotterdam School of Management, Erasmus University*.
- Shershneva, E. G., & Kondyukova, E. S. (2020). Green Banking as a Progressive Format of Financial Activity in Transition to Sustainable Economy. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 753(7). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/753/7/072003>
- Syahrani, M. W., Mubarokah, M., & Winarno, S. T. (2021). Saluran Pemasaran dan Nilai Tambah Kopi Robusta di Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang, Jawa Timur. *JURNAL AGRI-TEK: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Eksakta*, 22(1), 47–51. <https://doi.org/10.33319/agtek.v22i1.79>
- Taherdoost, H., & Hamta, G. (2017). Validity and Reliability of the Research Instrument ; How to Test the Validation of a Questionnaire. *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences*, 5(3), 27–36. <https://hal.science/hal-02546799/document>
- Wibowo, I. A., Kom, M., & Si, M. (2022). *Model bisnis Lingkungan* (J. T. Santoso (ed.)).