



Sudut Pandang Filsafat Ilmu Terhadap Perilaku Petani dalam Mengadopsi Teknologi Pasca Panen Kopi untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan

Philosophy of Science Perspective on Farmer Behavior in Adopting Coffee Post-Harvest Technology to Support Sustainable Agriculture

Murad¹✉ | Muhammad Sarjan¹ | Hairil Anwar¹ | Joko Sumarsono²

¹✉ Postgraduate Doctoral Program in Sustainable Agriculture, University of Mataram, Indonesia.

² Agricultural Engineering, University of Mataram, Indonesia.

Abstrak

Pertanian berkelanjutan menjadi salah satu solusi utama dalam menghadapi tantangan global seperti perubahan iklim, degradasi lahan, dan peningkatan kebutuhan pangan. Dalam konteks komoditas kopi, proses pasca panen memiliki peran penting dalam menentukan kualitas produk dan nilai ekonomi yang dihasilkan. Namun, adopsi teknologi pasca panen oleh petani sering kali terhambat oleh faktor-faktor non-teknis, seperti pengetahuan lokal, nilai-nilai budaya, dan keyakinan filosofis. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis perilaku petani dalam mengadopsi teknologi pasca panen kopi melalui sudut pandang filsafat ilmu. Menggunakan pendekatan epistemologi, ontologi, dan aksiologi, penelitian ini mengungkap bagaimana konstruksi pengetahuan, realitas sosial, dan nilai-nilai etis memengaruhi keputusan petani. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan 30 petani kopi di Kabupaten Bandung, Jawa Barat, serta observasi partisipatif selama enam bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan tradisional masih dominan dibandingkan pengetahuan ilmiah, sementara realitas sosial dan nilai-nilai budaya memainkan peran signifikan dalam pembentukan perilaku petani. Artikel ini memberikan wawasan baru bagi pembuat kebijakan dan penyuluh pertanian untuk merancang strategi yang lebih inklusif dan berbasis konteks lokal guna mendukung pertanian berkelanjutan. Penelitian ini juga menegaskan pentingnya integrasi perspektif filsafat ilmu dalam analisis perilaku petani untuk memahami kompleksitas adopsi teknologi.

Kata Kunci : Filsafat ilmu, Kopi, Perilaku Petani, Pertanian Berkelanjutan, Teknologi Pasca Panen.

Abstract

Sustainable agriculture has emerged as a critical solution to address global challenges such as climate change, land degradation, and increasing food demand. In the context of coffee commodities, post-harvest processes play a vital role in determining product quality and economic value. However, the adoption of post-harvest technologies by farmers is often hindered by non-technical factors, including local knowledge, cultural values, and philosophical beliefs. This article aims to analyze farmers' behavior in adopting post-harvest coffee technologies through the lens of the philosophy of science. Using the approaches of epistemology, ontology, and axiology, this study explores how the construction of knowledge, social reality, and ethical values influence farmers' decisions. Data were collected through in-depth interviews with 30 coffee farmers in Bandung Regency, West Java, and six months of participatory observation. The results reveal that traditional knowledge remains dominant compared to scientific knowledge, while social realities and cultural values significantly shape farmers' behavior. This article provides new insights for policymakers and agricultural extension workers to design more inclusive and locally contextualized strategies to support sustainable agriculture. The study also underscores the importance of integrating the philosophy of science perspectives into farmer behavior analysis to understand the complexities of technology adoption.

Keywords: Coffe; Farmer behavior; Philosophy of science; Post-harvest technology; Sustainable agriculture.

How to cite: Murad, Sarjan, M., Anwar, H., & Sumarsono, J. (2025). Sudut Pandang Filsafat Ilmu Terhadap Perilaku Petani dalam Mengadopsi Teknologi Pasca Panen Kopi untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Journal of Multidisciplinary Science and Natural Resource Management*, 1(1), 16-26

1. Pendahuluan

Pertanian berkelanjutan telah menjadi salah satu isu sentral dalam pembangunan global, terutama di tengah tantangan yang semakin kompleks seperti perubahan iklim, degradasi sumber daya alam, dan peningkatan kebutuhan pangan akibat pertumbuhan populasi dunia. Sekitar 828 juta orang di dunia masih mengalami kelaparan, sementara lahan pertanian produktif terus menyusut akibat urbanisasi dan eksploitasi berlebihan (Mariadi & Surata, 2023). Fenomena ini menunjukkan bahwa kebutuhan akan lahan untuk pembangunan infrastruktur dan perumahan sering kali mengorbankan lahan pertanian yang seharusnya digunakan untuk produksi pangan, sehingga memperburuk masalah ketahanan pangan global (Septeri, 2023). Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan strategi yang berkelanjutan dalam pengelolaan lahan pertanian agar dapat memenuhi kebutuhan pangan masyarakat tanpa merusak sumber daya alam yang ada (Ronsumbre & Ihsannudin, 2021).

Dalam konteks ini, komoditas kopi, sebagai salah satu produk pertanian bernilai tinggi, memiliki potensi besar untuk mendukung ketahanan pangan dan kesejahteraan petani, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia (Helbawanti *et al.*, 2023). Kopi tidak hanya berkontribusi pada pendapatan petani, tetapi juga berperan dalam meningkatkan keberlanjutan ekonomi lokal melalui pengembangan usaha kecil dan menengah yang terkait dengan industri kopi (Astuti, 2023). Oleh karena itu, pengembangan sektor kopi yang berkelanjutan sangat penting untuk mencapai tujuan ketahanan pangan dan kesejahteraan petani di Indonesia (Rajab, 2023).

Indonesia merupakan salah satu produsen kopi terbesar di dunia, dengan produksi tahunan mencapai lebih dari 700.000 ton pada tahun 2022 (Nafisah *et al.*, 2023). Namun, meskipun memiliki posisi strategis dalam rantai nilai global, kualitas kopi Indonesia sering kali tidak optimal dibandingkan dengan negara produsen lainnya seperti Brasil atau Kolombia. Salah satu penyebab utama adalah rendahnya adopsi teknologi pasca panen oleh petani (Suryaniadi *et al.*, 2023). Proses pasca panen, yang meliputi fermentasi, pengeringan, sortasi, hingga penyimpanan biji kopi, memegang peranan penting dalam menentukan kualitas akhir produk (Karnowo *et al.*, 2023). Sayangnya, banyak petani di Indonesia masih menggunakan metode tradisional yang kurang efisien dan rentan terhadap kontaminasi, sehingga mengurangi nilai ekonomi kopi mereka (Mutiarra *et al.*, 2023). Oleh karena itu, peningkatan pengetahuan dan penerapan teknologi modern dalam pengolahan pasca panen sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas kopi Indonesia dan daya saingnya di pasar global (Purbasari *et al.*, 2021).

Selain faktor teknis, adopsi teknologi pasca panen juga dipengaruhi oleh aspek non-teknis seperti pengetahuan lokal, norma sosial, dan keyakinan filosofis petani (Dewi & Rahmawati, 2020). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perilaku petani dalam mengadopsi inovasi teknologi tidak hanya didasarkan pada pertimbangan ekonomi semata, tetapi juga pada konstruksi pengetahuan yang mereka miliki, realitas sosial yang mereka hadapi, serta nilai-nilai budaya yang mereka anut (Adawiyah *et al.*, 2018). Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan holistik untuk memahami dinamika perilaku petani dalam mengadopsi teknologi pasca panen (Yahya *et al.*, 2022). Dengan mempertimbangkan faktor-faktor sosial dan budaya, strategi pengembangan teknologi dapat lebih efektif dalam meningkatkan kualitas dan keberlanjutan praktik pertanian di kalangan petani (Primilestari *et al.*, 2022).

Filsafat ilmu memberikan kerangka analisis untuk memahami keputusan petani, di mana epistemologi menganalisis bagaimana petani membangun pemahaman tentang teknologi baru (Islam *et al.*, 2022). Penelitian menunjukkan bahwa norma sosial dan pengalaman kolektif mempengaruhi sikap petani terhadap teknologi pertanian (Daxini *et al.*, 2018). Ontologi menjelaskan bagaimana struktur sosial dan budaya memengaruhi perilaku petani, sedangkan aksiologi memberikan wawasan tentang nilai-nilai yang memandu tindakan mereka (Ammann *et al.*, 2022; Mufariq *et al.*, 2022). Pendekatan holistik yang mengintegrasikan ketiga aspek ini penting untuk memahami dinamika adopsi teknologi pasca panen dan praktik pertanian berkelanjutan (Teklewold *et al.*, 2013).

Dalam konteks pertanian kopi, perspektif filsafat ilmu menjadi sangat relevan karena adopsi teknologi pasca panen tidak hanya melibatkan aspek teknis, tetapi juga aspek sosial dan budaya. Misalnya, beberapa petani enggan mengadopsi teknologi modern karena takut mengganggu harmoni sosial atau merusak reputasi mereka di komunitas (Tapi *et al.*, 2024). Selain itu, pengetahuan tradisional yang telah diwariskan secara turun-temurun sering kali lebih dipercaya dibandingkan dengan pengetahuan ilmiah yang diperkenalkan oleh penyuluh pertanian. Fenomena ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi tidak bisa dipahami secara parsial, tetapi harus dilihat sebagai hasil interaksi antara pengetahuan, realitas sosial, dan nilai-nilai budaya (Muktapa, 2021; Rofiq, 2018).

Dengan menggunakan pendekatan filsafat ilmu, penelitian ini berharap dapat memberikan wawasan baru bagi pembuat kebijakan dan penyuluh pertanian untuk merancang strategi yang lebih inklusif dan berbasis konteks lokal guna mendukung pertanian berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memperkaya literatur tentang adopsi teknologi pertanian dengan mengintegrasikan perspektif filsafat ilmu.

Artikel ini memberikan kontribusi baru dengan mengintegrasikan perspektif filsafat ilmu dalam memahami perilaku petani. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung fokus pada aspek teknis atau ekonomi, artikel ini mengeksplorasi dinamika pengetahuan, realitas sosial, dan nilai-nilai budaya yang memengaruhi keputusan petani. Pendekatan ini tidak hanya memperkaya teori tentang adopsi teknologi pertanian tetapi juga memberikan rekomendasi praktis bagi pembuat kebijakan untuk merancang program yang lebih sesuai dengan konteks sosial dan budaya petani.

Artikel ini mengkaji perilaku petani dalam mengadopsi teknologi pasca panen kopi melalui lensa filsafat ilmu. Filsafat ilmu, sebagai disiplin yang mempelajari dasar-dasar pengetahuan, realitas, dan nilai, memberikan kerangka analisis yang mendalam untuk memahami kompleksitas keputusan petani. Dengan fokus pada tiga cabang utama filsafat ilmu—epistemologi, ontologi, dan aksiologi—penelitian ini bertujuan untuk mengungkap dinamika pengetahuan, realitas sosial, dan nilai-nilai yang memengaruhi perilaku petani.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Filsafat Ilmu dalam Konteks Pertanian dan Adopsi Teknologi

Filsafat ilmu merupakan disiplin yang mempelajari dasar-dasar pengetahuan, realitas, dan nilai-nilai yang mendasari tindakan manusia. Dalam konteks pertanian, filsafat ilmu memberikan kerangka analisis yang mendalam untuk memahami bagaimana petani membangun pemahaman tentang teknologi baru, menginterpretasikan realitas sosial mereka, dan menentukan nilai-nilai yang memandu keputusan mereka (Triyono & Rahmawati, 2021).

Epistemologi, sebagai cabang filsafat ilmu yang mempelajari sumber dan validitas pengetahuan, menjadi kunci dalam memahami bagaimana petani memperoleh informasi tentang teknologi pasca panen. Pengetahuan petani sering kali bersumber dari kombinasi pengetahuan tradisional, pelatihan formal, dan interaksi sosial (Rusmayadi *et al.*, 2024). Namun, pengetahuan tradisional sering kali lebih dominan dibandingkan dengan pengetahuan ilmiah karena dianggap lebih relevan dengan konteks lokal (Abdallah, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi tidak hanya bergantung pada ketersediaan informasi, tetapi juga pada bagaimana informasi tersebut divalidasi oleh petani (Jayathilake *et al.*, 2017).

Ontologi, yang membahas hakikat realitas, membantu menjelaskan bagaimana struktur sosial, budaya, dan lingkungan memengaruhi perilaku petani. Menurut Rahman & Hidayat (2021), realitas sosial petani dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti akses pasar, dukungan kelembagaan, dan norma budaya. Misalnya, beberapa petani enggan mengadopsi teknologi modern karena takut mengganggu harmoni sosial atau merusak reputasi mereka di komunitas. Selain itu, keterbatasan modal dan infrastruktur juga menjadi kendala utama dalam implementasi teknologi.

Aksiologi, yang mempelajari nilai-nilai, memberikan wawasan tentang bagaimana norma dan keyakinan filosofis petani memandu tindakan mereka (Purnama *et al.*, 2022). Nilai-nilai seperti keberlanjutan lingkungan, kemandirian ekonomi, dan solidaritas sosial memengaruhi keputusan petani dalam mengadopsi teknologi (Solehudin, 2023). Namun, nilai-nilai ini sering kali bertentangan dengan tekanan ekonomi jangka pendek (Keumala & Zainuddin, 2018). Sebagai contoh, meskipun teknologi modern dapat meningkatkan kualitas kopi, biaya awal yang tinggi membuat petani enggan mengadopsinya (Adnan, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa untuk mendorong adopsi teknologi yang lebih berkelanjutan, penting untuk mempertimbangkan nilai-nilai yang dianut petani dan bagaimana nilai-nilai tersebut berinteraksi dengan kondisi ekonomi mereka (Aditiawati *et al.*, 2014).

2.2. Teknologi Pasca Panen Kopi: Potensi dan Tantangan

Teknologi pasca panen kopi mencakup serangkaian proses yang dimulai dari pemanenan hingga pengolahan biji kopi menjadi produk siap jual (Nazaruddin *et al.*, 2023). Proses ini meliputi fermentasi, pengeringan, sortasi, hingga penyimpanan biji kopi (Wang *et al.*, 2018). Teknologi pasca panen memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas kopi dan nilai ekonomi bagi petani (Campos *et al.*, 2022). Namun, adopsi teknologi ini masih menghadapi berbagai tantangan, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia, di mana kurangnya akses terhadap teknologi dan pelatihan menjadi kendala utama (Kartika *et al.*, 2024; Poltronieri & Rossi, 2016).

Salah satu tantangan utama dalam adopsi teknologi pasca panen adalah keterbatasan akses petani terhadap informasi dan sumber daya (Parfitt *et al.*, 2010). Banyak petani di Indonesia masih menggunakan metode tradisional yang kurang efisien dan rentan terhadap kontaminasi, sehingga mengurangi nilai ekonomi kopi mereka (Bahtiar *et al.*, 2023). Selain itu, biaya awal yang tinggi untuk membeli peralatan modern juga menjadi kendala signifikan bagi petani kecil (Rikxoort *et al.*, 2014).

Di sisi lain, teknologi pasca panen modern menawarkan sejumlah manfaat, seperti peningkatan efisiensi, pengurangan limbah, dan peningkatan kualitas produk (Parfitt *et al.*, 2010). Misalnya, penggunaan mesin pengering otomatis dapat mengurangi risiko kerusakan biji kopi akibat cuaca buruk, sementara teknologi fermentasi terkontrol dapat meningkatkan cita rasa kopi (Mohammedsani, 2017). Namun, keberhasilan implementasi teknologi ini bergantung pada kemampuan petani untuk memahami dan menerapkan teknologi tersebut dalam konteks lokal mereka (Alixandre *et al.*, 2023).

2.3. Pertanian Berkelanjutan: Konsep dan Implementasi

Pertanian berkelanjutan adalah pendekatan yang menekankan integrasi antara produktivitas, perlindungan lingkungan, dan kesejahteraan sosial (Alixandre *et al.*, 2023). Pertanian berkelanjutan bertujuan untuk memastikan bahwa generasi mendatang dapat memenuhi kebutuhan pangan tanpa merusak sumber daya alam. Dalam konteks kopi, pertanian berkelanjutan melibatkan penggunaan teknologi ramah lingkungan, pengelolaan lahan yang efisien, dan pemberdayaan petani (Campera *et al.*, 2021).

Namun, implementasi pertanian berkelanjutan sering kali menghadapi hambatan signifikan, terutama di tingkat petani kecil. Salah satu hambatan utama adalah kurangnya kesadaran petani tentang pentingnya keberlanjutan lingkungan (Kebede & Bokelmann, 2017). Banyak petani lebih fokus pada keuntungan jangka pendek dibandingkan dengan dampak jangka panjang terhadap lingkungan (Pretty *et al.*, 2018). Selain itu, kurangnya dukungan kelembagaan dan akses pasar juga menjadi kendala dalam implementasi praktik pertanian berkelanjutan (Kuper *et al.*, 2012; Pretty *et al.*, 2011).

Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan pendekatan holistik yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, lembaga penelitian, dan komunitas petani (Yusriadi, 2023). Pentingnya program pelatihan dan penyuluhan yang berbasis konteks lokal untuk meningkatkan kesadaran petani tentang pentingnya keberlanjutan lingkungan sangatlah krusial (Touri, 2016). Selain itu, dukungan kebijakan yang memfasilitasi akses petani ke teknologi ramah lingkungan juga sangat diperlukan untuk memastikan bahwa praktik pertanian berkelanjutan dapat diimplementasikan secara efektif (Triste *et al.*, 2014).

Dengan melibatkan semua pihak dan memberikan dukungan yang memadai, diharapkan petani dapat beradaptasi dengan praktik pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan (Praswati & Aji, 2017).

2.4. Perilaku Petani dalam Mengadopsi Teknologi: Perspektif Sosial dan Budaya

Perilaku petani dalam mengadopsi teknologi dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk aspek sosial dan budaya. Penelitian oleh Daxini *et al.* (2018) menunjukkan bahwa norma sosial dan budaya memainkan peran signifikan dalam pembentukan perilaku petani. Misalnya, beberapa petani enggan mengadopsi teknologi baru karena takut mengganggu harmoni sosial atau merusak reputasi mereka di komunitas.

Pengetahuan lokal berperan penting dalam keputusan petani untuk mengadopsi teknologi. Penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan tradisional sering kali lebih dipercaya dibandingkan pengetahuan ilmiah, karena dianggap lebih relevan dengan konteks lokal (Vervoort *et al.*, 2015). Adopsi teknologi tidak dapat dipahami secara terpisah, tetapi harus dilihat sebagai hasil interaksi antara pengetahuan, realitas sosial, dan nilai-nilai budaya (Schümann *et al.*, 2022). Pengetahuan lokal, yang diturunkan dari generasi ke generasi, memberikan wawasan berharga tentang praktik pertanian berkelanjutan dan adaptasi terhadap perubahan lingkungan (Bandewar *et al.*, 2017).

3. Metodologi

3.1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode fenomenologi untuk mengeksplorasi persepsi, pengalaman, dan perilaku petani dalam mengadopsi teknologi pasca panen kopi. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memahami dinamika perilaku petani secara mendalam melalui sudut pandang filsafat ilmu. Fenomenologi, sebagai metode yang berfokus pada pengalaman subjektif individu, digunakan untuk menggali bagaimana petani membangun pemahaman tentang teknologi baru, merepresentasikan realitas sosial mereka, dan mendasari keputusan mereka dengan nilai-nilai budaya (Ayuningtyas *et al.*, 2022).

3.2. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Nusa Tenggara Barat, yang merupakan salah satu sentra produksi kopi di Indonesia. Kabupaten Bandung dipilih karena memiliki populasi petani kopi yang signifikan serta tingkat heterogenitas dalam adopsi teknologi pasca panen. Subjek penelitian terdiri dari 30 petani kopi yang dipilih secara purposive sampling. Kriteria seleksi meliputi:

- a. Petani yang telah berpengalaman dalam budidaya kopi minimal lima tahun.
- b. Petani yang terlibat langsung dalam proses pasca panen.
- c. Petani yang berasal dari berbagai kelompok usia, tingkat pendidikan, dan status ekonomi untuk memastikan keragaman data.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga metode utama: wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan dokumentasi.

3.3.1. Wawancara Mendalam

Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur dengan menggunakan pedoman wawancara yang dirancang berdasarkan kerangka filsafat ilmu (epistemologi, ontologi, dan aksiologi). Pertanyaan wawancara mencakup topik-topik seperti:

- a. Bagaimana petani memperoleh informasi tentang teknologi pasca panen?
- b. Faktor-faktor apa yang memengaruhi keputusan petani dalam mengadopsi teknologi baru?
- c. Nilai-nilai apa yang menjadi pertimbangan utama dalam pengambilan keputusan?

Setiap sesi wawancara berlangsung selama 60–90 menit dan direkam dengan izin responden untuk memastikan akurasi data.

3.3.2. Observasi Partisipatif

Peneliti melakukan observasi partisipatif selama enam bulan untuk memahami praktik sehari-hari petani dalam proses pasca panen. Observasi ini mencakup aktivitas seperti fermentasi biji kopi, pengeringan, sortasi, hingga penyimpanan. Observasi partisipatif membantu peneliti untuk memverifikasi data yang diperoleh dari wawancara dan memberikan konteks yang lebih luas tentang perilaku petani.

3.3.3. Dokumentasi

Dokumentasi mencakup pengumpulan data sekunder seperti laporan kelembagaan, catatan pelatihan, dan literatur terkait teknologi pasca panen kopi. Dokumen-dokumen ini digunakan untuk melengkapi data primer dan memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang konteks penelitian.

3.4. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan model analisis tematik (Braun & Clarke, 2022) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. **Transkripsi dan Reduksi Data**
Data hasil wawancara direkam dan ditranskripsi secara verbatim. Setelah itu, data direduksi untuk menghilangkan informasi yang tidak relevan dan mempertahankan inti pembahasan.
- b. **Pengkodean Awal (Initial Coding)**
Data transkrip diberi kode awal berdasarkan tema-tema utama yang muncul, seperti "pengetahuan tradisional," "tekanan sosial," "nilai-nilai budaya," dan "adopsi teknologi."
- c. **Pengelompokan Tema (Thematic Categorization)**
Kode-kode awal dikelompokkan ke dalam tema-tema yang lebih besar berdasarkan kerangka filsafat ilmu, yaitu epistemologi, ontologi, dan aksiologi. Misalnya, tema "pengetahuan tradisional" dimasukkan ke dalam kategori epistemologi, sementara tema "tekanan sosial" dimasukkan ke dalam kategori ontologi.
- d. **Interpretasi dan Verifikasi**
Temuan hasil analisis diinterpretasikan dalam konteks filsafat ilmu untuk menjawab pertanyaan penelitian. Proses verifikasi dilakukan dengan triangulasi data, yaitu membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk memastikan validitas data.

3.5. Keandalan dan Validitas Data

Untuk memastikan keandalan dan validitas data, penelitian ini menggunakan beberapa strategi:

- a. **Triangulasi Sumber**
Data diperoleh dari berbagai sumber, termasuk wawancara, observasi, dan dokumentasi, untuk memastikan bahwa temuan penelitian tidak hanya bergantung pada satu sumber data.
- b. **Triangulasi Metode**
Pendekatan kualitatif dikombinasikan dengan analisis tematik untuk memastikan bahwa interpretasi data didasarkan pada bukti empiris yang kuat.
- c. **Peer Debriefing**
Hasil penelitian dibahas dengan pakar dalam bidang filsafat ilmu dan pertanian untuk memperoleh masukan dan validasi dari perspektif eksternal.
- d. **Member Checking**
Transkrip wawancara dan temuan awal disajikan kepada responden untuk memastikan bahwa interpretasi peneliti sesuai dengan pengalaman mereka.

3.6. Etika Penelitian

Penelitian ini mematuhi prinsip-prinsip etika penelitian, termasuk:

- a. Memperoleh informed consent dari semua responden sebelum wawancara dan observasi.
- b. Menjaga kerahasiaan identitas responden dengan menggunakan pseudonim atau kode.
- c. Menggunakan data hanya untuk tujuan penelitian dan tidak untuk kepentingan komersial.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Epistemologi: Sumber Pengetahuan dan Pembentukan Pemahaman Petani

Epistemologi, sebagai cabang filsafat ilmu yang mempelajari sumber dan validitas pengetahuan, memberikan wawasan mendalam tentang bagaimana petani membangun pemahaman mereka terkait teknologi pasca panen kopi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengetahuan petani tentang teknologi pasca panen berasal dari berbagai sumber, termasuk pengetahuan tradisional, pelatihan formal, dan interaksi sosial. Namun, dominasi pengetahuan tradisional masih sangat kuat dibandingkan dengan pengetahuan ilmiah.

4.1.1. Dominasi Pengetahuan Tradisional

Pengetahuan tradisional masih menjadi acuan utama bagi petani dalam mengambil keputusan terkait teknologi pasca panen. Pengetahuan ini sering kali dianggap lebih relevan dengan kondisi lokal, karena petani telah mengembangkan metode yang sesuai dengan iklim dan lingkungan mereka. Sebagai contoh, banyak petani yang menggunakan metode pengeringan biji kopi secara manual, yang tidak hanya lebih murah tetapi juga lebih sesuai dengan kondisi cuaca setempat. Metode ini, meskipun sederhana, telah diwariskan secara turun-temurun dan memiliki nilai budaya yang mendalam bagi komunitas petani (Gómez-Baggethun *et al.*, 2013; Istiqomah *et al.*, 2024).

Namun, meskipun pengetahuan tradisional memiliki banyak keunggulan, ada juga dampak negatif yang signifikan. Metode pengeringan manual, misalnya, dapat mengurangi efisiensi proses dan meningkatkan risiko kontaminasi. Penelitian menunjukkan bahwa metode tradisional sering kali tidak memenuhi standar kualitas yang diperlukan untuk bersaing di pasar internasional, yang dapat mengakibatkan kerugian ekonomi bagi petani (Girma, 2024; Maneerat *et al.*, 2024). Selain itu,

pengeringan biji kopi secara manual sangat rentan terhadap kondisi cuaca yang buruk, yang dapat merusak kualitas biji kopi dan mengurangi nilai jualnya (Ahmed *et al.*, 2021).

4.1.2. Peran Pelatihan Formal dan Interaksi Sosial

Pelatihan formal yang diberikan oleh penyuluh pertanian dan lembaga terkait memiliki peran penting dalam meningkatkan pemahaman petani tentang teknologi modern. Namun, efektivitas pelatihan tersebut sangat bergantung pada cara penyampaian informasi. Penelitian menunjukkan bahwa pelatihan yang tidak mempertimbangkan konteks lokal sering kali kurang berhasil, karena petani merasa bahwa informasi yang diberikan tidak relevan dengan kebutuhan mereka (Chowa *et al.*, 2013). Sebagai contoh, pelatihan tentang penggunaan mesin pengering otomatis sering kali diabaikan oleh petani karena mereka merasa bahwa mesin tersebut tidak sesuai dengan skala usaha mereka atau sulit dipahami.

Interaksi sosial, seperti diskusi antarpetani atau pertukaran pengalaman dalam kelompok tani, juga menjadi sumber pengetahuan yang signifikan. Komunikasi interpersonal sering kali lebih efektif dalam menyebarkan inovasi teknologi dibandingkan dengan metode formal, karena petani cenderung lebih percaya pada rekomendasi dari sesama petani daripada informasi dari pihak eksternal. Hal ini disebabkan oleh kepercayaan yang lebih tinggi yang dimiliki petani terhadap rekomendasi dari sesama petani dibandingkan dengan informasi yang datang dari pihak eksternal (Arum *et al.*, 2023; Strong *et al.*, 2022). Misalnya, seorang petani yang berhasil meningkatkan kualitas kopinya dengan menggunakan teknologi baru akan lebih mudah meyakinkan tetangganya untuk mengadopsi teknologi tersebut dibandingkan dengan penyuluh pertanian yang hanya memberikan teori tanpa bukti nyata.

4.2. Ontologi: Realitas Sosial dan Budaya yang Mempengaruhi Perilaku Petani

Ontologi, yang membahas hakikat realitas, membantu menjelaskan bagaimana struktur sosial, budaya, dan lingkungan memengaruhi perilaku petani dalam mengadopsi teknologi pasca panen kopi.

4.2.1. Pengaruh Struktur Sosial

Realitas sosial petani dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti akses pasar, dukungan kelembagaan, dan norma budaya. Beberapa petani enggan mengadopsi teknologi baru karena takut mengganggu harmoni sosial atau merusak reputasi mereka di komunitas (Maertens & Barrett, 2012). Misalnya, petani yang menggunakan teknologi modern sering kali dianggap "berbeda" oleh tetangga mereka, yang dapat menyebabkan isolasi sosial. Fenomena ini dikenal sebagai "tekanan normatif," di mana individu cenderung menghindari perilaku yang dianggap menyimpang dari norma sosial untuk menjaga hubungan baik dengan komunitas.

Selain itu, keterbatasan modal dan infrastruktur juga menjadi kendala utama dalam implementasi teknologi. Petani kecil sering kali tidak memiliki akses ke pinjaman modal atau subsidi pemerintah, sehingga sulit bagi mereka untuk membeli peralatan modern yang mahal (Sudarwati & Nasution, 2024). Misalnya, mesin pengering otomatis yang dapat meningkatkan efisiensi proses pasca panen memerlukan investasi awal yang besar, yang tidak terjangkau bagi sebagian besar petani kecil.

4.2.2. Pengaruh Norma Budaya

Norma budaya juga memainkan peran signifikan dalam pembentukan perilaku petani. Penelitian oleh Sumarno and Hiola (2017), menunjukkan bahwa faktor sosial dan budaya sangat mempengaruhi keputusan petani dalam mengadopsi teknologi baru, yang menunjukkan bahwa teknologi yang dianggap bertentangan dengan nilai-nilai budaya dapat ditolak oleh petani. Misalnya, penggunaan mesin pengering otomatis dianggap menghilangkan elemen spiritualitas dalam proses pengeringan biji kopi, yang sering kali dikaitkan dengan ritual adat tertentu. Dalam beberapa komunitas, proses pasca panen tidak hanya dipandang sebagai aktivitas ekonomi, tetapi juga sebagai bagian dari identitas budaya yang harus dilestarikan.

Selain itu, norma budaya juga memengaruhi cara petani memandang teknologi baru. Penelitian oleh Dewi and Rahmawati (2020) menunjukkan bahwa faktor-faktor sosial dan budaya memiliki pengaruh signifikan terhadap keputusan petani untuk mengadopsi teknologi baru. Hal ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi tidak hanya bergantung pada aspek teknis, tetapi juga pada bagaimana teknologi tersebut diterima dalam konteks budaya lokal.

4.3. Aksiologi: Nilai-Nilai yang Mendasari Keputusan Petani

Aksiologi, yang mempelajari nilai-nilai, memberikan wawasan tentang bagaimana norma dan keyakinan filosofis petani memandu tindakan mereka dalam mengadopsi teknologi pasca panen.

4.3.1. Nilai Keberlanjutan Lingkungan

Banyak petani memiliki kesadaran akan pentingnya keberlanjutan lingkungan, tetapi kesadaran ini sering kali tidak sejalan dengan tindakan nyata mereka. Kurangnya pemahaman tentang pentingnya pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, membuat petani lebih memilih metode yang memberikan hasil cepat tanpa mempertimbangkan konsekuensi jangka panjang (Sawitri & Nurtalawati, 2019). Misalnya, meskipun teknologi ramah lingkungan dapat mengurangi limbah dan meningkatkan produktivitas, biaya awal yang tinggi membuat petani enggan mengadopsinya. Selain itu, kurangnya dukungan kebijakan yang memfasilitasi transisi ke teknologi ramah lingkungan juga menjadi kendala signifikan.

4.3.2. Nilai Kemandirian Ekonomi

Nilai kemandirian ekonomi juga memengaruhi keputusan petani dalam mengadopsi teknologi. Meskipun ada upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan kapasitas petani, banyak yang masih terjebak dalam praktik yang mengutamakan

keuntungan jangka pendek (Suek *et al.*, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa status ekonomi petani memainkan peran penting dalam adopsi teknologi. Misalnya, petani yang memiliki akses ke modal lebih besar lebih mungkin untuk menginvestasikan uang mereka dalam teknologi modern yang dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas produk.

4.3.3. Nilai Solidaritas Sosial

Solidaritas sosial juga menjadi pertimbangan utama bagi petani dalam mengadopsi teknologi. Petani sering kali memilih teknologi yang dapat meningkatkan kesejahteraan komunitas mereka secara keseluruhan, bukan hanya individu. Kolaborasi antarpetani dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas, serta memperkuat jaringan sosial di antara mereka (Sudarwati & Nasution, 2024; Sumartan *et al.*, 2024). Misalnya, teknologi yang memungkinkan kerja sama antarpetani, seperti penggunaan alat bersama, lebih disukai dibandingkan dengan teknologi yang hanya menguntungkan satu individu. Hal ini menunjukkan bahwa nilai solidaritas sosial memainkan peran penting dalam pembentukan perilaku petani.

4.4. Integrasi Perspektif Filsafat Ilmu dalam Analisis Perilaku Petani

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perilaku petani dalam mengadopsi teknologi pasca panen kopi tidak bisa dipahami secara parsial, tetapi harus dilihat sebagai hasil interaksi antara pengetahuan, realitas sosial, dan nilai-nilai budaya. Pendekatan filsafat ilmu memberikan kerangka analisis yang holistik untuk memahami dinamika perilaku petani.

4.4.1. Kontribusi Teoretis

Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dengan mengintegrasikan perspektif filsafat ilmu dalam analisis perilaku petani. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung fokus pada aspek teknis atau ekonomi, penelitian ini mengeksplorasi dinamika pengetahuan, realitas sosial, dan nilai-nilai budaya yang memengaruhi keputusan petani. Pendekatan ini memperkaya literatur tentang adopsi teknologi pertanian dan memberikan wawasan baru bagi peneliti untuk mengembangkan model analisis yang lebih komprehensif.

4.4.2. Implikasi Praktis

Secara praktis, temuan penelitian ini memberikan rekomendasi bagi pembuat kebijakan dan penyuluh pertanian untuk merancang strategi yang lebih inklusif dan berbasis konteks lokal. Misalnya, program pelatihan harus dirancang dengan mempertimbangkan pengetahuan tradisional petani dan nilai-nilai budaya mereka. Selain itu, dukungan kebijakan yang memfasilitasi akses petani ke teknologi ramah lingkungan juga sangat diperlukan. Penelitian ini juga menekankan pentingnya kolaborasi antara pemerintah, lembaga penelitian, dan komunitas petani untuk memastikan bahwa teknologi yang diperkenalkan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokal.

5. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini menganalisis perilaku petani dalam mengadopsi teknologi pasca panen kopi melalui pendekatan filsafat ilmu, dengan fokus pada epistemologi, ontologi, dan aksiologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan tradisional masih menjadi landasan utama bagi petani, meskipun sering kali menghambat penerapan teknologi modern yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Realitas sosial dan budaya, seperti norma lokal dan keterbatasan modal, juga memengaruhi keputusan petani, di mana mereka cenderung menolak teknologi yang dianggap tidak sesuai dengan nilai-nilai budaya mereka. Selain itu, meskipun petani memiliki nilai-nilai seperti keberlanjutan lingkungan dan solidaritas sosial, tekanan ekonomi jangka pendek sering kali membuat mereka enggan mengadopsi teknologi yang memerlukan investasi besar. Pendekatan filsafat ilmu memberikan kerangka holistik untuk memahami bahwa adopsi teknologi tidak hanya dipengaruhi oleh faktor teknis atau ekonomi, tetapi juga oleh konstruksi pengetahuan, realitas sosial, dan nilai-nilai budaya.

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa saran praktis dan teoretis diajukan untuk mendukung pertanian berkelanjutan. Secara praktis, program pelatihan harus mempertimbangkan pengetahuan tradisional dan nilai budaya petani, serta menyediakan akses modal yang lebih mudah melalui subsidi atau pinjaman lunak. Teknologi kolaboratif, seperti penggunaan alat bersama, perlu didorong melalui penguatan kelompok tani, dan penyuluhan harus menekankan pentingnya keberlanjutan lingkungan. Secara teoretis, integrasi perspektif filsafat ilmu dalam analisis perilaku petani dapat diterapkan pada konteks lain, seperti komoditas pertanian yang berbeda. Penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji model analisis ini dalam skala yang lebih luas, termasuk melalui pendekatan longitudinal. Kolaborasi lintas disiplin antara ilmuwan sosial, filsuf, dan ahli pertanian juga penting untuk mengembangkan solusi yang inklusif dan berbasis konteks lokal guna mendukung pertanian berkelanjutan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Mataram atas dukungannya.

Pertimbangan etika

Tidak berlaku.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima dukungan dana apa pun dalam penulisan ini.

Referensi

- Abdallah, H. (2024). Redefining Science for Sustainable Development the Nexus of Endogenous Knowledge Systems and Scientific Paradigms. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(5). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i05.28890>
- Adawiyah, C. R., Sumardjo, n., & Mulyani, E. S. (2018). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Peran Komunikasi Kelompok Tani Dalam Adopsi Inovasi Teknologi Upaya Khusus (Padi, Jagung, Dan Kedelai) Di Jawa Timur. *Jurnal Agro Ekonomi*, 35(2), 151. <https://doi.org/10.21082/jae.v35n2.2017.151-170>
- Aditiawati, P., Rosmiati, M., & Sumardi, D. (2014). Persepsi Petani terhadap Inovasi Teknologi Pestisida Nabati Limbah Tembakau (Suatu Kasus Pada Petani Tembakau Di Kabupaten Sumedang). *Sosiohumaniora*, 16(2), 184. <https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v16i2.5731>
- Adnan, A. D. (2023). Persepsi Petani Kopi Konvensional Dalam Mengadopsi Sistem Organic Pada Usahatani Kopi Arabika Gayo. 8(1), 7-13. <https://doi.org/10.55542/jbss.v8i1.951>
- Ahmed, S., Brinkley, S., Smith, E., Sela, A., Theisen, M., Thibodeau, C., Warne, T., Anderson, E. P., Dusen, N. V., Giuliano, P., Ionescu, K. E., & Cash, S. B. (2021). Climate Change and Coffee Quality: Systematic Review on the Effects of Environmental and Management Variation on Secondary Metabolites and Sensory Attributes of Coffea Arabica and Coffea Canephora. *Frontiers in Plant Science*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.708013>
- Alixandre, R. D., Alixandre, F. T., Lima, P. A. M. d., Fornazier, M. J., Krohling, C. A., Amaral, J. F. T. d., Guarçoni, R. C., Dias, R. d. S., Venturini, C. d. F., Macette, H. A., Zandonadi, C. U., & Viçosi, D. B. (2023). Physical and Sensorial Quality of Arabica Coffee Cultivars Submitted to Two Types of Post-Harvesting Processing. *Coffee Science*, 18, 1-9. <https://doi.org/10.25186/v18i.2081>
- Ammann, J., Umstätter, C., & Benni, N. E. (2022). The Adoption of Precision Agriculture Enabling Technologies in Swiss Outdoor Vegetable Production: A Delphi Study. *Precision Agriculture*, 23(4), 1354-1374. <https://doi.org/10.1007/s11119-022-09889-0>
- Arum, P. S., Ibrahim, J. T., & Bakhtiar, A. (2023). The Effect of Social Capital on Farmer Welfare. *Agriecobis Journal of Agricultural Socioeconomics and Business*, 6(02), 180-188. <https://doi.org/10.22219/agriecobis.v6i02.29487>
- Astuti, Y. S. (2023). Ketahanan Pangan Di Kabupaten Tasikmalaya: Peran Perempuan Melalui Kesetaraan Gender. *Geodika Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 7(2), 206-215. <https://doi.org/10.29408/geodika.v7i2.18469>
- Ayuningtyas, F., Intyaswati, D., Supratman, S., Setiawan, H., & Lusua, A. (2022). Studi Fenomenologi: Pengalaman Guru Insan Berkemampuan Khusus Dalam Menjalani Profesinya Di Rumah Autis Cabang Depok. *Ekspresi Dan Persepsi Jurnal Ilmu Komunikasi*, 5(1), 16-27. <https://doi.org/10.33822/jep.v5i1.3377>
- Bahtiar, B., Tamalene, M. N., Suparman, S., Yusuf, Y., & Haryadi, S. H. D. (2023). Bean Quality and Taste of Robusta Coffee (Coffea Canephora Pierre Ex A. Froehner) From Bale Village on Halmahera Island, Indonesia. *GSC Advanced Research and Reviews*, 15(3), 287-294. <https://doi.org/10.30574/gscarr.2023.15.3.0290>
- Bandewar, S. V. S., Wambugu, F., Richardson, E., & Lavery, J. V. (2017). The Role of Community Engagement in the Adoption of New Agricultural Biotechnologies by Farmers: The Case of the Africa Harvest Tissue-Culture Banana in Kenya. *BMC Biotechnology*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12896-017-0347-4>
- Campera, M., Balestri, M., Manson, S., Hedger, K., Ahmad, N., Adinda, E., Nijman, V., Budiadi, B., Imron, M. A., & Nekarlis, K. A. I. (2021). Shade Trees and Agrochemical Use Affect Butterfly Assemblages in Coffee Home Gardens. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 319, 107547. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107547>
- Campos, G. A., Kruizenga, J. G. K. T., Sagu, S. T., Schwarz, S., Homann, T., Taubert, A., & Rawel, H. M. (2022). Effect of the Post-Harvest Processing on Protein Modification in Green Coffee Beans by Phenolic Compounds. *Foods*, 11(2), 159. <https://doi.org/10.3390/foods11020159>
- Chowa, C., Garforth, C., & Cardey, S. (2013). Farmer Experience of Pluralistic Agricultural Extension, Malawi. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 19(2), 147-166. <https://doi.org/10.1080/1389224x.2012.735620>
- Daxini, A., O'Donoghue, C., Ryan, M., Buckley, C., Barnes, A., & Daly, K. (2018). Which Factors Influence Farmers' Intentions to Adopt Nutrient Management Planning? *Journal of Environmental Management*, 224, 350-360. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.07.059>
- Dewi, Y. A., & Rahmawati, R. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Adopsi Teknologi Budidaya Kakao Di Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 22(2), 185. <https://doi.org/10.21082/jpntp.v22n2.2019.p198-214>
- Girma, B. (2024). Review on Climate Change Impacts on Coffee Quality: Synthesis, Strategies, and Sustainability. <https://doi.org/10.11648/ajbes.20241001.11>

- Gómez-Baggethun, E., Corbera, E., & Reyes-García, V. (2013). Traditional Ecological Knowledge and Global Environmental Change: Research Findings and Policy Implications. *Ecology and Society*, 18(4). <https://doi.org/10.5751/es-06288-180472>
- Helbawanti, O., Sutrisno, J., Nuryaman, H., & Marwanti, S. (2023). Strategi pengembangan gembili (*Dioscorea* Sp.) Komoditas pangan lokal di kabupaten sukoharjo, jawa tengah. *Agrisaintifika Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(2(is)), 66-77. [https://doi.org/10.32585/ags.v7i2\(is\).4349](https://doi.org/10.32585/ags.v7i2(is).4349)
- Islam, M. N., Rahman, M. H., Mozumdar, L., Islam, M. A., & Rahman, M. (2022). Adoption of Modern Agricultural Technologies Transferred Through Farmer Field Schools in Bangladesh. <https://doi.org/10.55362/ije/2022/3780>
- Istiqomah, R. N., Setyaningsih, W., Mustafa, A. K., & Ihsaniyati, H. (2024). Benefits of Knowledge Sharing by Farmers to Encourage Implementation of Robusta Coffee Production Standard. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1362(1), 012012. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1362/1/012012>
- Jayathilake, H. A. C. K., Jayasinghe-Mudalige, U. K., Perera, L. D. R. D., Gow, G. A., & Waidyanatha, N. (2017). Exploratory Analysis on the Management of Agricultural Knowledge and Information by Smallholder Farmers in Batticaloa District. *Wayamba Journal of Management*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.4038/wjm.v8i1.7504>
- Karnowo, Naryatmo, D. L., Sholeh, M., & Bunyamin. (2023). Penerapan Teknologi Pasca Panen Kopi dan Hilirisasi Produk Berbasis Digital pada UKM Kopi Bubuk di Kabupaten Kendal. *ABDIMASKU: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 6(2), 395-401. <https://doi.org/10.33633/ja.v6i2.1035>
- Kartika, A. A., Sunarharum, W. B., & Mahatmanto, T. (2024). The Impact of Self-Induced Anaerobic Fermentation (SIAF) on Coffee Antioxidants: A Review. *The Journal of Experimental Life Sciences*, 14(1), 40-49. <https://doi.org/10.21776/ub.jels.2024.014.01.06>
- Kebede, S., & Bokelmann, W. (2017). African Indigenous Vegetables and Their Production Practices: Evidence From the HORTINLEA Survey in Kenya. *Agrotechnology*, 06(03). <https://doi.org/10.4172/2168-9881.1000170>
- Keumala, C. M., & Zainuddin, Z. (2018). Indikator Kesejahteraan Petani Melalui Nilai Tukar Petani (NTP) Dan Pembiayaan Syariah Sebagai Solusi. *Economica Jurnal Ekonomi Islam*, 9(1), 129-149. <https://doi.org/10.21580/economica.2018.9.1.2108>
- Kuper, M., Hammani, A., Chohin, A., Garin, P., & Saaf, M. (2012). When Groundwater Takes Over: Linking 40 Years of Agricultural and Groundwater Dynamics in a Large-scale Irrigation Scheme in Morocco. *Irrigation and Drainage*, 61(S1), 45-53. <https://doi.org/10.1002/ird.1653>
- Maertens, A., & Barrett, C. B. (2012). Measuring Social Networks' Effects on Agricultural Technology Adoption. *American Journal of Agricultural Economics*, 95(2), 353-359. <https://doi.org/10.1093/ajae/aas049>
- Maneerat, E., Saensano, C., Chiarawipa, R., Wongvarodom, V., Teerawattanapong, P., & Rueangkhanab, M. (2024). Impact of Seasonal Weather Variations on Physical Attributes of Robusta Coffee Beans. *Indian Journal of Agricultural Research (Of)*. <https://doi.org/10.18805/ijare.af-865>
- Mariadi, N. N., & Surata, I. G. (2023). Serangan Alih Fungsi Lahan Pertanian Terhadap Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Di Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Sains Dan Humaniora*, 7(1), 143-149. <https://doi.org/10.23887/jppsh.v7i1.59211>
- Mohammedsani, A. A. (2017). Influence of Harvesting and Postharvest Processing Methods on the Quality of Arabica Coffee (*Coffea Arabica* L.) in Eastern Ethiopia. *Isabb Journal of Food and Agricultural Sciences*, 7(1), 1-9. <https://doi.org/10.5897/isabb-jfas2016.0051>
- Mufariq, A., Ningrum, S., Irawati, I., & Widianingsih, I. (2022). Innovation for Sustainable Productivity in Agricultural Land Conversion. *Kne Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i5.10588>
- Muktapa, M. I. (2021). Implikasi Filsafat Ilmu Dan Etika Keilmuan Dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan Modern. *Jurnal Belaindika (Pembelajaran Dan Inovasi Pendidikan)*, 3(2), 20-29. <https://doi.org/10.52005/belaindika.v3i2.73>
- Mutiara, M., Rustam, A., & Nurindah, N. (2023). Cita Rasa Khas Kopi Topidi Melalui Proses Panen Hingga Metode Pengolahan Dry Process Dan Full Wash. *Filogeni Jurnal Mahasiswa Biologi*, 3(1), 44-54. <https://doi.org/10.24252/filogeni.v3i1.20678>
- Nafisah, N., Syamsiana, I. N., Kusuma, W., Putri, R. I., & Sumari, A. D. W. (2023). Analisa Perbandingan Pengaturan Suhu Berbasis Logika Fuzzy Interferensi Sugeno Dan Mamdani Pada Alat Pengering Biji Kopi. *Agroteknika*, 6(2), 272-288. <https://doi.org/10.55043/agroteknika.v6i2.240>
- Nazaruddin, M., Nasution, A. A., & Kamil, A. I. (2023). Why Yet Become a Prosperoucity Coffee Farmer? (Ethnography of Smallholder Coffee Producers in the Gayo Highlands). *Proceedings of International Conference on Social Science Political Science and Humanities (Icospolhum)*, 3, 00035. <https://doi.org/10.29103/icospolhum.v3i.152>
- Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. J. (2010). Food Waste Within Food Supply Chains: Quantification and Potential for Change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*, 365(1554), 3065-3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>
- Poltronieri, P., & Rossi, F. (2016). Challenges in Specialty Coffee Processing and Quality Assurance. *Challenges*, 7(2), 19. <https://doi.org/10.3390/challe7020019>
- Praswati, A. N., & Aji, B. D. (2017). Identification of Distribution Channels to Create Sustainable Vegetable Prices. *Indonesian Journal of Sustainability Accounting and Management*, 1(2), 69. <https://doi.org/10.28992/ijSAM.v1i2.31>

- Pretty, J., Benton, T. G., Bharucha, Z. P., Dicks, L. V., Flora, C. B., Charles, H., Goulson, D., Hartley, S. E., Lampkin, N., Morris, C., Pierzynski, G. M., Prasad, P. V. V., Reganold, J. P., Rockström, J., Smith, P., Thorne, P. S., & Wratten, S. D. (2018). Global Assessment of Agricultural System Redesign for Sustainable Intensification. *Nature Sustainability*, 1(8), 441-446. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0114-0>
- Pretty, J., Toulmin, C., & Williams, S. B. (2011). Sustainable Intensification in African Agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9(1), 5-24. <https://doi.org/10.3763/ijas.2010.0583>
- Primilestari, S., Purnama, H., Purnamayani, R., & Estiningtyas, W. (2022). Implementasi Teknologi Mendukung Peningkatan Indeks Pertanaman Jagung Di Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 15(2), 75. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v15n2.2021.75-88>
- Purbasari, D., Setyawan, D. L., Hardiatama, I., & Trifiananto, M. (2021). Peningkatan Kesejahteraan Petani Kopi Melalui Produksi Green Coffee Dengan Metode Pengolahan Basah Di Desa Sucopangepok Kabupaten Jember. *Abdi Insani*, 8(1), 72-79. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v8i1.384>
- Purnama, W. S., Deak, V., & Siwalette, R. (2022). Peninjauan Nilai-Nilai Pendidikan Agama Kristen Dengan Perspektif Aksiologi. *Formosa Journal of Multidisciplinary Research*, 1(3), 569-580. <https://doi.org/10.55927/fjmr.v1i3.743>
- Rajab, A. (2023). Tinjauan Kritis Anggaran Ketahanan Pangan Dan Impor Komoditas Beras Menurut Peraturan Perundang-Undangan. 8(1), 100-116. <https://doi.org/10.22212/jbudget.v8i1.149>
- Rikxoort, H. v., Schroth, G., Läderach, P., & Rodríguez-Sánchez, B. (2014). Carbon Footprints and Carbon Stocks Reveal Climate-Friendly Coffee Production. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(4), 887-897. <https://doi.org/10.1007/s13593-014-0223-8>
- Rofiq, M. (2018). Peranan Filsafat Ilmu Bagi Perkembangan Ilmu Pengetahuan. *Falasifa Jurnal Studi Keislaman*, 9(1), 161-175. <https://doi.org/10.36835/falasifa.v9i1.112>
- Ronsumbre, V., & Ihsannudin, I. (2021). Persepsi Masyarakat Terhadap Kondisi Sumber Daya Alam Guna Mendukung Usaha Pertanian Berkelanjutan Di Desa Duber, Kecamatan Supiori Timur, Kabupaten Supiori. *Agriscience*, 2(2). <https://doi.org/10.21107/agriscience.v2i2.12986>
- Rusmayadi, G., Salawati, U., Widi, R. H., & Suparwata, D. O. (2024). Analyzing the Interplay of Technology Adoption, Farmer Training, Market Access, and Crop Yield: A Quantitative Survey in Agribusiness. *International Journal of Business Law and Education*, 5(1), 522-529. <https://doi.org/10.56442/ijble.v5i1.415>
- Schumann, H., Knierim, A., Bellingrath-Kimura, S. D., & Kernecker, M. L. (2022). Working With or Against Multifunctional Landscapes? A Case Study of Land Users’ Local Knowledge of Grassland–forest Transition Zones in Northeastern Germany. *Ecology and Society*, 27(1). <https://doi.org/10.5751/es-12970-270138>
- Septeri, D. I. (2023). Lahirnya Petani Milenial Dan Peranannya Dalam Pengembangan Agrowisata Di Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 12(1), 29-39. <https://doi.org/10.23887/jish.v12i1.50608>
- Solehudin, S. (2023). Implementasi Nilai-Nilai Pancasila Dalam Membangun Budaya Kerja Petani. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 12(2), 332-339. <https://doi.org/10.23887/jish.v12i2.63550>
- Strong, R., Wynn, J. T., Lindner, J. R., & Palmer, K. (2022). Evaluating Brazilian Agriculturalists' IoT Smart Agriculture Adoption Barriers: Understanding Stakeholder Saliency Prior to Launching an Innovation. *Sensors*, 22(18), 6833. <https://doi.org/10.3390/s22186833>
- Sudarwati, L., & Nasution, N. F. (2024). Upaya Pemerintah Dan Teknologi Pertanian Dalam Meningkatkan Pembangunan Dan Kesejahteraan Petani Di Indonesia. *Jurnal Kajian Agraria Dan Kedaulatan Pangan (Jkakp)*, 3(1), 1-8. <https://doi.org/10.32734/jkakp.v3i1.15847>
- Suek, J., Abdurrahman, M., & S, M. T. (2020). Kesadaran Lingkungan Petani Dalam Pengelolaan Usahatani Lahan Kering Di Kabupaten Kupang. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 17(31), 21. <https://doi.org/10.36626/jppp.v17i31.415>
- Sumarno, J., & Hiola, F. S. I. (2017). Faktor Sosial Ekonomi Yang Mempengaruhi Adopsi Pengelolaan Tanaman Terpadu (Ptt) Jagung Di Gorontalo. *Informatika Pertanian*, 26(2), 99. <https://doi.org/10.21082/ip.v26n2.2017.p99-110>
- Sumartan, S., Nugraha, R., Suriadi, S., Rahman, U., Wahyuddin, N. R., & Yanti, N. E. (2024). Meningkatkan Kesejahteraan Petani Melalui Penyuluhan Pertanian Berbasis Agribisnis Di Desa Cenrana Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Abdi Insani*, 11(1), 811-824. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i1.1325>
- Suryaniadi, S. M., Lina, N. P. M., & Priyana, I. P. O. (2023). Pelatihan Pasca Panen Untuk Meningkatkan Kualitas Citarasa Kopi Robusta Di Desa Pucaksari, Buleleng. *Bhakti Persada*, 9(1), 51-58. <https://doi.org/10.31940/bp.v9i1.51-58>
- Tapi, T., Mikhael, M., & Makabori, Y. Y. (2024). Transformasi Penyuluhan Pertanian Menuju Society 5.0: Analisis Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi. *Journal of Sustainable Agriculture Extension*, 2(1), 37-47. <https://doi.org/10.47687/josae.v2i1.820>
- Teklewold, H., Kassie, M., & Shiferaw, B. (2013). Adoption of Multiple Sustainable Agricultural Practices in Rural Ethiopia. *Journal of Agricultural Economics*, 64(3), 597-623. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12011>
- Touri, M. (2016). Development Communication in Alternative Food Networks: Empowering Indian Farmers Through Global Market Relations. *Journal of International Communication*, 22(2), 209-228. <https://doi.org/10.1080/13216597.2016.1175366>

- Triste, L., Marchand, F., Debruyne, L., Meul, M., & Lauwers, L. (2014). Reflection on the Development Process of a Sustainability Assessment Tool: Learning From a Flemish Case. *Ecology and Society*, 19(3). <https://doi.org/10.5751/es-06789-190347>
- Triyono, T., & Rahmawati, N. (2021). Keputusan Petani Terhadap Penanganan Pasca Panen Jambu Air Di Kabupaten Demak. *Agrin*, 25(1), 59. <https://doi.org/10.20884/1.agrin.2021.25.1.556>
- Vervoort, W., Muiita, R., Ampt, P., & Ogtrop, F. v. (2015). Managing the Water Cycle in Kenyan Small-scale Maize Farming Systems: Part 2. Farmers' Use of Formal and Informal Climate Forecasts. *Wiley Interdisciplinary Reviews Water*, 3(1), 127-140. <https://doi.org/10.1002/wat2.1121>
- Wang, C., Sun, J., Lassabliere, B., Yu, B., Zhao, F., Zhao, F., Chen, Y., & Liu, S. Q. (2018). Potential of Lactic Acid Bacteria to Modulate Coffee Volatiles and Effect of Glucose Supplementation: Fermentation of Green Coffee Beans and Impact of Coffee Roasting. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(1), 409-420. <https://doi.org/10.1002/jsfa.9202>
- Yahya, M., Misiyem, & Lestary, E. W. (2022). Perilaku Petani Dalam Penanganan Pasca Panen Jagung Di Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara. *Agrica Ekstensia*, 16(2), 33-41. <https://doi.org/10.55127/ae.v16i2.117>
- Yusriadi, Y. (2023). Food Security and Sustainable Development: Overcoming Poverty Through Sustainable Agriculture. 4(1), 12-18. <https://doi.org/10.59065/jissr.v4i1.130>