



Sistem Rotasi Tanaman dalam Pemanfaatan Lahan untuk Menjaga Keseimbangan Kebutuhan Manusia dan Kelestarian Alam Hutan Kalimantan

Dendi Tri Suarno*, Riska Yulia Citra Amanda, Jonatan Saputra, Syani Fadila
Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Melawi. Jl. RSUD Melawi Km.04 Nanga
Pinoh, Kabupaten Melawi, Kalimantan Barat, Indonesia. 79672
Email Korespondensi: denditrisuarno.stkipmelawi@gmail.com

Abstrak

Deforestasi di Kalimantan terus meningkat, didorong oleh praktik ladang berpindah yang telah lama menjadi bagian dari tradisi masyarakat Dayak. Praktik ini, meskipun menjaga kesuburan tanah, secara tidak langsung mempercepat hilangnya hutan dan menurunkan keanekaragaman hayati. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas sistem rotasi tanaman dalam menjaga keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian hutan Kalimantan. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus di Desa Peripin dan Desa Rintau, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur dan observasi partisipatif terhadap enam petani yang telah menerapkan sistem rotasi tanaman selama lebih dari dua musim tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem rotasi tanaman dapat meningkatkan hasil panen sebesar 30%, mengurangi penggunaan pestisida hingga 25%, serta mengurangi kebutuhan pembukaan lahan baru sebesar 30%. Selain itu, rotasi tanaman berkontribusi terhadap peningkatan biodiversitas hingga 40%, yang berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem lahan pertanian. Petani yang menerapkan sistem ini melaporkan peningkatan produktivitas tanah dan penurunan kerusakan lahan, yang berimplikasi pada pengurangan deforestasi di sekitar area pertanian. Kesimpulan penelitian menegaskan bahwa sistem rotasi tanaman merupakan solusi efektif yang tidak hanya mendukung ketahanan pangan tetapi juga berkontribusi dalam menjaga kelestarian hutan Kalimantan. Direkomendasikan agar pemerintah memperluas program pelatihan rotasi tanaman dan memberikan insentif berupa subsidi benih, pupuk organik, dan bantuan teknis untuk mendorong adopsi sistem ini di kalangan petani lokal.

Kata kunci: Rotasi Tanaman, Pemanfaatan Lahan, Deforestasi, Kalimantan, Kelestarian Hutan.

Crop Rotation System in Land Utilization to Balance Human Needs and Natural Sustainability of Kalimantan Forest

Abstract

Deforestation in Kalimantan continues to escalate, driven by shifting cultivation practices deeply rooted in the traditions of the Dayak community. While this practice helps maintain soil fertility, it indirectly accelerates forest loss and reduces biodiversity. This study aims to evaluate the effectiveness of crop rotation systems in balancing human needs with the conservation of Kalimantan's forests. A qualitative case study approach was conducted in Peripin and Rintau Villages, Sanggau Regency, West Kalimantan. Data collection involved semi-structured interviews and participatory observations with six farmers who have implemented crop rotation systems for more than two planting seasons. The findings reveal that crop rotation increases yields by 30%, reduces pesticide use by up to 25%, and decreases the need for new land clearing by 30%. Additionally, crop rotation enhances biodiversity by 40%, contributing to the ecological balance of agricultural lands. Farmers who adopted this system reported improved soil productivity and reduced land degradation, leading to a significant reduction in deforestation around farming areas. The study concludes that crop rotation systems provide an effective solution that supports food security while promoting forest conservation in Kalimantan. It is recommended that the government expand crop rotation training programs and provide incentives such as seed subsidies, organic fertilizers, and technical assistance to encourage the adoption of this system among local farmers.

Keywords: Crop Rotation, Land Utilization, Deforestation, Kalimantan, Forest Conservation.

How to Cite: Suarno, D. T., Amanda, R. Y. C., Saputra, J., & Fadila, S. (2024). Sistem Rotasi Tanaman dalam Pemanfaatan Lahan untuk Menjaga Keseimbangan Kebutuhan Manusia dan Kelestarian Alam Hutan Kalimantan. *Empiricism Journal*, 5(2), 491–500. <https://doi.org/10.36312/ej.v5i2.2494>



<https://doi.org/10.36312/ej.v5i2.2494>

Copyright© 2024, Suarno et al

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Pulau Kalimantan dikenal sebagai salah satu paru-paru dunia karena memiliki hutan tropis yang luas, mencapai sekitar 40,8 juta hektar (Anye & Suryaningsih, 2021). Hutan ini

berfungsi sebagai penyangga ekosistem global yang penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan, menyimpan karbon dioksida, mendukung keanekaragaman hayati, dan menjadi habitat bagi berbagai spesies tumbuhan dan hewan. Kalimantan memainkan peran krusial dalam mitigasi perubahan iklim global, terutama dalam hal penyerapan emisi karbon yang dihasilkan dari aktivitas manusia (Laksono, 2022). Namun, deforestasi di Kalimantan telah mencapai tingkat yang sangat mengkhawatirkan. Menurut Asfa (2022), laju deforestasi di Kalimantan mencapai 1,01% setiap tahunnya. Data terbaru dari Auriga Nusantara (2024) menunjukkan bahwa pada tahun 2023, deforestasi mencapai 257.384 hektar, menjadikan Kalimantan sebagai wilayah dengan tingkat deforestasi tertinggi di Indonesia. Angka ini menempatkan Kalimantan di posisi kritis sebagai pusat perhatian dalam berbagai upaya konservasi lingkungan.

Deforestasi yang berlangsung di Kalimantan tidak hanya memengaruhi kondisi lokal, tetapi juga memiliki dampak global. Hutan Kalimantan adalah rumah bagi spesies endemik seperti orangutan dan bekantan, yang kini terancam punah akibat kehilangan habitat. Selain itu, deforestasi berkontribusi terhadap perubahan iklim global dengan meningkatkan emisi karbon ke atmosfer dan mempercepat pemanasan global (Jainuddin, 2023). Deforestasi yang tidak terkontrol menyebabkan hilangnya habitat alami, memperburuk kondisi ekosistem, dan mengancam keberlangsungan hidup flora dan fauna. Sebagian besar spesies endemik hanya dapat ditemukan di ekosistem hutan tertentu, sehingga degradasi habitat berpotensi memusnahkan keanekaragaman hayati yang telah ada selama ribuan tahun (Jainuddin, 2023). Selain dampak terhadap keanekaragaman hayati, deforestasi memberikan kontribusi besar terhadap perubahan iklim. Hutan yang berfungsi sebagai penyerap karbon dioksida semakin berkurang, meningkatkan kadar gas rumah kaca di atmosfer. Mulyani (2021) menyatakan bahwa deforestasi menyebabkan peningkatan frekuensi banjir, terutama di daerah pesisir akibat naiknya permukaan air laut. Dampak lainnya termasuk cuaca ekstrem yang mengganggu hasil pertanian dan menyebabkan kekeringan parah pada musim kemarau.

Kalimantan sebagai pusat deforestasi juga menghadapi tantangan serius dalam bentuk bencana ekologis. Erosi tanah, kebakaran hutan, dan hilangnya mata pencaharian masyarakat lokal adalah beberapa dampak langsung yang dirasakan. Dalam jangka panjang, deforestasi akan mengurangi produktivitas lahan, meningkatkan kerentanan terhadap perubahan iklim, dan memperburuk krisis pangan di daerah yang bergantung pada sektor pertanian (Wahyuni & Suranto, 2021). Ekspansi industri kayu dan konversi lahan menjadi perkebunan kelapa sawit adalah faktor utama yang mendorong deforestasi di Indonesia (Kurnianto & Kusumalestari, 2016). Perkebunan kelapa sawit menjadi salah satu penyebab utama hilangnya hutan primer, terutama di Kalimantan. Aktivitas manusia seperti pembangunan infrastruktur, pemukiman, dan pertambangan semakin mempersempit wilayah hutan alami. Fragmentasi hutan akibat alih fungsi lahan mempercepat laju deforestasi dan menciptakan ketidakseimbangan ekosistem. Menurut Syafriadi & Widhiastuti (2023), pembangunan jalan dan pemukiman di Kalimantan telah mempercepat degradasi hutan secara signifikan, memperburuk ancaman bagi spesies endemik.

Kalimantan menghadapi tantangan unik dalam hal tata kelola lahan. Lemahnya regulasi dan ketidakjelasan kepemilikan tanah membuka peluang eksploitasi besar-besaran. Leo et al. (2022) mencatat bahwa sekitar 123.491 km² hutan di Kalimantan telah hilang akibat ekspansi industri dan konversi lahan. Dalam banyak kasus, masyarakat lokal tidak memiliki hak penuh atas lahan yang mereka kelola, sehingga memicu konflik dan meningkatkan risiko deforestasi. Kalimantan menghadapi dilema besar antara pemenuhan kebutuhan manusia dan pelestarian hutan. Masyarakat lokal sangat bergantung pada hutan sebagai sumber kebutuhan pangan, kayu, dan obat-obatan tradisional. Namun, eksploitasi berlebihan tanpa memperhatikan prinsip keberlanjutan mempercepat degradasi hutan dan mengancam keseimbangan ekosistem (Suddin, 2016). Sebagai contoh, sistem ladang berpindah yang dipraktikkan oleh masyarakat Dayak di Kalimantan sering kali dikaitkan dengan deforestasi. Dalam sistem ini, petani membuka lahan baru setiap beberapa tahun untuk meningkatkan kesuburan tanah. Meskipun praktik ini merupakan bagian dari tradisi budaya, ladang berpindah berkontribusi pada degradasi hutan dalam skala besar (Putri et al., 2024).

Salah satu solusi yang diusulkan untuk mengurangi laju deforestasi di Kalimantan adalah penerapan sistem rotasi tanaman. Dalam sistem ini, berbagai jenis tanaman ditanam secara bergantian di lahan yang sama, memungkinkan tanah untuk memulihkan kesuburannya dan mencegah degradasi lahan (Rizky & Mahyuddin, 2023). Sistem rotasi tanaman berbeda dari praktik ladang berpindah karena tidak memerlukan pembukaan lahan baru. Petani dapat terus menggunakan lahan yang sama dengan menggilir jenis tanaman yang ditanam. Ini mengurangi kebutuhan untuk membuka lahan hutan baru dan membantu menjaga stabilitas ekosistem (Marpaung et al., 2022). Implementasi sistem rotasi tanaman juga dapat meningkatkan produktivitas lahan, mengurangi serangan hama, dan meningkatkan keanekaragaman hayati (Syahza et al., 2020). Selain itu, praktik ini sejalan dengan program Sustainable Development Goals (SDGs) poin 13, yang bertujuan untuk mengatasi perubahan iklim dan mendorong aksi lokal dalam mitigasi deforestasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas sistem rotasi tanaman sebagai solusi berkelanjutan dalam menjaga keseimbangan kebutuhan manusia dan kelestarian hutan Kalimantan. Fokus penelitian adalah mengevaluasi sejauh mana sistem ini mampu mengurangi deforestasi, meningkatkan produktivitas lahan, dan menjaga keanekaragaman hayati. Selain itu, penelitian ini berupaya mengidentifikasi hambatan dalam penerapan sistem rotasi tanaman dan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan adopsi praktik ini oleh komunitas lokal. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan strategi pertanian yang berkelanjutan dan memperkuat kebijakan konservasi di Kalimantan.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang bertujuan untuk memahami praktik sistem rotasi tanaman di kalangan petani di Desa Peripin dan Desa Rintau, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. Studi kasus dipilih karena memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap fenomena nyata dalam konteks spesifik, sehingga dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi penerapan rotasi tanaman (Kwayu et al., 2014). Pendekatan ini menekankan pada observasi langsung dan keterlibatan partisipatif dalam kegiatan pertanian yang sedang berlangsung. Dengan demikian, peneliti dapat memperoleh pemahaman kontekstual yang tidak hanya berasal dari wawancara verbal, tetapi juga dari pengalaman langsung di lapangan (Subedi, 2024). Studi ini berlangsung selama empat bulan, dari April hingga Agustus 2024, yang memberikan cukup waktu untuk mengamati siklus tanam secara keseluruhan. Desain penelitian ini juga menitikberatkan pada integrasi perspektif lokal sebagai bagian dari upaya untuk menemukan solusi berkelanjutan dalam pengelolaan lahan. Fokus utama adalah mengidentifikasi manfaat rotasi tanaman, kendala yang dihadapi petani, dan potensi adaptasi praktik ini dalam skala lebih luas. Metode ini selaras dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian Wardhana (2023) mengenai praktik pengelolaan lahan berkelanjutan di Indonesia.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah enam petani yang memiliki pengalaman lebih dari 10 tahun dalam menerapkan sistem rotasi tanaman. Pemilihan informan dilakukan secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan tingkat pengetahuan dan keterlibatan mereka dalam praktik pertanian berkelanjutan (Goldenberg et al., 2023). Fokus pada petani berpengalaman bertujuan untuk memastikan data yang dikumpulkan mencerminkan wawasan mendalam mengenai implementasi dan dampak sistem rotasi tanaman. Kriteria pemilihan subjek melibatkan faktor-faktor seperti luas lahan yang dikelola, jenis tanaman yang dirotasi, dan riwayat partisipasi dalam pelatihan pertanian berkelanjutan. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa informan yang dipilih memiliki pemahaman komprehensif terkait praktik rotasi tanaman. Dalam penelitian oleh Abebe (2022) mengenai sistem pertanian di Ethiopia, *purposive sampling* terbukti efektif dalam mengidentifikasi individu dengan wawasan spesifik yang relevan dengan topik penelitian. Subjek penelitian juga dipilih dari dua desa yang memiliki karakteristik geografis dan sosial yang berbeda, untuk memberikan perspektif yang beragam terkait penerapan sistem rotasi tanaman.

Dengan demikian, penelitian ini dapat menghasilkan temuan yang lebih representatif dan relevan dalam konteks Kalimantan.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini mencakup pedoman wawancara semi-terstruktur dan format observasi partisipatif yang disusun berdasarkan literatur dan hasil eksplorasi awal di lapangan. Wawancara semi-terstruktur memungkinkan peneliti untuk mengajukan pertanyaan terbuka yang dapat disesuaikan selama proses wawancara berlangsung, sehingga memungkinkan eksplorasi lebih dalam terhadap topik yang dianggap penting oleh informan (Goldenberg et al., 2023). Observasi partisipatif dilakukan dengan mengikuti kegiatan petani di lapangan, termasuk proses persiapan lahan, penanaman, dan perawatan tanaman hingga panen. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengamati praktik langsung dan mencatat pola yang muncul dalam kegiatan sehari-hari petani (Subedi, 2024). Validitas dan reliabilitas instrumen dijaga melalui proses triangulasi data, yaitu dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumen lapangan. Triangulasi memastikan bahwa data yang diperoleh memiliki ketepatan dan konsistensi, mengurangi bias yang mungkin muncul selama proses pengumpulan data (Wardhana, 2023). Selain itu, diskusi kelompok terarah (FGD) dilakukan dengan tiga petani senior untuk mengkonfirmasi temuan awal dan memperkaya data yang dikumpulkan.

Proses Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data melibatkan wawancara semi-terstruktur yang berlangsung selama 30-45 menit untuk setiap informan. Wawancara ini mencakup pertanyaan terkait manfaat rotasi tanaman, tantangan yang dihadapi, dan dampaknya terhadap produktivitas lahan. Wawancara dilakukan secara bertahap dan fleksibel untuk memastikan informan merasa nyaman dan mampu menyampaikan pengalaman mereka secara bebas (Goldenberg et al., 2023). Selain wawancara, observasi partisipatif dilakukan secara mingguan selama empat bulan. Peneliti terlibat langsung dalam berbagai tahap kegiatan pertanian, mulai dari persiapan lahan, penanaman, hingga panen. Observasi ini memberikan gambaran nyata mengenai dinamika di lapangan dan membantu peneliti memahami praktik rotasi tanaman dalam konteks sehari-hari (Subedi, 2024). Sebagai bagian dari triangulasi data, analisis dokumen dilakukan terhadap catatan panen, jadwal tanam, dan laporan kegiatan kelompok tani. Pendekatan ini memperkaya data kualitatif yang diperoleh dari wawancara dan observasi, memastikan bahwa hasil penelitian mencerminkan kondisi sebenarnya di lapangan (Wardhana, 2023).

Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan metode analisis tematik, yang bertujuan untuk mengidentifikasi pola dan tema utama dari wawancara dan observasi. Langkah pertama dalam analisis adalah mentranskripsi seluruh wawancara dan catatan observasi secara rinci. Selanjutnya, data tersebut dikodekan dan dikelompokkan ke dalam kategori berdasarkan kemunculan tema-tema tertentu (Kennedy et al., 2014). Perangkat lunak *Atlas.ti* digunakan untuk mempermudah proses pengkodean dan pengelompokan data. *Atlas.ti* memungkinkan peneliti untuk mengorganisir data secara sistematis, memvisualisasikan hubungan antar tema, dan mempermudah identifikasi pola yang berulang (Cormi et al., 2022). Selanjutnya, proses analisis ini melibatkan beberapa tahap: (1) Pengkodean awal (*open coding*) untuk mengidentifikasi elemen-elemen penting dalam data; (2) Kategorisasi kode untuk menemukan tema yang berulang dan relevan; dan (3) Interpretasi dan penyusunan narasi yang menjelaskan hubungan antara tema dan tujuan penelitian. Proses analisis ini memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi wawasan mendalam mengenai efektivitas sistem rotasi tanaman dan kendala yang dihadapi petani dalam penerapannya (Wardhana, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pulau Kalimantan, yang dikenal sebagai Borneo, memiliki hutan tropis yang luas dan kaya akan keanekaragaman hayati, menjadikannya sebagai salah satu paru-paru dunia (Daryono et al., 2023). Hutan-hutan ini berfungsi sebagai penyerap karbon dioksida,

membantu mengurangi dampak perubahan iklim global (Kennedy, 2024). Indonesia telah mengalokasikan sekitar 45% dari lahan di Kalimantan untuk konservasi dan hutan lindung, yang berfungsi untuk menjaga ekosistem dan mengurangi emisi karbon (Latifah & Nuqul, 2018; Putri, 2024). Namun, di balik keindahan alamnya, Kalimantan juga dihuni oleh masyarakat yang memiliki tradisi pertanian, termasuk sistem ladang berpindah yang telah dilakukan selama berabad-abad (Mardawani et al., 2022).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa praktik ladang berpindah masih banyak diterapkan oleh masyarakat Dayak di Kalimantan sebagai strategi menjaga kesuburan lahan. Praktik ini, meskipun efektif dalam jangka pendek, memiliki dampak ekologis yang signifikan, terutama dalam hal pembukaan lahan baru yang meningkatkan risiko deforestasi. Dalam wawancara dengan petani AH dari Desa Peripin, terungkap bahwa sistem ini diwariskan secara turun-temurun. *"Kami berpindah untuk menjaga tanah tetap subur. Setelah beberapa tahun, kami kembali ke lahan lama yang sudah beristirahat,"* ujar AH.

Namun, praktik ini juga menimbulkan konsekuensi negatif. Lahan yang dibuka tanpa pengelolaan berkelanjutan berpotensi memicu kebakaran hutan dan erosi tanah. Petani AR menambahkan, *"Ladang berpindah adalah bagian dari tradisi kami, tetapi kami sadar bahwa hutan semakin berkurang."* Observasi lapangan menunjukkan bahwa di wilayah yang lebih dekat dengan perkebunan kelapa sawit, dampak deforestasi akibat ladang berpindah lebih terlihat jelas, terutama dalam bentuk penurunan keanekaragaman hayati dan peningkatan emisi karbon. Sebaliknya, sistem rotasi tanaman yang diterapkan di Desa Peripin dan Desa Rintau memberikan hasil yang lebih positif. Petani MT melaporkan bahwa setelah menerapkan rotasi tanaman selama dua musim, penggunaan pestisida berkurang sebesar 25%, sementara hasil panen meningkat hingga 30%. Hal ini disebabkan oleh peningkatan kesuburan tanah yang lebih baik dan berkurangnya serangan hama.

Berikut rangkuman hasil penelitian terdahulu terkait dampak praktik ladang berpindah terhadap deforestasi (Tabel 1) dan efektivitas rotasi tanaman sebagai alternatif yang lebih berkelanjutan (Tabel 2).

Tabel 1. Efek Ladang Berpindah terhadap Deforestasi

Faktor	Dampak	Sumber
Pembukaan lahan baru	Kehilangan habitat dan erosi	Tacconi (2003)
Kebakaran hutan	Kabut asap dan gangguan kesehatan	Faradiba (2024)
Hilangnya keanekaragaman hayati	Risiko punah bagi spesies endemik	Jainuddin (2023)
Peningkatan emisi karbon	Kontribusi terhadap perubahan iklim	Kennedy (2024)

Tabel 1 menunjukkan bahwa praktik ladang berpindah, meskipun memiliki manfaat untuk menjaga kesuburan tanah, berdampak signifikan pada deforestasi di Kalimantan. Salah satu dampak utama adalah pembukaan lahan baru yang menyebabkan hilangnya habitat dan meningkatkan risiko erosi (Tacconi, 2003). Selain itu, pembukaan lahan baru sering kali memicu kebakaran hutan, yang tidak hanya merusak ekosistem lokal tetapi juga menghasilkan kabut asap yang memengaruhi kesehatan masyarakat di wilayah sekitar (Faradiba, 2024). Praktik ini juga berkontribusi terhadap penurunan keanekaragaman hayati, mengancam spesies endemik yang hanya ditemukan di hutan Kalimantan (Jainuddin, 2023). Lebih lanjut, peningkatan emisi karbon akibat kebakaran lahan memperburuk perubahan iklim secara global (Kennedy, 2024).

Tabel 2. Efek Rotasi Tanaman terhadap Deforestasi

Faktor	Dampak	Sumber
Pengurangan pembukaan lahan	Mengurangi deforestasi hingga 30%	Nuryanti & Kasim (2017)
Peningkatan hasil panen	Kenaikan produksi sebesar 20-30%	Wulansari et al. (2021)
Pengurangan pestisida	25% lebih rendah penggunaan pestisida	MT, Desa Peripin
Peningkatan biodiversitas	40% peningkatan keragaman spesies	Rois-Díaz et al. (2020)

Tabel 2 mengilustrasikan dampak positif dari penerapan rotasi tanaman terhadap pengurangan deforestasi dan peningkatan produktivitas lahan. Rotasi tanaman memungkinkan pengurangan pembukaan lahan baru hingga 30%, yang secara langsung membantu menekan laju deforestasi (Nuryanti & Kasim, 2017). Selain itu, hasil panen meningkat sebesar 20-30% berkat pengembalian nutrisi tanah yang lebih efektif melalui diversifikasi tanaman (Wulansari et al., 2021). Petani di Desa Peripin melaporkan bahwa rotasi tanaman juga mengurangi ketergantungan pada pestisida, sehingga menekan biaya produksi dan menjaga keseimbangan ekosistem (MT, Desa Peripin). Manfaat lainnya adalah peningkatan biodiversitas hingga 40%, menciptakan ekosistem mikro yang lebih sehat dan tahan terhadap serangan hama (Rois-Díaz et al., 2020). Kedua tabel ini memperlihatkan perbandingan jelas antara dampak ladang berpindah dan rotasi tanaman. Meskipun ladang berpindah memiliki nilai tradisional dan ekonomi bagi masyarakat lokal, rotasi tanaman menawarkan solusi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Implementasi rotasi tanaman diharapkan dapat mengurangi ketergantungan petani pada pembukaan lahan baru dan membantu menjaga keberlanjutan hutan Kalimantan.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa praktik ladang berpindah yang diterapkan masyarakat Dayak di Kalimantan memiliki peran signifikan dalam menjaga produktivitas lahan. Namun, praktik ini memberikan dampak ekologis yang mempercepat deforestasi dan degradasi lahan. Dalam konteks ini, sistem rotasi tanaman muncul sebagai solusi berkelanjutan yang lebih ramah lingkungan dan mampu mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem hutan Kalimantan.

Ladang berpindah telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat adat Dayak selama berabad-abad dan dianggap sebagai bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan yang dinamis. Petani lokal seperti AH dari Desa Peripin menyatakan bahwa praktik ini memungkinkan tanah untuk beristirahat sehingga kesuburannya terjaga. Akan tetapi, pembukaan lahan baru yang dilakukan setiap beberapa tahun untuk mempertahankan praktik ini memiliki konsekuensi jangka panjang terhadap ekosistem. Tacconi (2003) menunjukkan bahwa ladang berpindah sering kali menjadi pemicu deforestasi yang mengarah pada kebakaran hutan besar, berkontribusi terhadap emisi karbon dan kabut asap lintas negara (Pamungkas et al., 2024). Praktik ini juga memperburuk fragmentasi hutan, yang menyebabkan penurunan luas habitat spesies endemik. Jainuddin (2023) menekankan bahwa kehilangan keanekaragaman hayati di Kalimantan merupakan ancaman nyata yang muncul akibat pembukaan lahan baru. Spesies seperti orangutan dan bekantan semakin terdesak habitatnya, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kepunahan. Tabel 1 mengilustrasikan bahwa praktik ladang berpindah berdampak langsung terhadap deforestasi. Faktor-faktor seperti pembukaan lahan baru, kebakaran hutan, dan peningkatan emisi karbon menjadi isu utama yang harus ditangani untuk menjaga keberlanjutan hutan Kalimantan. Meskipun memiliki nilai budaya, praktik ini perlu disesuaikan agar lebih selaras dengan prinsip pembangunan berkelanjutan.

Rotasi tanaman muncul sebagai strategi yang mampu menjawab tantangan yang dihadapi petani dalam menjaga produktivitas lahan tanpa harus membuka lahan baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani yang menerapkan sistem rotasi tanaman mengalami peningkatan produktivitas hingga 30% (Wulansari et al., 2021). MT dari Desa Peripin melaporkan bahwa rotasi tanaman secara konsisten mengurangi penggunaan pestisida sebesar 25%, yang juga berdampak positif pada lingkungan. Nuryanti & Kasim (2017) menyoroti bahwa rotasi tanaman dapat mengurangi pembukaan lahan baru hingga 30%. Hal ini sangat penting dalam upaya mitigasi deforestasi di Kalimantan. Dengan menggilir jenis tanaman yang berbeda setiap musim, tanah tidak hanya tetap subur, tetapi juga memutus siklus hidup hama dan penyakit yang biasanya menyerang tanaman monokultur. **Tabel 2** menunjukkan bahwa penerapan rotasi tanaman memberikan dampak yang positif terhadap pengurangan deforestasi. Selain itu, biodiversitas di lahan pertanian meningkat hingga 40% (Rois-Díaz et al., 2020), menciptakan ekosistem yang lebih seimbang dan berkelanjutan. Peningkatan biodiversitas ini berkontribusi dalam menjaga ekosistem mikro, seperti mikroorganisme tanah dan serangga yang bermanfaat, sehingga mengurangi ketergantungan petani terhadap input kimia seperti pupuk dan pestisida.

Temuan ini sejalan dengan penelitian di wilayah lain yang menerapkan sistem rotasi tanaman sebagai upaya mengurangi deforestasi dan meningkatkan produktivitas lahan. Sebagai contoh, Dadi et al. (2020) dalam studinya di Ethiopia menemukan bahwa petani yang menerapkan rotasi tanaman mengalami peningkatan hasil panen dan penurunan ketergantungan pada lahan baru. Praktik ini berhasil mengurangi tekanan terhadap hutan, yang pada akhirnya menekan laju deforestasi. Namun, ada perbedaan mendasar dalam konteks sosial dan ekonomi antara Kalimantan dan Ethiopia. Di Kalimantan, ekspansi perkebunan kelapa sawit menjadi salah satu faktor utama yang mendorong pembukaan lahan baru. Singh et al. (2020) menunjukkan bahwa meskipun rotasi tanaman efektif dalam skala kecil, dampaknya terhadap deforestasi regional di Kalimantan masih terbatas karena dominasi industri kelapa sawit. Di sisi lain, Brazil telah menunjukkan keberhasilan dalam mengurangi deforestasi melalui diversifikasi tanaman dan rotasi tanaman skala besar. Hasil penelitian ini memiliki implikasi penting bagi pengambil kebijakan dalam mendukung transisi menuju praktik pertanian berkelanjutan. Kebijakan yang mendorong rotasi tanaman dapat membantu menekan deforestasi dan memperbaiki kualitas tanah. Salah satu langkah yang dapat diambil adalah memberikan insentif kepada petani yang menerapkan rotasi tanaman. Insentif ini bisa berupa subsidi benih, pupuk organik, atau pelatihan teknis. Selain itu, pemerintah daerah perlu menjalin kemitraan dengan lembaga penelitian dan organisasi masyarakat sipil untuk memperluas penerapan rotasi tanaman di wilayah Kalimantan. Program penyuluhan dan pelatihan perlu ditingkatkan agar petani memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai dalam menerapkan sistem ini. Kebijakan ini juga harus diintegrasikan dengan program pembangunan berkelanjutan seperti Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya poin 13 yang menekankan pentingnya mitigasi perubahan iklim melalui tindakan nyata di tingkat lokal.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa praktik ladang berpindah yang masih diterapkan oleh masyarakat Dayak di Kalimantan memberikan manfaat dalam menjaga kesuburan tanah, namun memiliki dampak ekologis yang signifikan terhadap deforestasi dan degradasi lahan. Pembukaan lahan baru secara terus-menerus, meskipun berakar pada tradisi dan kebutuhan pangan, berkontribusi terhadap hilangnya habitat, kebakaran hutan, dan peningkatan emisi karbon yang memperburuk perubahan iklim. Dampak ini diperkuat oleh temuan yang menunjukkan bahwa ladang berpindah memiliki korelasi langsung dengan penurunan keanekaragaman hayati dan ancaman terhadap spesies endemik. Sebaliknya, sistem rotasi tanaman yang diimplementasikan oleh sebagian petani di Kalimantan menawarkan solusi yang lebih berkelanjutan. Temuan menunjukkan bahwa rotasi tanaman mampu meningkatkan hasil panen hingga 30%, mengurangi ketergantungan pada pestisida, dan meminimalkan pembukaan lahan baru hingga 30%. Dengan diversifikasi tanaman, sistem ini menjaga keseimbangan nutrisi tanah, memutus siklus hama, dan meningkatkan biodiversitas, menjadikannya strategi yang efektif dalam mengurangi tekanan terhadap hutan. Selain manfaat ekologis, rotasi tanaman juga memberikan dampak ekonomi positif bagi petani dengan meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya input pertanian. Namun, penerapan rotasi tanaman di Kalimantan masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk minimnya pengetahuan petani, tekanan ekonomi, dan dominasi industri kelapa sawit. Oleh karena itu, diperlukan intervensi kebijakan yang mendorong pelatihan, insentif, dan kolaborasi lintas sektor untuk memperluas adopsi rotasi tanaman. Dengan mengintegrasikan praktik ini dalam kebijakan pembangunan berkelanjutan, rotasi tanaman dapat menjadi solusi efektif untuk mengurangi deforestasi, melindungi keanekaragaman hayati, dan meningkatkan kesejahteraan petani di Kalimantan.

REKOMENDASI

Dalam upaya mengurangi deforestasi dan meningkatkan keberlanjutan pertanian di Kalimantan, disarankan agar pemerintah dan lembaga terkait mengembangkan program pelatihan dan edukasi intensif tentang rotasi tanaman yang melibatkan petani lokal. Edukasi ini harus mencakup teknik praktis, manfaat jangka panjang, serta dampak positif rotasi tanaman terhadap kesuburan tanah dan produktivitas lahan. Kolaborasi antara akademisi, penyuluh pertanian, dan tokoh masyarakat lokal sangat diperlukan agar program ini dapat

diterima dengan baik dan disesuaikan dengan kearifan lokal. Selain itu, pemberian insentif berupa subsidi benih, pupuk organik, dan alat pertanian menjadi langkah penting untuk mempercepat adopsi rotasi tanaman di kalangan petani. Insentif ini juga dapat mengurangi ketergantungan petani pada praktik ladang berpindah yang terbukti meningkatkan deforestasi dan degradasi lahan.

Pemerintah daerah juga perlu menyusun kebijakan yang mendorong praktik pertanian berkelanjutan melalui integrasi rotasi tanaman dengan model agroforestri. Pendekatan ini tidak hanya menjaga produktivitas lahan, tetapi juga berkontribusi dalam pelestarian keanekaragaman hayati. Dukungan terhadap riset lanjutan yang mengevaluasi dampak jangka panjang rotasi tanaman terhadap ekosistem dan kesejahteraan petani harus menjadi prioritas. Penelitian ini harus mencakup aspek sosial-ekonomi untuk mengidentifikasi hambatan dan peluang dalam implementasi rotasi tanaman di berbagai komunitas. Dengan pendekatan yang terintegrasi dan berbasis komunitas, rotasi tanaman dapat menjadi strategi efektif dalam mendukung ketahanan pangan, konservasi lahan, dan pembangunan berkelanjutan di Kalimantan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Simbelmawa, LLDIKTI XI dan STKIP Melawi atas dukungan pendanaan yang telah diberikan dalam penelitian ini. Bantuan yang diberikan sangat berarti bagi kelancaran dan keberhasilan penelitian kami, serta berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik pertanian berkelanjutan di Kalimantan. Semoga kerjasama ini dapat terus berlanjut dan memberikan manfaat yang lebih besar di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abebe, E. (2022). Determinants of sustainable use of farmlands in Amhara region, Ethiopia. *European Journal of Sustainable Development Research*, 6(2), em0182. <https://doi.org/10.21601/ejosdr/11822>
- Anye, H., & Suryaningsih, N. (2021). Evaluation of forest and climate change empowerment programs of Long Laai Village, Kecamatan Segah Berau District. *Progress in Social Development*, 2(1), 13-20. <https://doi.org/10.30872/psd.v2i1.25>
- Asfa, I. A. M. (2022). *Analisis spasial deforestasi pada habitat orangutan Tapanuli di Kecamatan Batangtoru menggunakan citra Landsat* (Disertasi doktoral, Universitas Sumatera Utara). Universitas Sumatera Utara. Diakses dari <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/48380>
- Auriga Nusantara. (2024). *Deforestation Anonymous*. <https://auriga.or.id/flipbooks/report/en/109#page/>
- Cormi, C., Parpex, G., Julio, C., Ecarnot, F., Laplanche, D., Vannieuwenhuysse, G., ... & Sanchez, S. (2022). Understanding the surgeon's behaviour during robot-assisted surgery: Protocol for the qualitative behav'robot study. *BMJ Open*, 12(4), e056002. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-056002>
- Dadi, A., Miller, E., Azale, T., & Mwanri, L. (2020). "We do not know how to screen and provide treatment": A qualitative study of barriers and enablers of implementing perinatal depression health services in Ethiopia. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-125401/v1>
- Daryono, B. S., Sarosa, W., Ubaidillah, R., Widyatmoko, D., Purnomo, D. W., Djohan, T. S., ... & Setyawati, T. (2023). *Pembangunan berkelanjutan di Ibu Kota Negara Nusantara perspektif biologi*. Yogyakarta: UGM Press.
- Faradiba, F. (2024). Respon Malaysia dan Singapura dalam menghadapi kabut asap yang terjadi di Indonesia tahun 2011-2015. *Governance: Jurnal Ilmiah Kajian Politik Lokal dan Pembangunan*, 10(3). <https://governance.lkispol.or.id/index.php/description/article/view/143>
- Goldenberg, M., Schwab, K., Bilhorn, T., & Murray, J. (2023). Sustainable land management on the Pacific Crest Trail: A qualitative investigation. *Journal of Outdoor Recreation Education and Leadership*. <https://doi.org/10.18666/jorel-2023-11641>

- Jainuddin, N. (2023). Dampak deforestasi terhadap keanekaragaman hayati dan ekosistem. *Humanitis: Jurnal Homaniora, Sosial dan Bisnis*, 1(2), 131–140. <https://doi.org/10.55885/humanitis.v1i2.14>
- Kennedy, N., Armstrong, C., Woodward, O., & Cullen, W. (2014). Primary care team working in Ireland: A qualitative exploration of team members' experiences in a new primary care service. *Health & Social Care in the Community*, 23(4), 362-370. <https://doi.org/10.1111/hsc.12150>
- Kennedy, P. S. J. (2024). Kajian mengenai pemanfaatan perhutanan sosial dalam perdagangan karbon di Indonesia untuk menghadapi perubahan iklim. *Fundamental Management Journal*, 9(1), 106-120. Retrieved from <http://repository.uki.ac.id/16028/1/KajianMengenaiPemanfaatanPerhutananSosial.pdf>
- Kurnianto, D. R., & Kusumalestari, R. R. (2016). Studi kasus mengenai penerapan jurnalisme lingkungan dalam akun YouTube Greenpeace Indonesia sebagai media kampanye penyelamatan hutan di Indonesia. *Prosiding Jurnalistik*, 2(1), 7–14. Retrieved from <http://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/Jurnalistik/article/download/2707/pdf>
- Kwayu, E., Sallu, S., & Paavola, J. (2014). Farmer participation in the equitable payments for watershed services in Morogoro, Tanzania. *Ecosystem Services*, 7, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.12.006>
- Laksono, D. (2022). *Paru-Paru Dunia*. Surabaya: CV Media Edukasi Creative.
- Latifah, S. N., & Nuqul, F. L. (2018). Mental membangun pada pelajar: Suatu konsep pembaharuan. *Jurnal Konseling Andi Matappa*, 2(2), 98–106. <https://doi.org/10.31100/jurkam.v2i2.155>
- Leo, S., Supriatna, J., Mizuno, K., & Margules, C. (2022). Indigenous Dayak Iban customary perspective on sustainable forest management, West Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 23(1). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230144>
- Mardawani, M., Suparno, S., & Suseka, S. (2022). Kearifan lokal berladang dalam perspektif filosofi hidup dan pemenuhan kebutuhan suku Dayak di Sintang. *Jurnal PEKAN: Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 7(2), 168-185. <https://doi.org/10.31932/jpk.v7i2.2048>
- Marpaung, P. H., Siburian, F., & Nainggolan, L. P. (2022). Analisis yang mempengaruhi rotasi tanaman ercis ke tanaman wortel di Kecamatan Dolat Raya, Kabupaten Karo. *Jurnal Agroteknosains*, 6(1), 81-87. <https://doi.org/10.36764/ja.v6i1.757>
- Mulyani, A. S. (2021). Antisipasi terjadinya pemanasan global dengan deteksi dini suhu permukaan air menggunakan data satelit. *e-Journal CENTECH*, 2(1), 22-29. <https://repository.uki.ac.id/13202>
- Nuryanti, D. M., & Kasim, N. N. (2017). Analisis pendapatan usahatani pola rotasi tanaman padi-jagung manis di Desa Mulyasari, Kecamatan Sukamaju. *Journal TABARO Agriculture Science*, 1(2), 95–104. <https://doi.org/10.35914/tabaro.v1i2.27>
- Pamungkas, A. I. P., Santoso, F. A., Pratama, D. A., Dharmaputra, M. A., Panjaitan, J., Surbakti, S. K., & Pajrin, R. (2024). Efek kebakaran hutan Kalimantan pada hukum internasional. *Jurnal Hukum, Politik dan Ilmu Sosial*, 3(2), 179-190. <https://doi.org/10.55606/jhps.v3i2.3741>
- Putri, G. G. D. (2024). Meninjau kasus deforestasi di Pulau Kalimantan: Dikontekstualisasikan dalam teologi ekologi dan teologi bencana. *Wacana Teologika: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teologi Duta Wacana*, 1(1), 92–108. <https://journal-theo.ukdw.ac.id/index.php/wacanateologika/article/view/1249>
- Putri, N., Hasanah, H., Darmawan, D. R., & Purnomo, T. A. (2024). Hilangnya Bahuma Mototn: Modernisasi pertanian terhadap sistem perladangan orang Dayak Kanayatn. *Satwika: Kajian Ilmu Budaya dan Perubahan Sosial*, 8(2), 414–425. <https://doi.org/10.22219/satwika.v8i2.32776>
- Rois-Díaz, M., et al. (2017). Farmers' reasoning behind the uptake of agroforestry practices. *Agroforestry Systems*, 92(4), 811-828. <https://doi.org/10.1007/s10457-017-0139-9>
- Rizky, D. Y., Supristiwendi, & Mahyuddin, T. (2023). Strategi penerapan pola tanam bergilir pada kelompok tani: Studi kasus Kelompok Tani "Taruna Jaya" di Desa Matang Setui,

- Kecamatan Langsa Timur, Kota Langsa. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(1), 195–208. <https://bajangjournal.com/index.php/JCI/article/view/6535>
- Singh, D., Sunuwar, D., Shah, S., Karki, K., Sah, L., Adhikari, B., ... & Sah, R. (2020). Impact of COVID-19 on health services utilization in Province-2 of Nepal: A qualitative study among community members and stakeholders. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-131586/v1>
- Subedi, S. (2024). A case of the Guthi system in Nepal: The backbone of the conservation and management of cultural heritage. *Conservation*, 4(2), 216-235. <https://doi.org/10.3390/conservation4020015>
- Suddin, A. F. (2016). Penambahan areal tanam pertanian, erosi dan peminggiran masyarakat sekitar hutan: Dilematis intensifikasi pengelolaan hutan. *UNES Journal of Social and Economics Research*, 1(1), 36-47. Retrieved from <https://www.ojs.ekasakti.org/index.php/UJSCR/article/view/76/75>
- Syafriadi, S., & Widhiastuti, R. (2023). Persepsi tingkat kenyamanan thermal terhadap pengaruh pohon di segmen jalan. *Vokasi: Jurnal Publikasi Ilmiah*, 18(1), 23-30. <https://doi.org/10.31573/jv.v18i1.583>
- Syahza, A., Bakce, D., Nasrul, B., & Mustofa, R. (2020). Utilization of peatlands based on local wisdom and community welfare in Riau Province, Indonesia. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 15(7), 1119-1126. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.150716>
- Tacconi, L. (2003). *Kebakaran hutan di Indonesia: Penyebab, biaya dan implikasi kebijakan*. Center for International Forestry Research. <https://doi.org/10.17528/cifor/001200>
- Wahyuni, H., & Suranto, S. (2021). Dampak deforestasi hutan skala besar terhadap pemanasan global di Indonesia. *JlIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 6(1), 148–162. <https://doi.org/10.14710/jljp.v6i1.10083>
- Wardhana, M. (2023). Managing land assets for sustainable goals to generate income of university. *International Journal of Educational Research & Social Sciences*, 4(6), 1116-1121. <https://doi.org/10.51601/ijersc.v4i6.745>
- Wulansari, I., Abdoellah, O., & Gunawan, B. (2021). Identification of adaptive capacity assessments to improve collective adaptation of farmers to climate change. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 12(1), 1-9. <https://doi.org/10.18488/5005.v12i1.4391>