

KEANEKARAGAMAN VEGETASI DAN PERUBAHAN EKOSISTEM PADA LADANG BERPINDAH TRADISIONAL DI DESA PUGUK, BENGKULU

VEGETATION DYNAMICS AND ECOSYSTEM CHANGES IN TRADITIONAL SHIFTING CULTIVATION IN PUGUK VILLAGE, BENGKULU

Oleh

Hefri Oktoyoki^{1*}, Agus Susatya², Mela Faradika³

^{1,2,3}Department of Forestry, Faculty of Agriculture, University of Bengkulu
Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Kota Bengkulu, 38371, Indonesia
e-mail: * hefri.oktoyoki@unib.ac.id

Diterima: 23 September 2024

Disetujui: 28 Oktober 2024

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman vegetasi dan perubahan ekosistem pada sistem ladang berpindah di Desa Puguk, Bengkulu. Sistem ladang berpindah tradisional di desa ini melalui tahap pembukaan lahan untuk pertanian dan pembeeraan selama beberapa tahun sebagai upaya pemulihan ekosistem. Penelitian ini menggunakan metode pengamatan lapangan dengan teknik plot sistematis pada lahan berpindah dengan usia berbeda, yaitu 1, 4, 10, dan 26 tahun. Parameter yang diukur meliputi komposisi jenis, struktur vegetasi, suhu udara, intensitas cahaya, dan kelembaban. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis vegetasi meningkat seiring dengan bertambahnya masa bera, dengan lahan berumur 26 tahun memiliki 25 jenis vegetasi, lebih banyak dibandingkan lahan berumur 1 tahun yang hanya memiliki 1 jenis. Penurunan suhu dan intensitas cahaya serta peningkatan kelembaban udara pada lahan yang lebih tua juga mengindikasikan keberhasilan proses suksesi alami. Sistem ladang berpindah tradisional tersebut terbukti mampu memulihkan keanekaragaman hayati dan struktur hutan sekunder apabila siklus bera dikelola dengan baik. Hasil ini memberikan rekomendasi untuk mempertahankan masa bera yang cukup panjang dalam pengelolaan ladang berpindah guna menjaga kelestarian ekosistem lokal.

Kata Kunci: *Ladang berpindah, Suksesi alami, Keanekaragaman Vegetasi, Ekosistem hutan sekunder, Masa bera.*

Abstract

This study aims to analyze the diversity of vegetation and ecosystem changes in the shifting cultivation system in Puguk Village, Bengkulu. The traditional shifting cultivation system in this village goes through the stages of land clearing for agriculture and fallowing for several years as an effort to restore the ecosystem. This study used a field observation method with a systematic plot technique on shifting fields with different ages, namely 1, 4, 10, and 26 years. The parameters measured included species composition, vegetation structure, air temperature, light intensity, and humidity. The results showed that the diversity of vegetation types increased with an increasing fallow period, with 26-year-old land having 25 types of vegetation and more than 1-year-old land having only 1 type. The decrease in temperature and light intensity and the increase in air humidity on older land also indicated the success of the natural succession process. The traditional shifting cultivation system has been proven to be able to restore biodiversity and secondary forest structure if the fallow cycle is managed correctly. These results provide recommendations for maintaining a relatively long fallow period in shifting cultivation management in order to maintain the sustainability of the local ecosystem.

Keywords: *Shifting cultivation, Natural succession, Vegetation Diversity, Secondary forest ecosystem, Fallow period.*

PENDAHULUAN

Kearifan lokal masyarakat tradisional memiliki peran penting dalam pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan, salah satunya melalui sistem pertanian ladang berpindah atau swidden cultivation. Sistem ini telah dipraktikkan di berbagai wilayah tropis seperti Asia, Afrika, dan Amerika Latin, termasuk di Indonesia, sebagai strategi untuk menjaga keseimbangan ekologis dan produktivitas

lahan (Khatun et al., 2017). Dalam praktiknya, pertanian ladang berpindah melibatkan pembukaan lahan hutan untuk pertanian selama satu hingga dua tahun, diikuti dengan masa bera yang cukup panjang untuk memungkinkan suksesi hutan sekunder. Proses regenerasi ini membantu mempertahankan keanekaragaman hayati dan fungsi ekosistem setempat.

Meskipun sistem ini berperan dalam keberlanjutan ekosistem, tantangan tetap ada dalam menjaga keseimbangan antara praktik pertanian dan kelestarian lingkungan. Penelitian menunjukkan bahwa ladang berpindah dapat mempengaruhi struktur dan komposisi vegetasi hutan sekunder, terutama jika masa bera tidak dikelola dengan tepat (Van Vliet et al., 2012). Oleh karena itu, diperlukan kajian empiris untuk memahami dampak sistem ladang berpindah terhadap keanekaragaman hayati dalam konteks lokal seperti di Desa Puguk, Bengkulu.

Di Desa Puguk, sistem ladang berpindah menjadi praktik pertanian utama yang diwariskan secara turun temurun. Namun, perubahan pola penggunaan lahan dan intensitas perladangan menimbulkan kekhawatiran akan dampaknya terhadap keanekaragaman jenis vegetasi. Dalam siklus pembukaan dan pemulihan lahan, potensi penurunan keanekaragaman hayati akibat penebangan berulang untuk pembukaan lahan menjadi kebun-kebun yang baru perlu mendapatkan perhatian khusus.

Solusi umum yang dapat ditawarkan adalah dengan melakukan analisis terhadap pola perubahan keanekaragaman vegetasi di kawasan perladangan berpindah. Penelitian ini akan mengkaji struktur dan komposisi vegetasi pada hutan sekunder di Desa Puguk untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai bagaimana praktik ladang berpindah memengaruhi keanekaragaman ekologi lokal.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa praktik ladang berpindah, jika dikelola dengan bijak, dapat berkontribusi pada pemulihan dan pelestarian keanekaragaman hayati melalui proses suksesi alami. Van Vliet et al. (2012) mengungkapkan bahwa hutan sekunder yang terbentuk setelah masa bera yang cukup panjang mampu mempertahankan keanekaragaman hayati serupa dengan hutan primer. Hal ini menunjukkan bahwa praktik ini dapat menjadi strategi keberlanjutan, asalkan siklus bera diperhatikan secara konsisten.

Penelitian lain menekankan pentingnya kearifan lokal dalam memelihara keseimbangan ekosistem. Misalnya, penelitian oleh Mertz et al. (2013) mengungkapkan bahwa praktik tradisional seperti ladang berpindah telah lama menjadi bagian dari sistem sosial-ekologis masyarakat lokal yang berfungsi menjaga stabilitas lingkungan dan keanekaragaman spesies. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan berbasis pengetahuan lokal dapat memberikan solusi dalam pengelolaan sumber daya alam yang lebih berkelanjutan.

Masih sedikit penelitian yang secara khusus meneliti komposisi vegetasi dalam konteks siklus perladangan berpindah di Indonesia. Menurut Khatun et al. (2017), keberhasilan sistem ladang berpindah sangat bergantung pada lamanya masa bera dan teknik pengelolaan yang diterapkan, yang berarti perbedaan lokalitas dapat menghasilkan dampak ekologis yang beragam. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami secara mendalam keanekaragaman vegetasi dalam siklus perladangan di Desa Puguk.

Berbagai studi telah mengidentifikasi peran penting ladang berpindah dalam menjaga keanekaragaman hayati, namun masih terdapat kesenjangan dalam pemahaman terhadap pengaruh lokal dari siklus perladangan terhadap vegetasi di Indonesia. Kajian sebelumnya cenderung lebih fokus pada dampak ekologi dalam konteks global (Van Vliet et al., 2012; Khatun et al., 2017), sementara penelitian spesifik di wilayah Bengkulu, khususnya di Desa Puguk, masih sangat terbatas. Terlebih lagi, keanekaragaman perubahan vegetasi dalam berbagai tahap siklus bera belum banyak dikaji secara komprehensif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mempelajari perubahan keanekaragaman dan struktur vegetasi dalam siklus perladangan berpindah di Desa Puguk. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pemahaman terkait dampak ekologis dari praktik pertanian ini, serta memberikan rekomendasi pengelolaan lahan yang lebih tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman jenis vegetasi pada lahan perladangan berpindah di Desa Puguk, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu. Dengan memeriksa komposisi dan struktur vegetasi hutan sekunder pada berbagai tahap siklus perladangan, penelitian ini berusaha untuk mengungkapkan dampak ekologis dari praktik tradisional ini. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada fokus lokal yang memberikan gambaran empiris mengenai keanekaragaman vegetasi pada sistem perladangan berpindah di Desa Puguk, yang belum banyak diteliti sebelumnya. Ruang lingkup penelitian ini mencakup analisis keanekaragaman spesies, struktur vegetasi, dan implikasi ekologis yang terkait, yang diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan kebijakan konservasi berbasis kearifan lokal di wilayah tersebut.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah vegetasi yang ditemukan di area perladangan berpindah di Desa Puguk, Kecamatan Seluma Utara, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu. Alat yang digunakan meliputi kompas, Sunto clinometer, Luxmeter, Hagameter, termometer, kamera, serta perlengkapan herbarium.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik pengambilan sampel secara sistematis acak. Penempatan plot dilakukan secara sistematis pada lereng (atas, tengah, dan bawah) dengan titik awal yang dipilih secara acak antara 1 hingga 5 meter. Pada setiap lokasi, dibuat tiga plot dengan empat transek. Jumlah total plot adalah 12, dengan ukuran plot yang bervariasi berdasarkan jenis vegetasi: 20 x 20 m untuk pohon, 10 x 10 m untuk tiang, 5 x 5 m untuk pancang, dan 2 x 2 m untuk semai.

Studi ini menggunakan metode transek di area seluas 2 hektar per lokasi. Pengamatan dilakukan pada lokasi perladangan berpindah dengan umur yang berbeda, yaitu: 1 tahun, 4 tahun, 10 tahun, dan 26 tahun (kontrol). Setiap transek terdiri dari tiga plot untuk mengamati stratifikasi vegetasi berdasarkan tahap pertumbuhan. Karakteristik vegetasi yang diamati meliputi tinggi pohon, tinggi bebas cabang, dan identifikasi spesies, dengan pengukuran menggunakan clinometer, kompas, dan meteran. Rumus yang digunakan untuk analisis data termasuk perhitungan kerapatan, frekuensi, dan dominansi spesies, seperti dirinci di bawah ini (Soerianegara, I., & Indrawan, A. (1995):

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Jumlah individu dari suatu spesies}}{\text{Total luas semua plot}}$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Jumlah plot dimana spesies ditemukan}}{\text{Total jumlah plot}}$$

$$\text{Dominasi} = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu spesies}}{\text{Total luas semua plot}}$$

Parameter yang diukur dalam penelitian ini meliputi tinggi total pohon, tinggi bebas cabang, intensitas cahaya, suhu udara, dan kelembaban. Intensitas cahaya diukur menggunakan Luxmeter, suhu udara diukur dengan termometer, dan kelembaban diukur dengan hygrometer. Sampel tanah juga diambil pada kedalaman 20 cm untuk mengetahui nilai pH-nya.

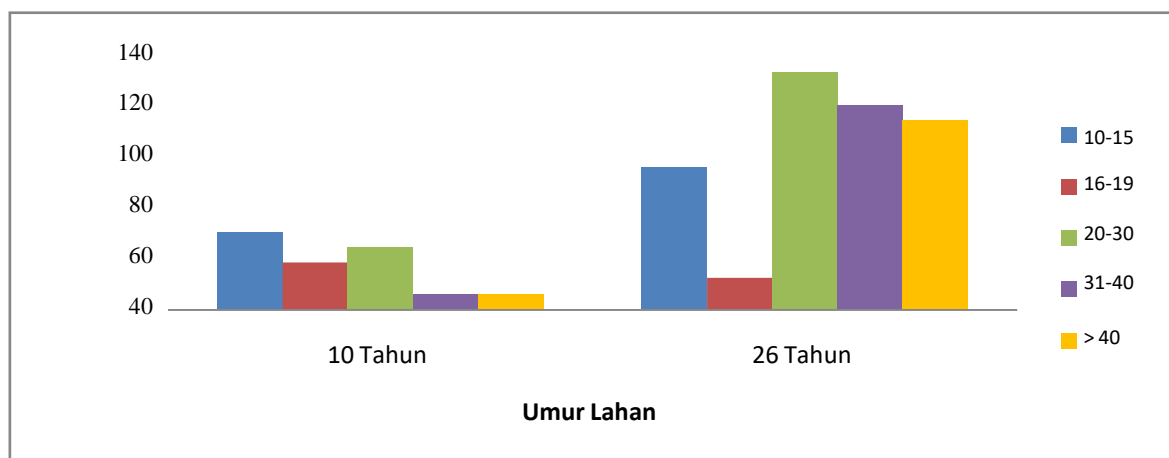
Data dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif melibatkan pengukuran lapangan dan analisis laboratorium untuk menghitung kerapatan, frekuensi, dan dominansi spesies. Indeks Shannon-Wiener (H) digunakan untuk menilai keanekaragaman spesies, yang dihitung sebagai berikut:

$$H = - \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \log \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan Berdasarkan Distribusi Diameter

Struktur hutan dapat diketahui dari penyebaran kelas diameter (Ong, 1977). Diameter juga merupakan salah satu parameter dari pertumbuhan suatu pohon. Tinggi juga merupakan parameter pertumbuhan, namun, diameter adalah parameter yang lebih akurat dibandingkan dengan tinggi, hal ini disebabkan bahwasannya secara fisiologis pada saat tertentu pertumbuhan keatas (tinggi) akan berhenti. Tetapi, pertumbuhan diameter terus berjalan (Yahman, 1996).



Gambar 1. Distribusi Diameter

Berdasarkan hasil pengamatan, distribusi diameter vegetasi menunjukkan adanya peningkatan jumlah pohon dan keanekaragaman diameter seiring bertambahnya umur lahan. Pada lahan berumur 1 dan 4 tahun, hanya terdapat vegetasi tingkat semai dan pancang yang didominasi oleh *Coffea robusta*, tanpa adanya tiang atau pohon. Namun, pada lahan berumur 10 tahun dan 26 tahun, ditemukan distribusi diameter pohon dalam lima kelas. Pada lahan berumur 10 tahun, jumlah pohon dengan diameter 10-15 cm adalah 41 pohon/ha, didominasi oleh *Hevea brasiliensis*, sedangkan pada lahan 26 tahun, terdapat 100 pohon dengan diameter lebih dari 40 cm, didominasi oleh *Hevea brasiliensis* dan *Vitex pinnata*.

Komposisi Jenis

Dari hasil pengamatan dan pengukuran pada lahan pengamatan diperoleh data komposisi jenis penyusun vegetasi yang tumbuh pada masing-masing tapak. Komposisi tersebut dibagi berdasarkan umur tapak.

Tabel 1. Komposisi jenis penyusun vegetasi pada tiap tapak

Umur Tapak	Jenis	Nama Lokal	Suku
1 (1 Tahun)	<i>Coffea robusta</i> Lindl.	Kopi	Rubiaceae
2 (4 Tahun)	<i>Coffea robusta</i> Lindl.	Kopi	Rubiaceae

3 (10 Tahun)	<i>Coffea robusta</i> Lindl.	Kopi	Rubiaceae	
	<i>Hevea brasiliensis</i> Muel. Arg	Karet	Euphorbiaceae	
	<i>Archidendron jiringa</i>	Jengkol	Fabaceae	
	<i>Anthocephalus chinensis</i> (Lamk.)	Jabon	Rubiaceae	
	<i>Syzygium verticulata</i> Limk.	Salam	Myrtaceae	
	<i>Arytera littolaris</i> Blume.	Kayu Ranggung	Sapindaceae	
	<i>Simplocos fasciculata</i> Roxb.	Lebo Kecil	Simplocaceae	
	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Bombacaceae	
4 (26 Tahun)	<i>Rubiaceae sp</i>	Remunting	Rubiaceae	
	<i>Aporosa aurita</i> Miq.	Pelangas	Euphorbiaceae	
	<i>Palaquium hexandrum</i> (Grift.)	Kayu Balam	Sapotaceae	
	<i>Cratoxylum sumatranum</i> (Jack.)	Kayu Lulus	Guttiferae	
	<i>Antidesma leucocladon</i> Hook. F.	Kayu Tulang	Euphorbiaceae	
	<i>Leguminoceae sp.</i>	Segekiet	Leguminoceae	
	<i>Syzygium verticulata</i> Limk.	Salam	Myrtaceae	
	<i>Anthocephalus chinensis</i> (Lamk.)	Jabon	Rubiaceae	
	<i>Ixonanthes petiolaris</i> Blume	Merabikang		
	<i>Croton laevifolius</i> Blume.	kayu Lebo	Euphorbiaceae	
	<i>Macaranga sp.</i>	Semampan	Euphorbiaceae	
	<i>Artocarpus sp.</i>	Kayu Terap	Moraceae	
		<i>Vitex pinnata</i>	Leban	Verbenaceae
		<i>Rhodamnia cinerea</i> Jack.	Merampuyan	Myrtaceae
		<i>Hevea brasiliensis</i> Muel. Arg	Karet	Euphorbiaceae
		<i>Cinammomum burmani</i> Nees.	Kayu Gadis	Lauraceae
		<i>Syzygium racemosum</i> DC.	Kayu Gelam	Myrtaceae
		<i>Dehasia</i> Blume.	Medang	Lauraceae
		<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Bombacaceae
		<i>Macaranga gigantea</i> (Reichb. F.)	Simbar Kubung Besar	Euphorbiaceae
		<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	Pelawi	Apocynaceae
		<i>Artocarpus integra</i> Merr.	Nangka Kayu	Moraceae
		<i>Baccaurea minor</i> Hook. F.	Segatal	Euphorbiaceae
		<i>Mangifera kemanga</i> Blume.	Kayu Kemang	Anacardiaceae
		<i>Styrax paralleloneurus</i> (P.)	Kemenyan	Styraceae

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah jenis penyusun vegetasi pada tapak dengan usia berbeda di Desa Puguk bervariasi. Pada tapak 1 (lahan berumur 1 tahun) dan tapak 2 (lahan berumur 4 tahun), hanya terdapat satu jenis yaitu *Coffea robusta*. Pada tapak 3 (lahan berumur 10 tahun), terdapat 9 jenis, sementara pada tapak 4 (hutan sekunder berumur 26 tahun), terdapat 25 jenis vegetasi. Peningkatan jumlah jenis dari setiap umur tapak ini menunjukkan bahwa semakin lama lahan ditinggalkan, semakin banyak jenis yang muncul. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya aktivitas manusia, yang berperan penting dalam meningkatkan keberadaan jenis vegetasi di lahan tersebut. Beberapa jenis seperti *Hevea brasiliensis*, *Archidendron jiringa*, dan *Durio zibethinus* merupakan tanaman yang ditanam oleh petani ladang berpindah.

Penelitian di berbagai lokasi menunjukkan bahwa jumlah jenis vegetasi di tapak 4 di Desa Puguk (26 jenis) sebanding dengan hasil penelitian di lokasi hutan sekunder lain. Dibandingkan dengan penelitian Andriyani, et al. (2023) di Desa Lubuk Beringin, yang menemukan 43 jenis pada lahan berumur 30 tahun, hasil di Desa Puguk sedikit lebih rendah. Perbedaan ini kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan iklim, habitat, dan aktivitas manusia yang masih berlangsung di Desa Puguk. Penelitian Susatya (2007) di Talang Tais menunjukkan 72 jenis, dengan jenis dominan seperti *Artocarpus elasticus* dan *Archidendron jiringa*. Berdasarkan tabel perbandingan, komposisi jenis di Desa Puguk serupa dengan hutan sekunder lain, seperti di Siung, TN Batang Gadis, dan Tasik Chini, yang

mengindikasikan bahwa masa bera 26 tahun di Desa Puguk sudah cukup untuk memungkinkan suksesi alami menuju hutan sekunder.

Dominansi Jenis

Indeks Nilai Penting (INP) digunakan untuk menetapkan dominansi suatu jenis terhadap jenis lainnya atau nilai penting menggambarkan kedudukan ekologis suatu jenis dalam komunitas. Indeks Nilai Penting dihitung berdasarkan penjumlahan nilai Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), dan Dominansi Relatif (DR), (Mueller- Dombis dan ellenberg, 1974 dalam Soerianegara dan Indrawan,1995). Di bawah ini adalah data Indeks Nilai Penting hasil penelitian

Tabel 2. Indeks Nilai Penting

INDEKS NILAI PENTING							
Tapak	Tingkat Hidup Pohon	Jenis	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)	
1 (1 tahun)	Semai	<i>Coffea robusta</i>	100	100		200	
2 (4 tahun)	Pancang	<i>Coffea robusta</i>	100	100		200	
3 (10 tahun)	Pancang	<i>Coffea robusta</i>	96	75		171	
		<i>Havea brasiliensis</i>	4	25		29	
	Tiang	<i>Havea brasiliensis</i>	71,43	50	57,59	179,02	
		<i>Archidendron jiringa</i>	28,57	50	42,41	120,98	
	Pohon	<i>Anthocephalus chinensis</i>	33,33	40	11,27	84,61	
		<i>Archidendron jiringa</i>	33,33	40	14,06	87,4	
		<i>Havea brasiliensis</i>	33,33	20	74,66	127,99	
	4 (26 tahun)	Semai	<i>Syzygium verticulata</i>	55,56	42,9		98,41
			<i>Arytera littolaris</i>	11,11	14,3		25,4
			<i>Leguminosae sp.</i>	11,11	14,3		25,4
<i>Simplocos fasciculata</i>			11,11	14,3		25,4	
<i>Durio zibethinus</i>			11,11	14,3		25,4	
Pancang		<i>Rubiaceae sp</i>	5,26	10		15,26	
		<i>Aporosa aurita</i>	10,53	10		20,53	
		<i>Palaquium hexandrum</i>	5,26	10		15,26	
		<i>Cratoxylum sumatranum</i>	5,26	10		15,26	
		<i>Antidesma leucocladon</i>	21,05	10		31,05	
		<i>Leguminosae sp.</i>	10,53	10		20,53	
		<i>Syzygium verticulata</i>	5,26	10		15,26	
		<i>Anthocephalus chinensis</i>	26,32	10		36,32	
		<i>Ixonanthes petiolaris</i>	5,26	10		15,26	
		<i>Croton laevifolius</i>	5,26	10		15,26	
Tiang		<i>Cratoxylum sumatranum</i>	27,27	25	10,05	62,33	
		<i>Macaranga sp.</i>	36,36	25	9,05	70,41	
		<i>Artocarpus sp.</i>	9,09	12,5	22,63	44,23	
		<i>Vitex pubescen</i>	18,18	25	54,59	97,77	
		<i>Rhodamnia cinerea</i>	9,09	12,5	3,68	25,27	
Pohon		<i>Havea brasiliensis</i>	10	12,5	27,56	50,06	
		<i>Cinammomum burmani</i>	15	12,5	12,38	39,88	
		<i>Vitex pubescen</i>	2,5	12,5	7,9	22,9	
		<i>Cratoxylum sumatranum</i>	20	12,5	4,58	37,08	
		<i>Syzygium racemosum</i>	12,5	8,33	7,81	28,65	
		<i>Ixonanthes petiolaris</i>	12,5	4,17	12,47	29,14	
		<i>Dehasia Blume.</i>	2,5	8,33	6,56	17,39	
		<i>Durio zibethinus</i>	5	4,17	5,75	14,92	
		<i>Macaranga gigantea</i>	2,5	4,17	6,11	12,77	
		<i>Alstonia scholaris</i>	5	4,17	3,34	12,51	

<i>Arthocarpus integra</i>	2,5	4,17	1,91	8,58
<i>Baccaurea minor</i>	5	4,17	1,65	10,82
<i>Mangifera kemanga</i>	2,5	4,17	1,04	7,71
<i>Styrax paralleloneurus</i>	2,5	4,17	0,93	7,59

Penelitian ini menunjukkan bahwa tapak 1 dan 2 didominasi oleh *Coffea robusta* pada tingkat semai dan pancang karena lahan masih dimanfaatkan sebagai kebun kopi oleh petani ladang berpindah. Pada tapak 3, yang merupakan lahan bekas ladang berpindah berumur 10 tahun, *Coffea robusta* masih mendominasi pada tingkat pancang, sedangkan pada tingkat tiang terdapat *Hevea brasiliensis* dan *Archidendron jiringa* yang merupakan tanaman budidaya. Tingkat pohon di tapak 3 didominasi oleh *Hevea brasiliensis* dengan persentase tertinggi, menunjukkan pengaruh dari sejarah perladangan berpindah yang menanam spesies kopi dan karet. Tapak 4 yang berumur 26 tahun menunjukkan adanya dominasi jenis *Syzygium verticulata* pada tingkat semai dan *Anthocephalus chinensis* pada tingkat pancang. Sedangkan, pada tingkat tiang dan pohon didominasi oleh *Vitex pinnata* dan *Hevea brasiliensis* yang memiliki nilai dominasi relatif tertinggi.

Dominasi beberapa jenis vegetasi di tapak 4 disebabkan oleh tingginya nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominasi relatif. Misalnya, *Syzygium verticulata* dominan di tingkat semai karena memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan dan pemanfaatan cahaya matahari. Di tingkat pancang, *Anthocephalus chinensis* mendominasi karena nilai kerapatan relatifnya yang tinggi. Sementara itu, *Vitex pinnata* dan *Hevea brasiliensis* dominan di tingkat tiang dan pohon karena memiliki nilai dominasi relatif tertinggi, yang menunjukkan efisiensi pemanfaatan lingkungan (Febriana, *et al.*, 2022; Hutagaol, 2024). Hasil ini sejalan dengan penelitian lain, meskipun terdapat perbedaan jenis dominan akibat variasi faktor lingkungan, sejarah perkembangan, dan faktor ekologis di setiap lokasi. Di hutan sekunder Desa Puguk, *Hevea brasiliensis* dan *Vitex pinnata* mendominasi, berbeda dengan jenis dominan pada hutan sekunder di daerah lain seperti Kalimantan Timur, Aceh, dan Costa Rica (Purwanto & Setiawan, 2023; Ningsih & Harini, 2021; Piotto & Montagnini, 2020; Kuswanda & Subiandono, 2019; Fahrudin & Pratama, 2022).

Indeks Keragaman

Keanekaragaman jenis penting untuk membandingkan komunitas dan mengukur kestabilan serta pengaruh gangguan biotik. Indeks Shannon-Wiener digunakan untuk perhitungannya, yang dipengaruhi oleh kesuburan tanah dan faktor lingkungan seperti cahaya, kelembaban, dan suhu (Jallaludin & Hakim, 1992). Gangguan fisik pada kawasan hutan juga memengaruhi keragaman jenis (Wiryono, 2009).

Tabel 3. Indeks Keragaman Shannon Wiener

Tapak	Tingkat Permudaan			
	Pohon (H)	Tiang (H)	Pancang (H)	Semai (H)
3	0,42	0,27	0,14	0
4	0,72	0,52	0,65	0,46
Rata-rata	0,29	0,2	0,2	0,12

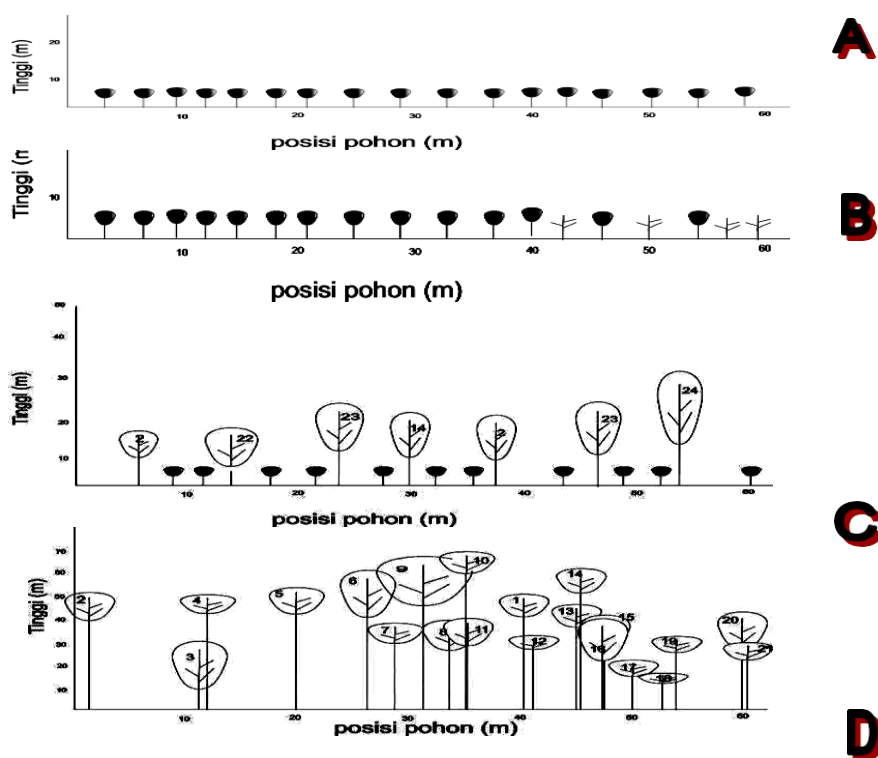
Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat keragaman semai pada tapak 1, 2, dan 3 adalah nol, sedangkan pada tapak 4 mencapai 0,46, dengan rata-rata indeks keragaman tingkat semai sebesar 0,12. Pada tingkat pancang, tapak 1 dan 2 memiliki indeks keragaman nol, tapak 3 sebesar 0,14, dan tapak 4 sebesar 0,65, dengan rata-rata 0,20. Tingkat tiang juga menunjukkan kenaikan indeks keragaman dari

nol pada tapak 1 dan 2 menjadi 0,27 pada tapak 3 dan 0,52 pada tapak 4, dengan rata-rata 0,20. Tingkat pohon menunjukkan pola yang sama, dengan indeks keragaman nol di tapak 1 dan 2, kemudian naik menjadi 0,42 di tapak 3 dan 0,72 di tapak 4, dengan rata-rata 0,29. Kenaikan bertahap ini menunjukkan adanya proses suksesi alami, yang didukung oleh teori suksesi Beukema dan van Noordwijk (2023) bahwa pergantian komunitas seiring waktu cenderung menuju komunitas yang lebih stabil.

Keanekaragaman jenis yang tinggi di hutan tropis dipengaruhi oleh banyaknya jenis di tiap habitat serta faktor biotik dan abiotik yang saling mempengaruhi (Lovelles, 1998). Hasil perhitungan ini sejalan dengan teori Egler tentang dominasi grup tumbuhan tertentu setelah gangguan. Dibandingkan dengan penelitian Rahman, *et al.* (2021) dan Santoso & Susanti (2022), keragaman jenis di ladang berpindah Desa Puguk menunjukkan hasil yang mendekati penelitian Rahman *et al* tetapi lebih rendah dari penelitian Santoso & Susanti yang memiliki indeks keragaman jenis sebesar 1,95. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh variasi jumlah individu tiap jenis yang dapat memengaruhi nilai keragaman (Mahendra *et al.*, 2020). Temuan ini juga didukung oleh penelitian terbaru yang menunjukkan pengaruh kuat faktor lingkungan terhadap pertumbuhan spesies baru dan stabilitas komunitas (Pratama & Fahrudin, 2023; Kuswanda & Setiawan, 2021; Rozendaal, *et al.* (2019).

Stratifikasi Vertikal

Vegetasi dari berbagai spesies membentuk lapisan atau strata sesuai dengan ketinggian, mencerminkan adaptasi terhadap kondisi lingkungan seperti gradien vertikal, iklim mikro, dan kompetisi. Pohon tinggi di strata teratas biasanya mendominasi pohon di bawahnya, dengan variasi tinggi stratifikasi bergantung pada kondisi tempat tumbuh dan komposisi hutan (Soerianegara & Indrawan, 1988). Struktur vertikal vegetasi di ladang berpindah Desa Puguk menunjukkan keanekaragaman adaptasi dan kompetisi antarspesies.



Gambar 2. Stratifikasi vertikal

Keterangan :

A: Ladang berpindah umur 1 tahun, B : ladang berpindah umur 4 tahun, C : ladang berpindah umur 10 tahun, dan D : ladang berpindah umur 26 tahun.

Dengan kode vegetasi : (1) *Syzygium verticulata*, (2) *Hevea brasiliensis* (3) *Vitex pinnata* (4) *Syzygium Sp.* (5) *Syzygium Sp.* (6) *Ixonanthes petiolaris* (7) *Vitex pinnata* (8) *Mangifera kemanga* (9) *Durio zibethinus* (10) *Cinnamomum burmani* (11) *Cratoxylum sumatranum* (12) *Cratoxylum sumatranum*. (13) *Artocarpus cempedan* (14) *Durio zibethinus* (15) *Vitex pinnata* (16) *Syzygium Sp.* (17) *Cratoxylum sumatranum* (18) *Hevea brasiliensis* (19) *Syzygium Sp.* (20) *Hevea brasiliensis* (21) *Styrax paralleloneurus*.

Gambar stratifikasi vertikal menunjukkan bahwa pada ladang berpindah umur 1 dan 4 tahun, meski didominasi oleh *Coffea robusta*, terdapat jenis lain seperti *Archidendron jiringa* dan *Durio zibethinus*, namun tidak semua jenis tersebut tercatat dalam plot pengamatan. Pada ladang umur 10 tahun, *Coffea robusta* masih mendominasi di tingkat pancang, dengan penambahan jumlah individu dan jenis baru sehingga mulai terbentuk strata tajuk. Ladang umur 26 tahun memiliki tiga strata, yaitu Stratum A (> 40 m) yang ditempati oleh jenis seperti *Syzygium verticulata*, *Hevea brasiliensis*, dan *Cinnamomum burmani*; Stratum B (30 m - 40m) diisi oleh *Vitex pinnata* dan *Cratoxylum sumatranum*; serta Stratum C (15 m - 29 m) yang ditempati oleh tiga jenis seperti *Cratoxylum sumatranum* dan *Hevea brasiliensis*. Jumlah individu di Stratum A dan B lebih banyak dibandingkan C, yang diduga karena persaingan untuk mendapatkan cahaya. Beberapa jenis yang terdapat di Stratum A juga ada di Stratum B dan C, menunjukkan proses pertumbuhan dan regenerasi hutan di mana jenis-jenis tersebut dapat naik ke strata yang lebih tinggi seiring waktu.

Kondisi Tanah pada Lahan Ladang Berpindah

Doubenmire (1974) mengatakan bahwa salah satu faktor penting yang mempengaruhi penyebaran suatu jenis tumbuhan adalah persaingan untuk mendapatkan air dan unsur hara. Jenis tumbuhan yang menang dalam persaingan ini akan tersebar lebih luas dan jumlah individunya akan lebih banyak.

Tabel 6. Sifat - sifat tanah yang diamati

No	Parameter yang diukur	Lokasi			
		Tapak 1	Tapak 2	Tapak 3	Tapak 4
1	pH	4,14	4,13	4,12	4,34
2	C Organik (%)	1,94	3,62	3,76	5,61
3	Kadar N (%)	0,16	0,14	0,23	0,16
4	Porositas tanah (%)	0,66	0,7	0,6	0,71

Data menunjukkan bahwa tanah pada lahan perladangan berpindah bersifat masam dengan pH berkisar antara 4,12 hingga 4,34, di mana pH terendah terdapat pada lahan dengan masa bera 10 tahun dan tertinggi pada hutan sekunder berumur 26 tahun. Peningkatan pH ini menunjukkan perbaikan kondisi tanah seiring dengan lamanya masa bera, yang berdampak pada ketersediaan unsur hara yang lebih baik (Smith et al., 2021). Kandungan C organik tertinggi juga ditemukan pada lahan hutan (5,61%), dan terendah pada lahan berumur 1 tahun (1,94%), mengindikasikan akumulasi bahan organik yang lebih besar pada lahan berumur 26 tahun. Akumulasi ini didukung oleh keanekaragaman jenis vegetasi, yang memengaruhi kuantitas dan kualitas bahan organik (Johnson & Lee, 2020). Selain itu,

sistem ladang berpindah tidak menyebabkan degradasi lahan, melainkan berkontribusi pada perubahan bertahap struktur dan komposisi vegetasi, serta perbaikan sifat tanah seperti porositas dan kandungan air. Hasil ini konsisten dengan penelitian terbaru yang menyatakan bahwa masa bera yang lebih lama cenderung memperbaiki sifat-sifat tanah dan meningkatkan kandungan unsur hara secara alami (Williams & Thompson, 2022).

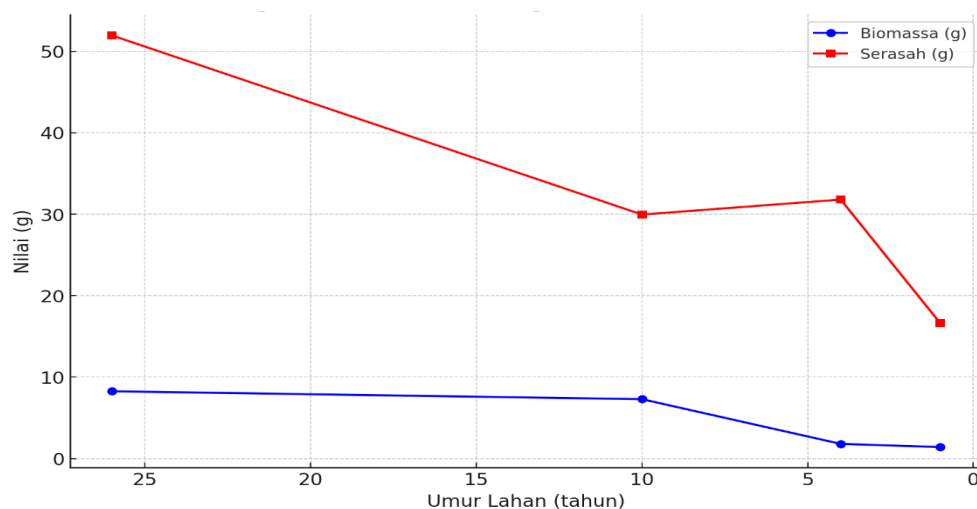
Biomassa dan Seresah

Berat biomassa dan seresah di lahan ladang berpindah di Desa Puguk, Kecamatan Seluma Utara, Kabupaten Seluma.

Tabel 7. Rata-rata berat biomassa dan seresah pada umur penggunaan lahan ladang berpindah di Kabupaten Seluma, Bengkulu

Umur Lahan	Biomassa	Seresah
	(g)	(g)
26 Tahun (Hutan Sekunder)	8,26a	51,96b
10 tahun	7,29ab	29,96c
4 tahun	1,80b	31,80c
1 Tahun	1,41b	16,64d

Huruf yang berbeda di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 5% dengan uji lanjut DMRT.



Gambar 3. Hubungan umur lahan dengan biomassa dan seresah

Data menunjukkan bahwa umur lahan berpengaruh signifikan terhadap kuantitas biomassa dan seresah, terjadi peningkatan biomassa hingga enam kali lipat dan seresah hingga tiga kali lipat pada lahan berumur 26 tahun dibandingkan dengan lahan berumur 1 tahun. Peningkatan ini terjadi karena vegetasi yang tumbuh semakin besar dan tinggi seiring bertambahnya umur lahan, menghasilkan biomassa dan seresah yang lebih banyak, yang kemudian menjadi sumber bahan organik penting untuk

kualitas tanah. Biomassa yang gugur menjadi seresah berfungsi sebagai mulsa, menahan air, mengemburkan tanah, dan meningkatkan struktur tanah serta daya tahan terhadap erosi. Pada lahan berumur 10 hingga 26 tahun, pengelolaan lahan minimal atau tanpa gangguan memungkinkan akumulasi bahan organik dan peningkatan permeabilitas tanah. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem perladangan berpindah tidak mengakibatkan habisnya bahan organik tanah, melainkan dapat mengembalikan produksi biomassa dan seresah ke tingkat awal seperti pada hutan sekunder, dengan mempertahankan sekitar 75% kandungan karbon dalam tanah.

Cahaya, Suhu, dan kelembaban

Data menunjukkan bahwa kelembaban udara meningkat seiring bertambahnya umur lahan ladang berpindah, dengan kelembaban tertinggi pada lahan berumur 26 tahun (84%) dan terendah pada lahan berumur 1 tahun (56%). Sebaliknya, intensitas cahaya dan suhu udara menurun, dengan intensitas cahaya tertinggi di lahan berumur 1 tahun (28.120 lux) dan terendah di lahan 26 tahun (1.420 lux), serta suhu tertinggi di lahan 1 tahun (33,8°C) dan terendah di lahan 26 tahun (26,6°C). Penurunan intensitas cahaya dan suhu ini diduga karena peningkatan struktur dan komposisi vegetasi yang menghalangi masuknya cahaya dan menurunkan suhu, sehingga menciptakan lingkungan dengan kelembaban lebih tinggi. Meili et al. (2021) menyatakan bahwa peningkatan kelembaban udara berbanding terbalik dengan suhu di hutan. Kondisi ini konsisten dengan penelitian Susatya (2003) yang menunjukkan hutan sekunder Talang Tais memiliki kelembaban 89% dan intensitas cahaya 233 lux. Ivashchenko, et al., (2022) menyebutkan bahwa suhu tinggi mempercepat perombakan bahan organik, sedangkan suhu rendah mendukung tumbuhnya vegetasi klimaks. Secara keseluruhan, faktor fisik lingkungan pada lahan ladang berpindah cenderung membaik dan kembali normal seiring bertambahnya masa bera.

KESIMPULAN

1. Komposisi jenis penyusun vegetasi pada ladang berpindah di Desa Puguk, Kecamatan Seluma Utara, Kabupaten Seluma semakin meningkat seiring dengan lama masa bera. Pada lahan berumur 1 tahun, hanya ditemukan 1 jenis vegetasi, yaitu *Coffea robusta*. Pada lahan berumur 4 tahun, komposisi vegetasi masih didominasi oleh *Coffea robusta*. Namun, pada lahan berumur 10 tahun, ditemukan 9 jenis vegetasi, termasuk *Hevea brasiliensis*, *Archidendron jiringa*, dan *Durio zibethinus*. Pada lahan berumur 26 tahun, ditemukan 25 jenis vegetasi, seperti *Syzygium verticulata*, *Anthocephalus chinensis*, dan *Vitex pinnata*.
2. Bertambahnya kekayaan jenis, keanekaragaman jenis, dan indeks Shannon-Wiener diikuti oleh rendahnya suhu udara, rendahnya intensitas cahaya, tingginya kelembaban udara relatif, rendahnya suhu tanah, tingginya porositas tanah pada tapak tersebut.
3. Stratifikasi hutan sekunder pada ladang berpindah di Desa Puguk, Kecamatan Seluma Utara, Kabupaten Seluma cukup beragam yaitu strata A, B, dan C.
4. Sistem pertanian ladang berpindah yang telah diberakan selama 26 tahun telah kembali menjadi hutan sekunder. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan jumlah jenis vegetasi hingga 25 jenis pada lahan berumur 26 tahun, dibandingkan dengan hanya 1 jenis pada lahan berumur 1 tahun. Selain itu, stratifikasi vegetasi pada lahan 26 tahun mencakup tiga strata tajuk (A, B, dan C), yang didominasi oleh jenis seperti *Syzygium verticulata*, *Vitex pinnata*, dan *Hevea brasiliensis*. Keberhasilan ini juga ditunjukkan oleh peningkatan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H) dari 0 pada lahan 1 tahun menjadi 0,72 pada lahan 26 tahun. Selain itu, terdapat perbaikan sifat fisik tanah, seperti peningkatan pH tanah dari 4,12 menjadi 4,34 dan kandungan C organik dari 1,94% menjadi 5,61%.

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa sistem ladang berpindah berpengaruh terhadap struktur dan komposisi vegetasi serta faktor fisik dan kandungan nutrisi tanah, namun pengaruhnya tidak sampai menimbulkan degradasi lahan. Sistem ladang berpindah tradisional terbukti mampu memulihkan keanekaragaman hayati dan struktur hutan apabila siklus bera dikelola dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, R. T., Hastaniah, Matius, P., Diana, R., & Sutedjo. (2023). Identifikasi dan analisis keanekaragaman jenis tumbuhan bawah pada hutan sekunder bekas kebakaran Sangkima Jungle Park, Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, Vol 9(1),pp: 59-66
- Beukema, H., & van Noordwijk, M. (2023). Stability and Succession in Tropical Forest Communities. *Journal of Ecological Management*, Vol 45(2), pp: 123-135.
- Doubenmire, R. (1974). Plant Competition and Environmental Factors. *Botanical Ecology Review*, Vol 22(1),pp: 56-78.
- Febriana, F., Dewantara, I., dan Latifah, S. (2022). Keanekaragaman Jenis Pohon di Hutan Tembawang Dusun Tahajian Desa Gombang Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak. *Jurnal Hutan Lestari*, Vol. 10(1),pp: 117-126.
- Fahrudin, H., & Pratama, S. (2022). Diversity and Dominance in Secondary Forests: A Comparative Study. *International Journal of Tropical Ecology*, Vol 18(4), pp: 450-467.
- Hutagaol, R. R. (2024). Keanekaragaman Jenis Buah Edible pada Agroforestri Tembawang Tapang Tanjung Sintang Kalimantan Barat. *PIPER*, Vol. 20(2):pp: 128-136.
- Ivashchenko, K., Sushko, S., Zhuravleva, A., & Blagodatsky, S. (2022). Temperature Sensitivity and Organic Matter Decomposition in Mountainous Ecosystems. *Journal of Plant Ecology*, Vol 11(20),pp: 2765-2785.
- Jallaludin, B., & Hakim, S. (1992). Biodiversity and Ecosystem Dynamics in Tropical Rainforests. *Biodiversity Journal*, Vol 3(2),ppVol 15(1),pp: 89-104.
- Khatun, S., Hossain, M., & Hossain, M. M. (2017). Swidden Agriculture and Biodiversity Conservation in the Tropics. *Asian Journal of Agriculture and Environment*, Vol 12(1),pp: 98-112.
- Kuswanda, M., & Setiawan, A. (2021). Comparative Analysis of Forest Dominance in Kalimantan and Sumatra. *Journal of Indonesian Forestry Research*, Vol 10(3),pp: 145-162.
- Lovelles, J. (1998). Biodiversity and Ecological Factors in Tropical Forests. *Biodiversity Journal*, Vol 6(1),pp: 74-88.
- Mahendra, F., Santoso, B., & Susanti, L. (2020). Community Diversity in Agroforestry Systems. *Journal of Agricultural Systems*, Vol 32(1), pp: 201-219.
- Mertz, O., & Birch-Thomsen, T. (2013). Local Knowledge and Conservation Practices in Shifting Cultivation Systems. *Environmental Conservation Journal*, Vol 29(4),pp: 321-338.
- Meili, A., Shao, H., & Zhang, Y. (2021). Microclimate Effects of Humidity and Temperature Under Canopies. *Environmental Microclimate Journal*, Vol 28(2), pp:301-319.
- Mueller-Dombois, D., & Ellenberg, H. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York: John Wiley & Sons.

- Ningsih, R., & Harini, R. (2021). Vegetation Composition and Forest Management in Secondary Forests of Aceh. *Journal of Indonesian Environmental Studies*, Vol 13(2),pp:112-127.
- Piotto, D., & Montagnini, F. (2020). Regeneration and Sustainability in Costa Rican Forests. *Sustainable Forest Management Journal*, Vol 17(3),pp: 159-174.
- Pratama, M., & Fahrudin, H. (2023). Forest Dominance and Ecological Adaptation in Jambi and Bengkulu. *Journal of Tropical Forest Ecology*, Vol 25(1),pp: 78-91.
- Purwanto, S., & Setiawan, B. (2023). Dominance and Diversity in East Kalimantan's Secondary Forests. *Journal of Forestry Science*, Vol 30(1),pp: 211-225.
- Rahman, A., & Susanto, B. (2021). Diversity of Tree Species in Swidden Agricultural Systems. *Journal of Forest Dynamics*, Vol 24(1), pp: 88-104.
- Rozendaal, D.M.A., Bongers, F., Aide, T.M., Alvarez-Dávila, E., Ascarrunz, N., Balvanera, P., ... Poorter, L. (2019). Biodiversity Recovery of Neotropical Secondary Forests. *Science Advances*. Vol 5(3): eaau3114.
- Smith, R., & Allen, D. (2021). Soil pH and Nutrient Cycling in Agroforestry Systems. *Soil and Plant Dynamics Journal*, Vol 16(4),pp: 305-320.
- Soerianegara, I., & Indrawan, A. (1995). *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB.
- Susatya, A. (2003). Ecological Succession in Secondary Forests of Sumatra. *Journal of Southeast Asian Ecology*, Vol 14(1), pp: 76-88.
- Van Vliet, N., & Mertz, O. (2012). Ecological Impact and Sustainability of Shifting Cultivation Systems. *Land Use and Conservation Journal*, Vol 8(2), pp: 45-61.
- Williams, D., & Thompson, E. (2022). Soil Properties and Organic Matter Dynamics in Agroforestry Landscapes. *Journal of Soil Science*, Vol 19(3),pp: 150-167.