



Tropical Small Island Agricultural Management (TSIAM)

Journal Home: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/tsiam>

Volume 5	Edition 2	Desember (2025)	DOI: 10.30598/tsiam.2025.5.2.109	Pages: 109- 118
----------	-----------	--------------------	----------------------------------	-----------------

Dominasi Pertumbuhan HHBK Di Desa Waesala Kecamatan Huamual Belakang Kabupaten Seram Bagian Barat

*Dominance of HHBK Growth in Waesala Village, Huamual Belakang District,
West Seram Regency*

Juglans Howard Pietersz

Forestry Study Program, Faculty of Agriculture, Pattimura University, Jl. Ir. M. Putuhena,
Kampus Poka Ambon, 97233, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: jupietersz.edu@gmail.com

ABSTRACT

Keywords:

Diversity,
Dominance,
Evenness,
Importance Value
Index

This study aims to identify the potential and dominance patterns of Non-Timber Forest Products (NTFP) species in the Waesala Village Forest Area, Huamual Belakang District, West Seram Regency. Based on the research results, this area has NTFP potential from four main families, namely Arecaceae, Myrtaceae, Annonaceae, and Fabaceae. Among these species, *Melaleuca cajuputi* is absolutely dominant with an Important Value Index (IVI) of 162.3% at the tree level, 181.9% at the pole level, 143.9% at the stake level, and 168.5% at the seedling level. The species diversity (H') in this area is classified as low, with the highest value at the tree level ($H' = 0.4669$) and the lowest at the seedling level ($H' = 0.2644$). This indicates that natural regeneration of other species is very limited due to the dominance of *Melaleuca cajuputi*. The distribution of individuals among species (E) is most even at the pole stage ($E = 0.3186$), while the seedling stage has the lowest evenness ($E = 0.1907$), emphasizing the dominance of a single species at this stage. The dominance index (C) shows the highest value at the seedling stage ($C = 0.718$), indicating the absolute dominance of *Melaleuca cajuputi* during this phase, with lower values at the stake stage ($C = 0.535$), pole stage ($C = 0.443$), and tree stage ($C = 0.364$). Several factors contribute to the dominance of *Melaleuca cajuputi*, including rapid regeneration ability, effective dispersal, adaptation to extreme environmental conditions, as well as human intervention through land-burning practices by cajuput oil farmers.

PENDAHULUAN

Indonesia dikaruniahi Tuhan dengan hamparan hutan yang luas dan kaya akan potensi sumberdaya alam salah satunya Hasil Hutan Bukan kayu (HHBK). Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.35 / Menhut-II/2007 Pasal 1 Ayat 3 menyatakan Hasil Hutan Bukan Kayu yang selanjutnya disingkat HHBK adalah hasil hutan hayati baik nabati maupun hewani beserta produk turunan dan budidaya kecuali kayu yang berasal dari hutan. Di tengah maraknya isu hasil hutan

kayu yang semakin berkurang, HHBK menjadi pilihan yang dapat dimanfaatkan untuk menopang kesejahteraan masyarakat dewasa ini.

Rencana Strategis Dinas Kehutanan Provinsi Maluku tahun 2019 – 2024 menyatakan Potensi Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) di Provinsi Maluku cukup besar dan tersebar diseluruh Kabupaten/Kota baik itu HHBK yang bersifat nabati maupun HHBK yang bersifat hewani. Data yang diangkat telah menunjukkan Pulau Seram sebagai salah satu wilayah di Maluku dengan sumberdaya HHBK yang berlimpah dan menjadi peluang peningkatan kesejahteraan masyarakatnya. Desa Waesala di Kabupaten Seram Bagian Barat telah lama dikenal sebagai salah satu lokasi penghasil minyak kayu putih berkualitas terbaik di Maluku. Sebagai salah satu wilayah yang baru berkembang, data dan informasi tentang sumberdaya hutan Kecamatan Huamual belakang masih sangat minim. Hasil analisis vegetasi dapat digunakan sebagai pertimbangan menilai kesesuaian lahan guna pengelolaan sumberdaya hutan dalam kerangka ekonomi hijau.

Sejatinya manusia memiliki ikatan ketergantungan dengan sumberdaya hutan terutama masyarakat sekitar hutan. Sukardi, et al. (2008) dalam Abraham, et al (2016) berpendapat, disatu sisi ketergantungan terhadap keberadaan hutan akan menjadi insentif bagi masyarakat untuk memeliharanya; didasarkan pada berbagai kearifan lokal yang diyakini secara turun temurun. Namun di sisi lain, akibat desakan kebutuhan yang semakin meningkat serta adanya faktor-faktor lain justru akan menjadi pemicu perambahan hutan.

Bercermin dari kondisi itu, identifikasi potensi hutan merupakan suatu proses penting guna mendukung pembangunan berkelanjutan yang berdampak pada kesejahteraan masyarakat. Kajian mendalam tentang potensi hutan akan sangat membantu dalam Pengelolaan sumberdaya alam secara bijaksana. Proses ini juga akan sangat membantu dalam pengevaluasi dan merencanakan sejumlah faktor yang berpengaruh langsung kepada pendapatan masyarakat. Pada dasarnya, kajian potensi sumberdaya hutan merupakan langkah penting sebagai fondasi pengelolaan hutan berkelanjutan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2022 di Desa Waesala Kecamatan Huamual belakang Kabupaten Seram bagian Barat. Objek penelitian ini adalah vegetasi hutan di desa Waesala. Alat yang digunakan guna menunjang penelitian diantaranya GPS, Tally Sheet, Meteran, Tali Ukur, Alat Tulis, Kamera.

Medode inventarisasi yang digunakan adalah purposive sampling. Dengan 5 jalur pengamatan yang panjang jalur pengamatannya masing-masing 100 meter. Dalam setiap jalur dibuat petak pengamatan dengan ukuran 20m x 20m untuk tingkat pohon, 10m x 10m untuk tingkat tiang, 5m x 5m untuk tingkat pancang, dan 2m x 2m untuk tingkat semai.

Guna melihat dinamika pertumbuhan jenis penyusun vegetasi maka dilakukan perhitungan Indeks Nilai Penting (INP) yang merupakan jumlah dari kerapatan Relatif (KR), Dominansi Relatif (DR) dan Frekuensi Relatif (KR) untuk tiap fase pertumbuhan.

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas plot pengamatan}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Total kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\text{Jumlah plot yang ditempati suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot pengamatan}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Total frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Dominansi (D)} = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Jumlah luas petak plot}}$$

$$\text{Dominansi Relatif (DR)} = \frac{\text{Jumlah dominansi suatu jenis}}{\text{Total dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis maka digunakan indeks Shannon dengan formula sebagai berikut :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln(p_i)$$

- H' : Indeks keanekaragaman jenis (Shannon-Wiener Diversity Index).
- S: Jumlah total spesies yang diamati.
- p_i : Proporsi individu dari spesies ke-i,

Indeks Kemerataan Jenis dihitung dengan formula :

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

E = Indeks Kemerataan Jenis

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis

S = Jumlah Jenis

$E < 0,3$ menunjukkan kemerataan jenis rendah, $0,3 < E < 0,6$ menggambarkan tingkat kemerataan jenis sedang, sebaliknya semakin besar nilai E atau mendekati satu, maka organisme dalam komunitas akan menyebar secara merata

Indeks Dominansi (C) juga dihitung untuk mengetahui tingkat keterpusatan penguasaan spesies dalam satu komunitas. Indriyanto (2015) mengatakan Penguinasaan atau dominasi spesies dalam komunitas bisa terpusat pada satu spesies, beberapa spesies, atau pada banyak spesies yang dapat diperkirakan dari tinggi rendahnya indeks dominasi

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

C = Indeks Dominansi

n_i = Indeks Nilai Penting jenis ke-i

N = Jumlah Indeks Nilai Penting seluruh jenis

Kriteria Indeks Dominansi menurut Simpson (1949) dalam Odum (1993) sebagai berikut :

$0 < C < 0,5$ = tidak ada jenis yang mendominasi

$0,5 < C , 1$ = Terdapat Jenis yang mendominasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Vegetasi

Hasil penelitian menunjukkan lahan hutan desa Waesala memiliki komposisi yang rendah Dimana hanya lima jenis penyusun vegetasi dari empat family (Tabel 1). Famili yang ditemukan diantarnya Arecaceae dengan dua spesies, dan family Myrtaceae, family Anonaceae, family Myrtaceae dan family Fabaceae masing – masing dengan satu spesies.

Tabel 1. jenis HHBK yang ditemukan dalam survey di desa Waesala.

No	Jenis	Nama Ilmiah	Famili	Pemanfaatan
1	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Arecaceae	Nira
2	Kayu Putih	<i>Melaluca cajuputi</i>	Myrtaceae	Daun / Minyak
3	Kenanga	<i>Cananga odorata</i>	Annonaceae	Bunga / Minyak
4	Lengua	<i>Pterocarpus indicus</i>	Fabaceae	Getah
5	Sagu	<i>Metroxylon sagu</i>	Arecaceae	Batang / Pati

Kusmana (2017) menyebutkan secara kualitatif, jenis vegetasi yang dominan dalam satu komunitas dapat diketahui dengan mengukur dominasi dari vegetasi tersebut. Analisis lebih lanjut menunjukkan Lahan hutan desa Waesala dikuasai oleh spesies *Melaleuca cajuputi* dari family Myrtaceae pada tingkat pohon. Hal ini ditunjukan dari nilai Kerapatan Relatif (KR) *Melaleuca cajuputi* yang lebih besar dibandingkan jenis yang lain (65,38%). *Metroxylon sagu* menduduki

peringkat kedua dengan nilai KR dengan 16,67 %, diikuti *Cananga odorata* dengan nilai KR 7,69%, *Pterocarpus indicus* dengan nilai KR 6.41%, dan *Arenga pinnata* dengan 3,84%. Nilai KR yang diperoleh menunjukkan terjadinya ketidak seimbangan dalam komunitas vegetasi karena *Melaluca cajuputi* memiliki kemampuan adaptasi dan kompetisi lebih besar dibandingkan jenis lainnya. Kondisi lahan dan iklim yang sesuai bagi tanaman kayu putih menjadi salah satu faktor penyebab kondisi ini dapat terjadi. Selain itu, terdapat faktor lain seperti daya tahan kayu putih terhadap tekanan lingkunga dan minimnya competitor akibat alelopati yang dikeluarkan tumbuhan kayu putih menjadi penyebab lahan hutan di desa Waesala didominasi oleh jenis HHBK berniai ekonomis tinggi ini.

Tabel 2. Analisa Vegetasi Tingkat Pohon di Desa Waesala

No	Nama Ilmiah	KR %	FR %	DR %	INP %
1	<i>Arenga pinnata</i>	3.8462	11.1111	4.5838	19.5
2	<i>Melaluca cajuputi</i>	65.3846	55.5556	41.3894	162.3
3	<i>Cananga odorata</i>	7.6923	11.1111	6.2540	25.1
4	<i>Pterocarpus indicus</i>	6.4103	8.3333	8.1057	22.8
5	<i>Metroxylon sagu</i>	16.6667	13.8889	39.6671	70.2
		100	100	100	300

Tabel 2 juga menunjukkan nilai FR yang tinggi untuk *Melaluca cajuputi* (55,55%) diikuti *Metroxylon sagu* dengan FR = 13,89%, *Cananga odorata* dan *Arenga pinnata* dengan FR 11,11% dan *Pterocarpus indicus* dengan FR 8,33%. Nilai FR menunjukkan *Melaluca cajuputi* memiliki kemampuan adaptasi dan tingkat regenerasi yang sangat baik sehingga mampu menyebar luas di Sebagian besar wilayah Waesala. Malau dan Utomo dalam Nutaila dan Elletaria (2020) menyataan Kayu Putih mampu tumbuh ditanah tandus, tanah panas dan bertunas kembali meskipun terjadi kebakaran.

Nilai Dominansi Relatif (DR) dalam kajian ekologi umumnya menunjukkan penguasaan ruang oleh suatu jenis. Dalam kondisi yang ditemui pada Desa Waesala, nilai DR terbesar yang dimiliki *Melaluca cajuputi* dengan DR = 41,39%. *Metroxylon sagu* mengikuti di posisi berikut dengan DR = 39,66%, *Pterocarpus indicus* dengan DR = 8,10%, *Cananga odorata* dengan DR = 6,25% dan *Arenga pinnata* dengan DR = 4,58%. Daya tahan *Melaleuca cajuputi* menjadi alasan jenis ini menguasai kompetisi penguasaan ruang. *Melaleuca cajuputi* adalah pohon rawa yang teradaptasi pada tanah sulfat asam dan tumbuh dengan baik di daerah tergenang air karena toleransinya terhadap kekurangan oksigen (Yamanoshita et al., 2001 dalam Wattimena et all, 2021). Lahan hutan Desa Waesala umumnya berupa lahan kering yang miskin unsur hara. Hal ini mendukung alasan kayu putih mampu beradaptasi dan menjadi competitor superior karena toleran terhadap kondisi ekstrim di desa Waesala.

Adanya peran masyarakat terhadap dominasi kayu putih dalam kasus ini jelas terlihat dari beberapa aspek seperti pemanfaatan dan pengelolaan HHBK ini. Melimpahnya jenis ini di desa Waesala menjadikannya sebagai salah satu sumber penapatan ekonomi masyarakat. Ketersediaan potensi ini mempengaruhi budaya sebagian besar masyarakat sebagai petani pengolah minyak kayu putih. Keadaan ini berpengaruh terhadap pola pemeliharaan kayu putih yang dilakukan masyarakat. Umumnya setelah pemanenan dilakukan, pada waktu tertentu lahan kayu putih akan dibakar agar memicu terubusan tunas baru yang menghasilkan daun baru sebagai bahan baku produksi. Hal ini juga menjadi alasan tumbuhan jenis lain sulit beradaptasi terhadap tindakan silvikultur yang dilakukan masyarakat untuk peningkatan produktifitas ini.

Metroxylon sagu dan *Cananga odorata* dalam kajian ini mendapatkan tempat menguasai daerah – daerah berkelembaban tinggi seperti daerah rawa pada beberapa titik dalam lokus penelitian. Keduanya membentuk komunitas monodominan pada daerah itu. Sagu sebagai salah satu sumber karbohidrat utama menjadi perhatian masyarakat sehingga tetap terjaga pada habitatnya. Alasan ini menjelaskan *Metroxylon sagu* menempati posisi kedua dalam penguasaan lahan di desa ini. *Pterocarpus indicus* dan *Arenga pinnata* dalam persaingan ini mendapat sebagai jenis tertekan karena tidak memiliki kemampuan kompetisi perebutan ruang yang seimbang dengan jenis lainnya.

Tabel 3. INP pada tiap tingkat pertumbuhan

NO	JENIS	INP (%)				KARAKTERISTIK
		POHON	TIANG	PANCANG	SEMAI	
1	<i>Arenga pinnata</i>	19.5	-	-	-	Minor
2	<i>Melaluca cajuputi</i>	162.3	181.9	143.9	168.5	Dominan Absolut
3	<i>Cananga odorata</i>	25.1	25.8	15.3	10.5	Minor
4	<i>Pterocarpus indicus</i>	22.8	-	11.0	-	Minor
5	<i>Metroxylon sagu</i>	70.2	76.6	18.1	10.5	Sekunder
6	<i>Terminalia catappa</i>	-	15.7	-	10.5	Minor
		300	300	200	200	

Tabel 3 menunjukkan *Melaluca cajuputi* sebagai jenis dominan absolut dalam penguasaan lahan di desa Waesala. Kondisi ini menunjukkan adanya kondisi ekologis yang sangat terfokus dan memberikan tekanan bagi jenis lain. Kemampuan adaptasi *Melaluca cajuputi* dan Intervensi masyarakat yang umumnya berprofesi sebagai petani minyak kayu putih menjadi alasan kondisi ini terbentuk. Melihat tingkat dominasi *Melaleuca cajuputi* pada semua tingkat pertumbuhan mengindikasikan kecenderungan pembentukan hutan homogen yang kemudian akan berdampak pada kestabilan ekosistem seperti rendahnya keanekaragaman satwa yang membutuhkan keanekaragaman vegetasi yang tinggi, serta meningkatnya kerentanan hama dan penyakit tanaman.

Indeks Keanekaragaman (H') dan Kemerataan Jenis (E)

Untuk mengamati keanekaragaman tumbuhan pada Lokasi studi, maka digunakan pendekatan indeks keanekaragaman Shannon Wiener. Arifin et al (2021) mengatakan kelimpahan dinyatakan dalam jumlah individu dari masing-masing jenis dan kekayaan jenis dinyatakan dalam jumlah jenis di setiap petak penelitian. Sedangkan struktur komunitas pohon dalam prlot penelitian diketahui dengan menghitung indeks kemerataan jenis.

Tabel 4. Indeks Keanekaragaman dan Kemerataan Jenis

Tingkat Pertumbuhan	H'	E
Pohon	0.4669	0.2901
Tiang	0.4417	0.3186
Pancang	0.4239	0.2633
Semai	0.2644	0.1907

Tabel 4 menunjukkan nilai keanekaragaman jenis (H') yang relative rendah. Tingkat pohon tergambar memiliki keanekaragaman jenis tertinggi $H' = 0.4669$ dibandingkan tingkat pertumbuhan lainnya yang menunjukkan bahwa komunitas pohon relatif lebih beragam sekalipun terlihat jelas *Melaleuca cajuputi* menguasai penuh kawasan ini. Sedangkan nilai keragaman terendah ditemui pada tingkat semai $H' = 0.2644$ yang menggambarkan terbatasnya regenerasi alami pada beberapa spesies saja karena dominasi *Melaleuca cajuputi*, yang mengurangi kontribusi spesies lain pada tingkat ini.

Umumnya Nilai Indeks Kemerataan (E) yang mendekati 1 menunjukkan distribusi jenis yang merata sedangkan nilai yang rendah menunjukkan ketimpangan distribusi. Tabel 4 juga menunjukkan nilai Indeks Kemerataan yang rendah. Tingkat tiang dalam pengamatan ini memiliki nilai kemerataan tertinggi $E = 0.3186$, yang menunjukkan bahwa distribusi individu antar spesies relatif lebih merata dibandingkan tingkat pertumbuhan lainnya. Kemerataan jenis terendah berada pada tingkat semai $E = 0.1907$ yang menegaskan *Melaleuca cajuputi* mendominasi penguasaan jenis pada tingkat ini.

Indeks Dominansi (C)

Indriyanto (2015) mengatakan Indeks dominansi (C) menggambarkan pola pemasatan dan penyebaran dominansi jenis dalam tegakan. Nilai indeks dominansi tertinggi adalah 1 (satu). Hal ini menunjukkan bahwa suatu tegakan dikuasai oleh suatu jenis atau terjadi suatu pemasatan dominansi pada suatu jenis. Makin kecil nilai indeks dominansi (C) maka pola dominansi jenisnya semakin menyebar.

Tabel 5. Indeks Dominansi (C)

Tingkat Pertumbuhan	C
Pohon	0.364
Tiang	0.443
Pancang	0.535
Semai	0.718

Hasil analisis data menampilkan nilai indeks dominansi (C) dari tiap fase pertumbuhan yaitu semai sebesar 0,718, pancang 0,535, tiang, 0,443 dan pohon 0,364. Dari seluruh fase yang diamati, tingkat semai memiliki nilai indeks dominansi tertinggi yang mengindikasikan tingkat semai memiliki dominansi mutlak yang terpusat pada satu jenis.

Melaleuca cajuputi menjadi penguasa lahan di desa Waesala karena beberapa hal diantaranya kemampuan reproduksi yang tinggi dan proses dispersi alami yang sangat mudah. Tumbuhan ini juga memiliki kemampuan adaptasi yang sangat baik pada berbagai kondisi lahan yang ekstrim. Tata et al (2019) mengangkat beberapa hasil penelitian untuk menggambarkan kemampuan adaptasi kayu putih sehingga sebagai berikut; Tanaman kayu putih pada lahan bekas tambang batubara mempunyai tinggi 4,31m dan diameter 8,82 cm pada umur 4 tahun (Kodir et al., 2016). Pertumbuhan tanaman *Melaleuca cajuputi* untuk produksi kayu yang terdapat di Naratiwat (Thailand) mempunyai diameter 16 cm pada umur 11 tahun, dengan kerapatan 750 kg/cm³ yang kurang lebih sama dengan pertumbuhan *Dipterocarpus* dan *Jati*, sedangkan pertumbuhan tanaman di Ca Mau pada umur 10 tahun mempunyai tinggi 8,07 m dan diameter < 14 cm (Trung, 2009). Pertumbuhan *Melaleuca cajuputi* di lahan gambut Sungaikolok Thailang umur 3 tahun mempunyai presentase hidup tanaman 88%, diameter 12,53 cm, tinggi 6,36 m dan produksi 12,87 ton/hektar (Nuyim, 1997).

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data dapat ditarik beberapa Kesimpulan sebagai berikut :

1. Kawasan Hutan Desa Waesala menyimpan potensi HHBK dari 4 family besar ; yaitu *Areaceae*, *Myrtaceae*, *Annonaceae* dan *Fabaceae*.
2. *Melaleuca cajuputi* mendominasi secara mutlak penggunaan lahan hutan di Desa Waesala dengan nilai INP 162,3 % pada tingkat pohon, 181,9% pada tingkat tiang, 143,9% pada tingkat pancang dan 168,5% pada tingkat semai.
3. Keanekaragaman jenis (H') dalam kawasan hutan Desa Waesala relative rendah. Tingkat pohon tergambar memiliki keanekaragaman jenis tertinggi $H' = 0.4669$ dibandingkan tingkat pertumbuhan lainnya yang menunjukkan bahwa komunitas pohon relatif lebih beragam sekalipun terlihat jelas *Melaleuca cajuputi* menguasai penuh kawasan ini. Sedangkan nilai keragaman terendah ditemui pada tingkat semai $H' = 0.2644$ yang

menggambarkan terbatasnya regenerasi alami pada beberapa spesies saja karena dominasi *Melaleuca cajuputi*, yang mengurangi kontribusi spesies lain pada tingkat ini.

4. Tingkat tiang dalam pengamatan ini memiliki nilai kemerataan tertinggi $E = 0.3186$, yang menunjukkan bahwa distribusi individu antar spesies relatif lebih merata dibandingkan tingkat pertumbuhan lainnya. Kemerataan jenis terendah berada pada tingkat semai $E = 0.1907$ yang menegaskan *Melaleuca cajuputi* mendominasi penguasaan jenis pada tingkat ini.
5. Hasil analisis data menampilkan nilai indeks dominansi (C) dari tiap fase pertumbuhan yaitu semai sebesar 0,718, pancang 0,535, tiang,0,443 dan pohon 0,364. Dari seluruh fase yang diamati, tingkat semai memiliki nilai indeks dominansi tertinggi yang mengindikasikan tingkat semai memiliki dominansi mutlak yang terpusat pada satu jenis.
6. Beberapa faktor yang menyebabkan *Melaleuca cajuputi* menjadi penguasa pada kawasan hutan ini antara lain : Pengaruh regenerasi yang cepat, proses disperse yang mudah, kempuan adaptasi jenis terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim serta intervensi manusia yang umumnya petani minyak kayu putih yang melakukan tindakan pembakaran lahan untuk meningkatkan kuantitas daun kayu putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.35 / Menhut-II/2007. Jakarta
- _____ 2019. Rencana Strategis Dinas Kehutanan Provinsi Maluku tahun 2019 – 2024. Ambon
- Indriyanto. 2015. Ekologi Hutan. PT Bumi Aksara. Jakarta
- Kusmana C, 2017. Metode Survey dan Interpretasi Data Vegetasi. Penerbit IPB Press. Bogor
- Neil A, Golar, Hamzari, 2016. Analisis Ketergantungan Masyarakat Terhadap Hasil Hutan Bukan Kayu Pada Taman Nasional Lore Lindu (Studi Kasus Desa Sidondo I Kecamatan Biromaru dan Desa Pakuli Kecamatan Gumbasa). e-Jurnal Mitra Sains, Volume 4 Nomor 1 (Hal 29 – 39)
- Nutaila N, Elettaria A A, 2020. Efektifitas Penanaman Melaleuca Cajuputi Pada Area Pascatambang IUP Banko Barat PT. Bukit Asam, Tbk. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020 “Komoditas Sumber Pangan untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan di Era Pandemi Covid -19”

Tata H, L, et al, 2019. Bunga Rampai Pengembangan Hasil Hutan Bukan Kayu Indonesia untuk Mendukung Sustainable Development Goals, PT Penerbit IPB Press. Bogor karta, Indonesia.