

**Analisis Produktivitas Seresah dan Profile Vegetasi Cendana (*Santalum album* L.)
di Pulau Timor Barat-Nusa Tenggara Timur
(*Analysis of Litter Productivity and Profil of Sandalwood (*Santalum album* L.)
Vegetation at West Timor Island-East Nusa Tenggara*)**

Yoseph Nahak Seran*, Ludgardis Ledheng, dan/and Emanuel Maria Yosef Hanoe

Pendidikan Biologi, Universitas Timor, Nusa Tenggara Timur
Jl. Km. 09 Kelurahan Sasi Kecamatan Kota Kefamenanu
Kabupaten Timor Tengah Utara – Propinsi Nusa Tenggara Timur
*E-mail : josh.seran@gmail.com

Tanggal diterima: 7 Februari 2025; Tanggal disetujui: 24 Desember 2025; Tanggal direvisi: 24 Desember 2025

Abstract

*Sandalwood (*Santalum album*) is one of the most important forest products in East Nusa Tenggara, a world-endemic species. Sandalwood has high economic, social, and cultural value. This study aims to analyze the litter productivity and vegetation profile of sandalwood in forests and gardens at North Central Timor and South Central Timor Districts, East Nusa Tenggara. The method used in this study is vegetation analysis by purposive sampling at eight observation stations. The results showed that sandalwood litter productivity reached 58.32 tons/ha/year, with leaf litter as the dominant component. The vegetation composition based on growth phase in sandalwood forests and gardens is 21 species at the tree level, 24 species at the pole level, 26 species at the sapling level, and 30 species at the seedling level. There are 31 species of vegetation that function as hosts, which contribute to optimal sandalwood growth. The profile of sandalwood trees growing in gardens has a higher trunk diameter than in forests. Sustainable management includes the implementation of agroforestry, habitat conservation, the use of litter as fertilizer, and partnerships with various parties to increase the sustainability and economic value of sandalwood.*

Keywords: *Biodiversity, conservation, productivity, soil fertility, sandalwood*

Abstrak

Cendana (*Santalum album* L.) merupakan salah satu hasil hutan yang sangat penting di Nusa Tenggara Timur, merupakan jenis endemik dunia. Cendana memiliki nilai ekonomi, sosial dan budaya yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas seresah cendana, pola vegetasi cendana dengan faktor lingkungan, pertumbuhan cendana di hutan dan kebun di Kabupaten Timor Tengah Utara dan Kabupaten Timor Tengah Selatan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis vegetasi secara *purposive sampling* di delapan stasiun pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas seresah cendana di hutan dan kebun secara keseluruhan sebesar 58,32 ton/ha/tahun dengan komponen seresah daun komponen dominan. Komposisi vegetasi berdasarkan fase pertumbuhan di hutan dan kebun cendana, yaitu tingkat pohon 21 jenis, tingkat tiang 24 jenis, tingkat pancang 26 jenis, dan tingkat semai 30 jenis. Terdapat 31 spesies vegetasi

yang berfungsi sebagai inang, yang berkontribusi pada pertumbuhan cendana yang optimal. Profil pohon cendana yang tumbuh di kebun memiliki diameter batang lebih tinggi dari pohon cendana yang tumbuh di hutan. Pengelolaan berkelanjutan mencakup penerapan agroforestri, konservasi habitat, pemanfaatan serasah sebagai pupuk, dan kemitraan dengan berbagai pihak untuk meningkatkan kelestarian dan nilai ekonomi cendana.

Kata kunci: Biodiversitas, konservasi, produktivitas, kesuburan tanah, cendana

1. Pendahuluan

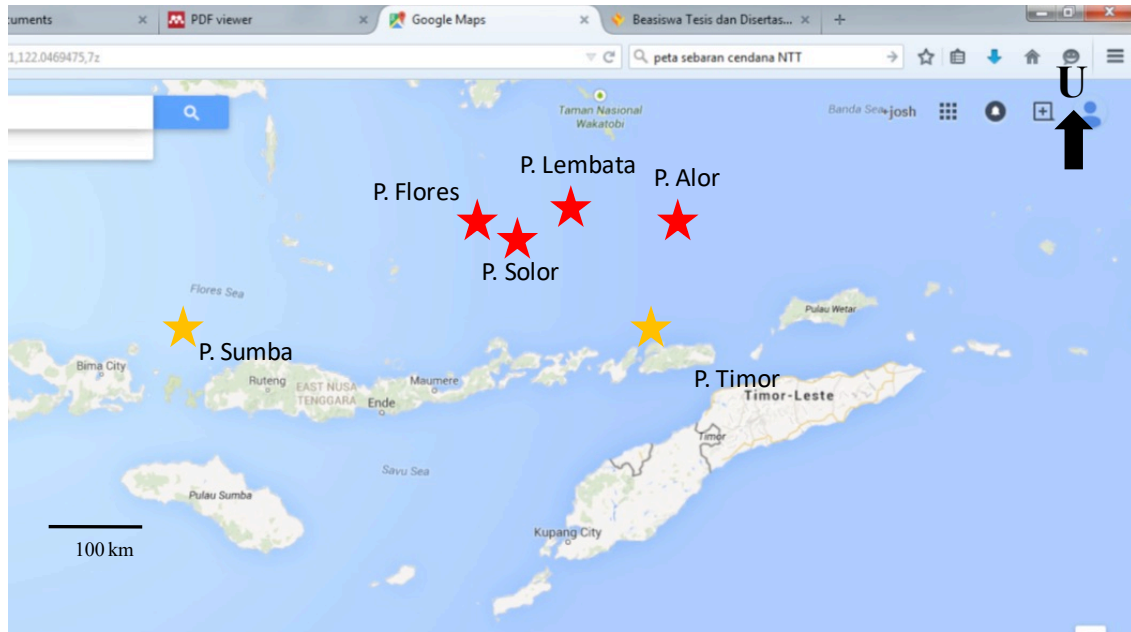
Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan daerah beriklim kering dengan vegetasi tropika musiman. Musim kering yang panjang menyebabkan sektor pertanian di NTT menghadapi kendala besar. Untuk pengembangan komoditas, salah satu tanaman yang cocok di daerah beriklim kering adalah tanaman endemik NTT antara lain cendana (*Santalum album* L.). Tanaman cendana, tumbuh secara alami di hutan dan dibudidayakan secara tradisional di kebun oleh nenek moyang masyarakat NTT karena cendana memiliki nilai ekonomi, sosial dan budaya yang tinggi. Selain itu, cendana juga dikenal oleh masyarakat sebagai lambang pemersatu, pembawa keharuman *hau meni*, dan penghidupan keluarga (Seran, 2019).

Oleh karena itu, sejak tahun 1986 tanaman cendana telah ditetapkan menjadi maskot NTT (Suripto, 1992). Kontribusi cendana dalam menunjang Pendapatan Asli Daerah (PAD) NTT sangat besar per tahun, sehingga pemerintah menetapkan cendana sebagai salah satu komoditas utama NTT. Menurut Dinas Kehutanan NTT, sejak tahun 1986/1987-1997/1998, cendana memiliki peranan penting sebagai sumber utama PAD setiap tahunnya yaitu 28-48%, sedangkan kontribusi cendana bagi PAD Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS) dan Timor Tengah Utara (TTU) sebesar 50% per tahun (Bano, 2001).

Eksplorasi cendana dari habitat aslinya terus dilakukan dan kurang memperhatikan upaya-upaya konservasinya, sehingga populasi cendana terus menurun dan cenderung menuju kepunahan. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran cendana tumbuh secara alami di hutan dengan populasi paling banyak dijumpai di Pulau Timor, P. Sumba, P. Solor, P. Lembata, dan P. Flores (Gambar 1). Tetapi pada tahun 1987 sebaran alami telah menurun dan populasi cendana di hutan dan di kebun hanya dijumpai di P. Timor sebanyak (4 kabupaten) dan P. Sumba sebanyak (2 kabupaten) (Seran, 2019). Di Nusa Tenggara Timur, khususnya Pulau Timor Barat, cendana tumbuh alami dan dibudidayakan terutama di Kabupaten TTS, TTU, Belu, dan Kupang.

Sejak tahun 1987-1998, telah terjadi penurunan populasi cendana sebesar 54% (Surata, & Idris, 2001). Data tahun 2006 menunjukkan bahwa populasi alami cendana di Kabupaten TTU sebanyak 33.678 pohon atau turun 98,82% dibandingkan dengan tahun 1997. Lahan yang menjadi habitat tanaman cendana tersebut mencapai 40,18% dari luas wilayah Kabupaten TTU sebesar 266.970 ha. Selanjutnya, populasi cendana di Kabupaten TTS tahun 2010 sebanyak 1.426 pohon atau turun sebesar 79,03% jika dibandingkan dengan hasil inventarisasi cendana tahun 1997 sebanyak 112.710 pohon (Seran, 2019).

**Analisis Produktivitas Seresah dan Profile Vegetasi Cendana (*Santalum album* L.)
di Pulau Timor Barat-Nusa Tenggara Timur
Yoseph Nahak Seran , Ludgardis Ledheng, & Emanuel Maria Yosef Haneo**



Gambar (fig) 1. Penyebaran alami cendana (*Natural distribution of sandalwood*)

Penyebab utama langkanya pohon cendana akibat penebangan yang melebihi kapasitas produksi. Adanya penetapan target tebangan tahunan yang tinggi, dan konversi hutan menjadi daerah perkebunan, pertanian, pemukiman penduduk serta gangguan kebakaran hutan dan lahan. Faktor-faktor inilah yang semakin mempengaruhi penurunan jumlah populasi cendana di Pulau Timor dan peningkatan status konservasi cendana yang semula *not* menjadi *vulnerable* (Gerson et al., 2014). Tanaman cendana dalam proses pertumbuhannya sangat memerlukan tumbuhan lain karena bersifat hemiparasit dengan persyaratan karakteristik habitat yang spesifik dan sesuai sehingga pertumbuhan cendana menjadi lebih baik dengan kandungan minyak atsiri dan menghasilkan kualitas kayu yang wangi. Oleh karena itu, keberadaan tumbuhan lain dan kondisi habitat tanah yang ideal sangat penting untuk membantu dalam proses penyerapan unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan cendana (Gerson et al., 2014)

Upaya-upaya pengelolaan dan pelestarian cendana secara baik terus menerus dilakukan dari aspek penelitian profil populasi cendana, analisis faktor lingkungan biofisik, peta sebaran dan regenerasi, serta aplikasi biomodeling pertumbuhan cendana dengan pendekatan biokomputasi juga telah dilakukan. Namun kondisi saat ini, pengembangan potensi dan pengelolaan cendana perlu didukung dengan kajian analisis tingkat produktivitas hutan cendana, meliputi analisis produktivitas seresah di hutan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pembuatan profil stratifikasi hutan dengan metode oldeman. Pengelolaan cendana yang baik di Kabupaten Timor Tengah Utara mestinya didukung dengan adanya pengetahuan dan informasi yang komprehensif tentang ekosistem hutan cendana termasuk struktur komunitas hutan cendana. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang produktivitas seresah dan profil hutan untuk pengembangan demplot cendana di Kabupaten Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas serasah cendana, pola vegetasi cendana dengan faktor lingkungan, pertumbuhan cendana di hutan dan kebun di Kabupaten Timor Tengah Utara dan Kabupaten Timor Tengah Selatan, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

2. Metodologi

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Timor Tengah Utara (Kabupaten TTU) dan Kabupaten Timor Tengah Selatan (Kabupaten TTS), Provinsi Nusa Tenggara Timur yang merupakan habitat asli tanaman cendana. Penentuan lokasi pengamatan dan contoh didasarkan pada peta dasar sebaran cendana (variasi populasi, variasi lereng dan suhu), survei awal, wawancara dengan tokoh kunci, klarifikasi di lapangan, dan pertimbangan aksesibilitas lokasi.

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi pengamatan sebanyak tiga lokasi dengan kombinasi variasi populasi vegetasi (tinggi, sedang, rendah), variasi kelerengan (datar, curam dan terjal), dan variasi suhu (yaitu tinggi dan rendah). Masing-masing titik lokasi pengamatan diwakili kombinasi tiga variasi perlakuan, yaitu populasi, kelerengan, suhu, dan keterwakilan kebun maupun hutan cendana. Pengambilan data lapangan di Kabupaten TTU di tiga stasiun pengamatan, yaitu Kebun Upfaon (UPUp), Hutan Oinbit (UFOi), dan Hutan Banamlaat (UFBa). Pengambilan data lapangan di Kabupaten TTS, meliputi empat stasiun pengamatan, yaitu Stasiun Pengamatan Hutan Tetaf (SFTe), Hutan Karang Siri

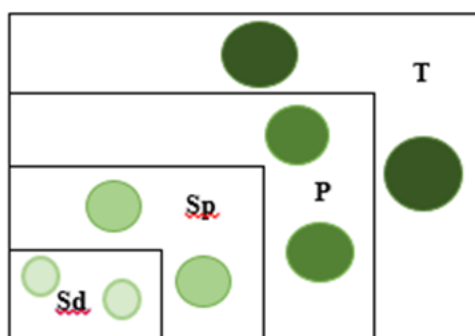
(SFKs), Kebun Oelbubuk (SPOe), dan Kebun Binaus (SPBi).

Setiap stasiun pengamatan memiliki jumlah plot yang bervariasi sesuai kerapatan pohon atau tiang dan sebaran populasi cendana. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2023 selama jangka waktu tujuh bulan. Analisis data produktivitas serasah cendana, pengeringan daun dan pola vegetasi dengan metode *Superiompose* dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP dan Laboratorium Faperta Universitas Timor (UNIMOR).

2.2. Metode

2.2.1. Tahapan Pelaksanaan

Pengumpulan data produktivitas serasah hutan cendana, analisis pola vegetasi dan profil hutan cendana menggunakan analisis vegetasi secara *purposive sampling* di empat stasiun pengamatan sebanyak 32 plot pengamatan. Ukuran plot 20 m x 20 m (untuk populasi tingkat pohon), 10 m x 10 m (tiang), 5 m x 5 m (pancang), dan 2 m x 2 m (semai) (Gambar 4). Di setiap plot kerapatan, diameter batang, tinggi pohon, tinggi batang bebas cabang. Pencatatan data produktivitas serasah hutan cendana dilakukan di setiap kudran dengan menggunakan perangkat serasah yang terbuat dari bambu berukuran 1 m x 1 m setinggi 2 m. Dinding dan alas perangkat serasah dibuat sedemikian rupa, sehingga air yang masuk kedalam perangkat serasah langsung keluar untuk menghindari terjadinya pembusukan serasah cendana dan bahan organik lainnya. Untuk memudahkan pengambilan serasah maka dipasang kain kasa nilon di setiap perangkat berukuran 1 m x 1 m setinggi 2 m.



Gambar (Fig) 2. Plot pengamatan berbentuk plot tersarang (*The observation plot is in the form of a nested plot*)

Perangkap serasah berjumlah 32 unit dan diletakan pada setiap tegakan kuadran secara random. Peletakan perangkap serasah pertama kali dilakukan pada hari pertama penelitian. Setiap seminggu diambil serasah cendana dan bahan organik lainnya selama 7 bulan penelitian. Kemudian serasah dan bahan organik yang terperangkap dipisahkan menjadi 3 bagian, yaitu daun, cabang dan ranting, organ reproduksi (buah, biji). Data produktivitas serasah cendana dan vegetasi lainnya kemudian dimasukkan dalam plastik yang telah diberi label dan dibawa ke laboratorium untuk dikeringkan dalam oven pada suhu 100⁰C selama 24 jam untuk dianalisis produktivitas cendana (Seran, 2019).

2.2.2. Analisis Data

Analisis data produktivitas serasah, pola vegetasi dan profil hutan cendana dilakukan dengan cara (a) analisis produktivitas serasah cendana setiap kuadran tegakan dengan menggunakan *statistic univariate*, deskriptif dan analisis *multivariate*, (b) analisis penentuan hubungan pola vegetasi dengan faktor lingkungan dianalisis menggunakan metode ordinasi secara *statistic univariate* menggunakan rumus Similarity indeks (IS) dan Disimilarity indeks (ID) dan (c)

kajian struktur vegetasi dan profil hutan cendana dianalisis struktur tegakan berdasarkan kelas diameter batang. (Seran, 2019).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

3.3.1. Produktivitas Serasah Cendana

Hasil penelitian tahap pertama mengenai analisis produktivitas serasah cendana di hutan dan kebun di Kabupaten TTS dan Kabupaten TTU sangat penting diketahui sebagai salah indikator stabilitas komunitas hutan dan kebun cendana. Pengembangan potensi dan pengelolaan cendana perlu didukung dengan kajian analisis tingkat produktivitas hutan cendana, meliputi analisis produktivitas serasah di hutan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Pengukuran produktivitas serasah cendana baik itu di hutan dan kebun dilakukan dengan membandingkan produktivitas serasah pada hutan lindung maupun hutan produksi yang dipengaruhi oleh topografi dan ketinggian tempat.

3.3.2. Identifikasi Cendana dan *Growth Form*

Identifikasi vegetasi cendana dan *growth form* vegetasi menunjukkan indikator interaksi vegetasi dan faktor

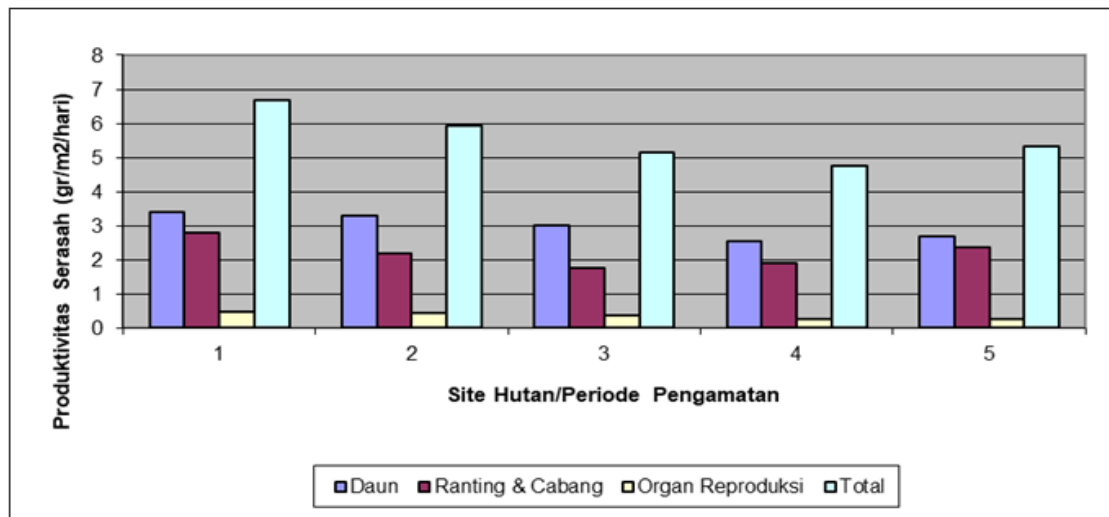
abiotik sebagai habitat cendana baik itu di hutan dan kebun. Berdasarkan hasil analisis indeks vegetasi yang dapat digambarkan oleh kekayaan taksa, kerapatan, indeks diversitas, indeks nilai penting dan pengelompokkan stasiun pengamatan berdasarkan analisis interaksi vegetasi dan faktor abiotik di delapan stasiun pengamatan ditemukan 32 spesies.

3.3.3. Produktivitas Serasah Cendana

Hasil penelitian mengenai produktivitas serasah cendana baik itu di hutan dan kebun masyarakat menunjukkan bahwa produktivitas serasah cendana tertinggi terdapat pada organ daun sebanyak 15,49 g/m²/hari, organ ranting dan cabang sebesar 13,9 g/m²/hari dan komponen organ reproduksi (buah dan biji) sebesar 12,4 g/m²/hari. Secara keseluruhan total produktivitas serasah cendana di hutan

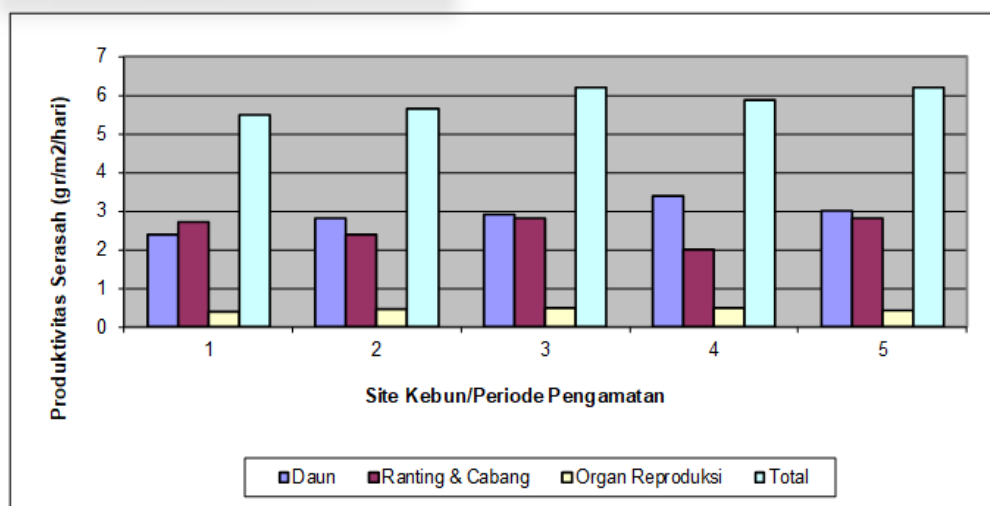
dan kebun di Kabupaten TTS dan Kabupaten TTU di seluruh stasiun pengamatan sebanyak 41,79 ton/ha/tahun. Produktivitas serasah tertinggi pada organ daun tumbuhan cendana. Produktivitas serasah terendah terdapat di stasiun pengamatan kebun cendana baik di Kabupaten TTS dan Kabupaten TTU. Hasil pengamatan produktivitas serasah cendana seluruh tegakan hutan dan kebun dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil pengukuran produktivitas serasah di *site* hutan periode minggu pertama sampai minggu kelima sangat bervariasi. Produktivitas tertinggi pada minggu pertama sebanyak 6,69 g/m²/hari, sedangkan produktivitas terendah pada minggu keempat sebesar 4,74 g/m²/hari. Hasil pengamatan produktivitas serasah berdasarkan pengamatan dari minggu pertama sampai minggu kelima di *site* kebun dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar (Fig.) 3. Produktivitas serasah cendana *site* hutan periode pengukuran minggu pertama sampai kelima (*Productivity of sandalwood litter at the forest site, measurement period from the first to fifth week*)

**Analisis Produktivitas Serasah dan Profile Vegetasi Cendana (*Santalum album L.*)
di Pulau Timor Barat-Nusa Tenggara Timur
Yoseph Nahak Seran , Ludgardis Ledheng, & Emanuel Maria Yosef Hanoë**

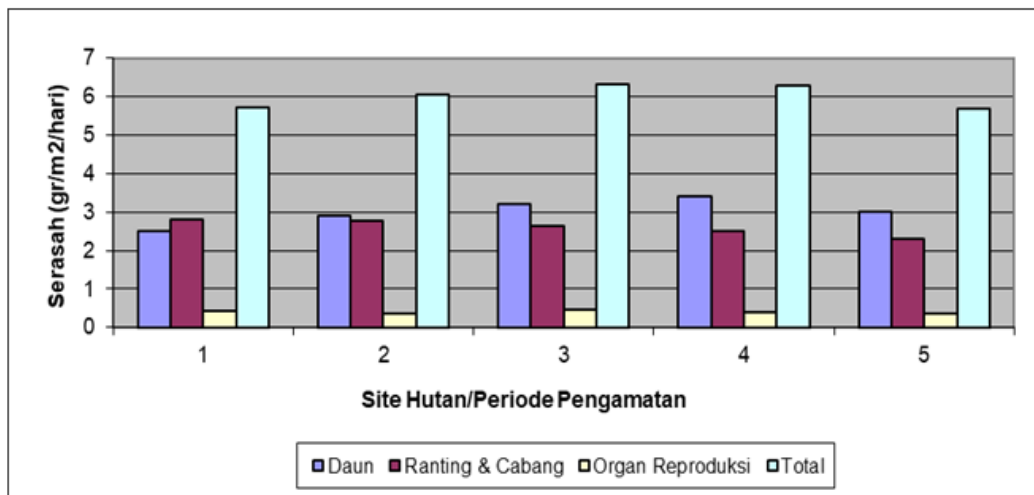


Gambar (Fig.) 4. Produktivitas serasah cendana di *site* kebun pada pengukuran minggu pertama sampai kelima (*The sandalwood litter productivity at the garden site during the first to fifth week of measurements*)

Berdasarkan Gambar 3, menunjukkan bahwa produktivitas serasah di *site* kebun pada minggu pertama sampai kelima, umumnya bervariasi. Namun produktivitas serasah di kebun tertinggi pada pengamatan minggu ketiga sebesar 6,22 g/m²/hari dan terendah produktivitas serasahnya

pada minggu pertama khusus *site* kebun sebesar 5,49 g/m²/hari.

Hasil pengukuran produktivitas serasah berdasarkan pengamatan minggu keenam sampai minggu kesepuluh di *site* hutan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar (Fig.) 5. Produktivitas serasah cendana di *site* hutan pada pengukuran minggu keenam sampai kesepuluh (*The sandalwood litter productivity at the forest site during the sixth to tenth week of measurement*)

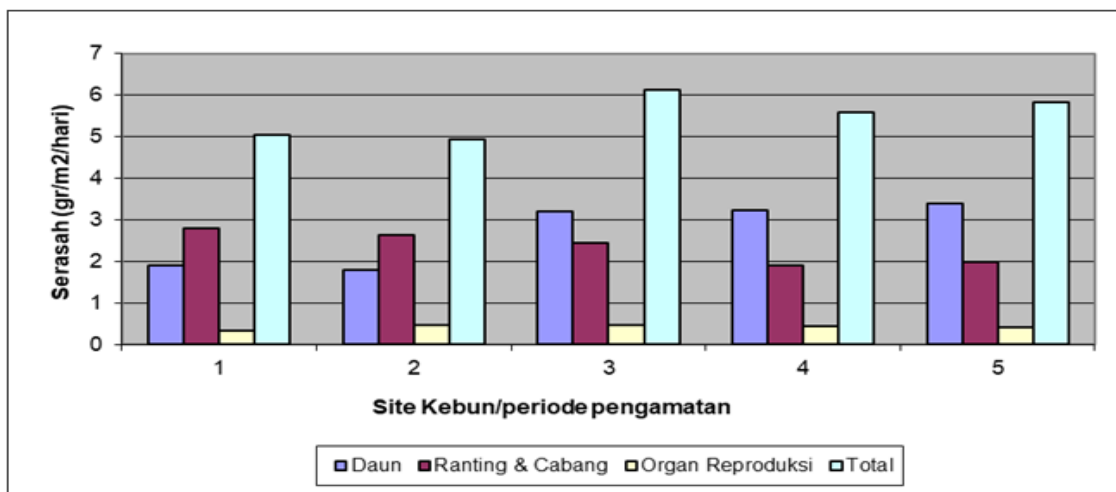
Berdasarkan Gambar 4, bahwa produktivitas serasah paling tinggi pada minggu keenam sampai kesepuluh hampir sama (tidak ada perbedaan yang signifikan) antar periode pengamatan, yaitu pada minggu ketujuh sampai minggu kesembilan. Produktivitas serasah terendah pada minggu kesepuluh sebesar 5,67 g/m²/hari.

Hasil pengukuran produktivitas serasah berdasarkan pengamatan minggu keenam sampai minggu kesepuluh di *site* kebun dapat dilihat pada Gambar 5.

3.3.4. Identifikasi Inang Cendana

Identifikasi vegetasi sebagai inang cendana dan pertumbuhan vegetasi cendana menunjukkan indikator

interaksi vegetasi dan faktor abiotik sebagai habitat cendana baik itu di hutan dan kebun. Berdasarkan hasil analisis indeks vegetasi yang dapat digambarkan oleh kekayaan taksa, kerapatan, indeks diversitas, indeks nilai penting dan pengelompokan stasiun pengamatan berdasarkan analisis interaksi vegetasi dan faktor abiotik dari delapan stasiun pengamatan ditemukan tingkat pohon, tiang, pancang dan semai masing-masing sebesar 21 jenis, 24 jenis, 26 jenis, dan 30 jenis. Hal ini mengindikasikan spesies yang menjadi inang cendana ada 32 spesies. Daftar jenis vegetasi yang terdapat di habitat cendana di hutan dan kebun dapat dilihat pada Tabel.



Gambar (Fig.) 6. Produktivitas serasah cendana *site* kebun periode pengukuran minggu keenam sampai kesepuluh (*Productivity of sandalwood litter at the garden site during the measurement period from the sixth to tenth week*)

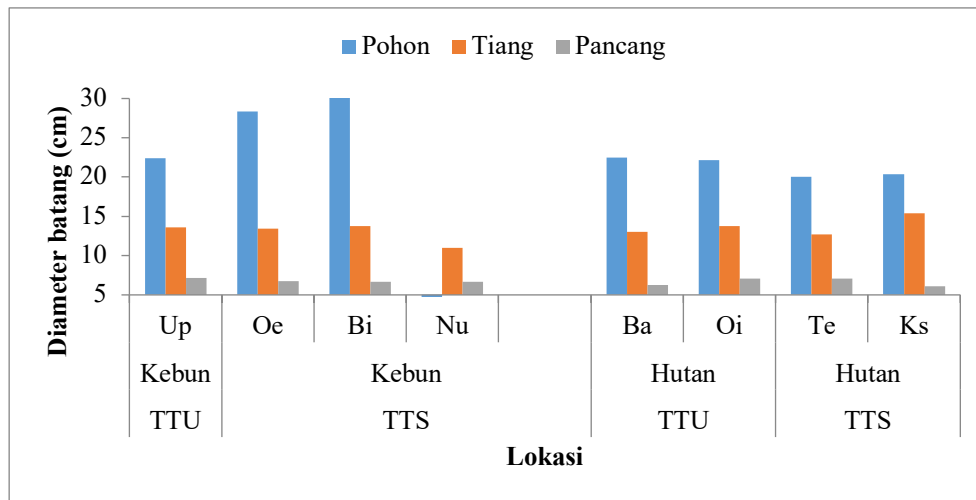
**Analisis Produktivitas Seresah dan Profile Vegetasi Cendana (*Santalum album* L.)
di Pulau Timor Barat-Nusa Tenggara Timur
Yoseph Nahak Seran , Ludgardis Ledheng, & Emanuel Maria Yosef Hanoë**

Tabel (Table) 1. Identifikasi jenis vegetasi dan fase pertumbuhan yang ditemukan di hutan dan kebun cendana di Kabupaten TTS dan Kabupaten TTU (*Identification of vegetation types and growth phases found in sandalwood forests and gardens at TTS and TTU Regencies*)

No	Jenis (<i>Species</i>)	Fase pertumbuhan (<i>Growth phase</i>)			
		Pohon (<i>Tree</i>)	Tiang (<i>Pole</i>)	Pancang (<i>Sapling</i>)	Semai (<i>Seedling</i>)
1	<i>Acacia</i> sp.	√	√	√	√
2	<i>Aleurites moluccana</i> L.	√	√	√	√
3	<i>Anacardium occidentale</i> L.	-	√	√	√
4	<i>Anonna squamosal</i> L.	-	√	√	√
5	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	-	√	√	√
6	<i>Barleria prionitis</i> L.	√	√	√	√
7	<i>Bauhinia malabarica</i> Roxb.	√	√	√	√
8	<i>Borassus flabellifer</i> L.	√	√	√	√
9	<i>Cassia siamea</i> lam.	√	√	√	√
10	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	√	√	√	√
11	<i>Ceiba pentandra</i> L.	√	√	√	√
12	<i>Ceretonia silique</i> L.	√	√	-	√
13	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	-	-	-	√
14	<i>Cocos nucifera</i> L.	√	-	√	-
15	<i>Cyperus rotundus</i> Linn.	-	-	-	√
16	<i>Demosdium incanum</i> DC.	-	√	√	√
17	<i>Eucalyptus alba</i> Reinw. ex Blume	√	√	√	√
18	<i>Gliricidia maculate</i> (Kunth) Steud	-	√	√	√
19	<i>Gmelina</i> sp.	√	√	√	√
20	<i>Imperata cylindrical</i> (L.) Raeusch	-	-	-	√
21	<i>Lantana camara</i> L.	-	-	√	√
22	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	√	√	√	√
23	<i>Mangifera indica</i> L.	√	√	√	√
24	<i>Psidium guajava</i> L.	√	√	√	√
25	<i>Schleichera oleosa</i> L.	√	√	√	√
26	<i>Sterculia quadrifida</i> R.	√	√	√	√
27	<i>Stilosanthes biflora</i> (L.) Britton, Sterns & Poggenb.	-	-	-	√
28	<i>Swietenia mahagoni</i> L.	√	√	√	√
29	<i>Tamarindus indica</i> L.	√	-	√	√
30	<i>Tectona grandis</i> L.	√	√	√	√
31	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	√	√	√	√

Sumber (Source): Seran (2024)

3.1.2. Profil Hutan Alam Berdasarkan Stratifikasi Pohon Cendana



Keterangan (Remarks): Up = Kebun Upfaon (*Upfaon Garden*), Oe = Kebun Oelbubuk (*Oelbubuk Garden*), Bi = Kebun Binaus (*Binaus Garden*), Ba = Hutan Banamlaat (*Banamlaat Forest*), Oi = Hutan Oinbit (*Oinbit Forest*), Te = Hutan Tetaf (*Tetaf Forest*), & Ks = Hutan Karang Siri (*Karang Siri Forest*)

Gambar (Fig.) 7. Rata-rata diameter batang cendana pada fase pohon, tiang, pancang (*Average diameter of sandalwood trunk at tree, pole, sapling stages*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa profil tanaman cendana berdasarkan diameter pohon cendana sangat bervariasi antar lokasi penelitian (Gambar 6). Pohon cendana yang tumbuh di areal kebun di Kabupaten TTU dan Kabupaten TTS memiliki rata-rata diameter lebih besar jika dibandingkan pohon cendana yang tumbuh di areal hutan. Profil hutan berdasarkan rata-rata diameter pohon cendana di Kabupaten TTU lebih besar jika dibandingkan dengan diameter pohon cendana di Kabupaten TTS (Gambar 5). Pada tingkat tiang, rata-rata diameter cendana di areal kebun di Kabupaten TTU lebih besar dibandingkan dengan di areal kebun di Kabupaten TTS. Profil hutan cendana di areal kebun umumnya tidak menunjukkan adanya variasi pertumbuhan diameter batang yang tinggi antar lokasi di areal hutan di Kabupaten TTU dan Kabupaten TTS.

Namun, tingkat pohon cendana menunjukkan adanya variasi diameter batang di areal hutan di Kabupaten TTU jauh lebih tinggi daripada di areal hutan di Kabupaten TTS.

3.4. Pembahasan

Penelitian mengenai produktivitas serasah cendana di hutan alam dan kebun masyarakat menunjukkan hasil yang menarik. Secara keseluruhan, produktivitas serasah cendana tertinggi terdapat pada organ daun, dengan angka 15,49 g/m²/hari. Diikuti oleh organ ranting dan cabang sebesar 13,9 g/m²/hari, serta komponen organ reproduksi (buah dan biji) yang mencapai 12,4 g/m²/hari. Total produktivitas serasah cendana di hutan dan kebun di Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS) dan Timor Tengah Utara (TTU) mencapai 41,79 ton/ha/tahun.

Dalam analisis lebih mendalam, ditemukan bahwa komponen serasah,

seperti daun, cabang, ranting, dan organ reproduksi menghasilkan serasah yang berbeda. Produktivitas serasah antara hutan dan kebun juga menunjukkan perbedaan, yang disebabkan oleh jumlah pohon cendana yang berbeda antara kedua habitat tersebut. Pohon cendana, yang jarang ditemukan di hutan, lebih banyak terdapat di kebun. Perbedaan ini berkontribusi pada variasi produktivitas serasah antara stasiun pengamatan. Selain itu, serasah dari organ reproduksi cendana tergolong sedikit dibandingkan dengan serasah daun dan cabang, karena cendana umumnya hanya berbunga dan berbuah dua kali dalam setahun.

Beberapa faktor memengaruhi produktivitas serasah cendana. Pertama, kerapatan pohon menunjukkan korelasi positif dengan produktivitas serasah, semakin rapat tegakan, semakin tinggi produksi serasah (Siska & Damsir, 2022; Puspaningrum et al., 2024). Kedua, curah hujan juga menjadi faktor penting (Siska & Damsir, 2022). Ketiga, jenis dan umur pohon cendana memengaruhi laju produksi serasah; pohon dengan diameter batang yang lebih besar cenderung menghasilkan serasah lebih banyak (Latupono, 2025). Faktor lingkungan, seperti suhu, kelembaban udara, dan angin, juga turut berkontribusi (Puspaningrum et al., 2024). Peningkatan suhu dapat menurunkan kelembaban serta meningkatkan laju transpirasi, yang dapat menyebabkan pohon menggugurkan daun. Selain itu, ketinggian tempat, terutama lokasi di atas 500 mdpl, turut memengaruhi pertumbuhan cendana (Sumardi et al., 2015).

Hasil penelitian ini mengungkapkan perbedaan produktivitas serasah cendana antara komponen penyusunnya, baik di hutan maupun kebun. Semakin banyak

serasah daun yang dihasilkan, maka semakin besar pengaruhnya terhadap kesuburan tanah. Hal ini mendukung pandangan bahwa serasah cendana berpengaruh positif terhadap kesuburan tanah. Beberapa argumen yang mendasari hal ini antara lain adalah bahwa serasah yang dihasilkan oleh vegetasi memberikan kontribusi bahan organik penting bagi tanah (Asbar et al., 2024). Selain itu, dekomposisi serasah berperan dalam memelihara kesuburan tanah dan menjadi sumber makanan bagi fauna tanah (Latupono et al., 2025). Serasah juga memperkaya tanah dengan melepaskan mineral melalui proses dekomposisi (Rahman et al., 2023).

Serasah daun memiliki peran krusial dalam meningkatkan kesuburan tanah melalui beberapa mekanisme. Pertama, serasah daun menyumbangkan bahan organik yang esensial bagi tanah. Bahan organik ini, setelah terdekomposisi, akan membentuk humus yang memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan retensi air, dan aerasi tanah (Yuliani & Rahayu, 2016). Humus juga menjadi sumber nutrisi bagi mikroorganisme tanah yang berperan dalam siklus nutrisi (Umayya, 2017). Kedua, proses dekomposisi serasah daun membebaskan nutrisi seperti nitrogen, fosfor, dan kalium ke dalam tanah, yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman (Yuliani & Rahayu, 2016). Selain itu, serasah daun menyediakan habitat dan sumber makanan bagi fauna tanah, seperti cacing tanah dan serangga, yang membantu dalam aerasi tanah dan penguraian bahan organik lebih lanjut (Umayya, 2017).

Perbedaan produktivitas serasah antara hutan dan kebun memiliki implikasi signifikan terhadap pengelolaan ekosistem dan pertanian berkelanjutan. Kebun yang dikelola dengan baik dapat menghasilkan lebih

banyak serasah, yang berkontribusi pada kesuburan tanah dan keseimbangan ekosistem (Ariansah et al., 2025). Strategi pengelolaan lahan yang efektif dapat dirumuskan berdasarkan pemahaman ini, misalnya dengan meniru praktik hutan di kebun untuk meningkatkan produktivitas serasah dan kesehatan tanah (Ariansah et al., 2025). Praktik agroforestri, yang mengintegrasikan pohon cendana dengan tanaman pangan, dapat meningkatkan produktivitas secara keseluruhan dan menjaga kesuburan tanah dalam jangka panjang (Ariansah et al., 2025). Di lahan terdegradasi, pemanfaatan pohon cendana dalam upaya restorasi dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah dan memulihkan ekosistem (Karina et al., 2022).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa identifikasi vegetasi sebagai inang cendana dan pertumbuhan vegetasi cendana dipengaruhi oleh interaksi antara vegetasi dan faktor abiotik di habitatnya, baik di hutan maupun kebun. Melalui analisis indeks vegetasi, ditemukan 32 spesies inang yang berperan dalam pertumbuhan cendana, dengan jumlah jenis vegetasi yang teridentifikasi dalam berbagai fase pertumbuhan, yaitu tingkat pohon 21 jenis, tingkat tiang 24 jenis, tingkat pancang 26 jenis, dan tingkat semai 30 jenis. Pengelompokan stasiun pengamatan juga mengungkapkan tingkat keragaman dan kerapatan taksa, serta indeks nilai penting yang mengindikasikan pentingnya spesies-spesies tersebut dalam ekosistem (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa keberagaman spesies vegetasi yang ditemukan memberikan kontribusi signifikan terhadap kualitas habitat cendana, yang sangat penting untuk pelestarian dan pengelolaan sumber daya alam di

daerah tersebut.

Berdasarkan penelitian ini, regenerasi vegetasi di habitat cendana dapat dikatakan baik dan stabil. Komposisi vegetasi yang hidup dengan cendana sangat banyak dan didominasi oleh tingkat semai dan pancang. Tingkat semai dan pancang lebih banyak daripada tingkat pohon dan tiang sehingga diprediksi hutan cendana di Pulau Timor Barat proses regenerasinya akan berlangsung dengan dinamis dan stabil karena jumlah jenis semai dan pancang sebagai calon pengganti pohon besar lebih banyak jumlah jenisnya daripada tingkat pohon dan tiang (Seran, 2019).

Variasi jenis antar lokasi tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan karena vegetasi di Pulau Timor umumnya tipe vegetasi lahan kering dan meranggas pada musim kemarau (Seran, 2019). Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat di Kabupaten TTU dan Kabupaten TTS, vegetasi yang sebagian besar hidup berinteraksi dengan cendana adalah vegetasi inang cendana yang mendukung pertumbuhan cendana di kebun dan hutan (Wawo, 2019; Ariyanti & Asbur, 2018). Cendana memerlukan tumbuhan lain sebagai inang untuk membantu menyerap unsur hara dari dalam tanah (Andayani & Ama, 2016).

Profil hutan cendana berdasarkan strata pertumbuhan tingkat pohon, tiang, pancang, dan semai, jika dilihat dari pertumbuhan diameter dan tinggi pohon, menunjukkan bahwa tanaman cendana yang tumbuh di areal hutan memiliki variasi tinggi dan diameter pohon yang hampir sama antar lokasi penelitian. Hal ini berbeda jika dibandingkan dengan cendana yang tumbuh dibudidayakan (areal kebun) oleh masyarakat di Kabupaten TTU dan Kabupaten TTS, yang umumnya sangat bervariasi baik diameter maupun tinggi pohon (Seran,

2019). Variasi ini dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan adaptasi terhadap lingkungan tumbuh (Widyatmoko, & Rimbawanto, 2015). Profil vegetasi cendana yang bervariasi diameter dan tinggi pohon antar lokasi kebun mengindikasikan bahwa petani sangat selektif dalam memilih kualitas bibit cendana yang baik, cara pesemaian, sistem agroforestri, tingkat pemeliharaan yang intensif dari hama penyakit juga dapat berpengaruh terhadap kualitas pertumbuhan diameter batang tanaman cendana (Seran, 2019; Widyatmoko & Rimbawanto, 2015).

Pertumbuhan diameter pohon meningkat apabila kebutuhan hasil fotosintesis untuk respirasi, pergantian daun, pertumbuhan akar dan tinggi tanaman dalam keadaan stabil. Interaksi antara faktor genetik tanaman dengan lingkungan merupakan faktor utama yang menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman cendana (Ariyanti & Asbur, 2018).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Produktivitas serasah vegetasi cendana di areal hutan dan kebun secara keseluruhan sebesar 58,32 ton/ha/tahun dengan rincian komponen serasah daun sebanyak 29,95 g/m²/hari, organ ranting dan cabang sebanyak 24,5 gram/m²/hari dan komponen organ reproduksi (buah dan biji) sebanyak 3,87 g/m²/hari. Produktivitas serasah paling tinggi berupa komponen serasah daun (29,95 g/m²/hari) dan produktivitas terendah adalah komponen serasah organ reproduksi (3,87 g/m²/hari). Komposisi vegetasi berdasarkan fase pertumbuhan di areal hutan dan kebun cendana, yaitu tingkat pohon 21 jenis, tingkat tiang 24 jenis, tingkat pancang 26 jenis, dan tingkat semai 30 jenis. Indikasi spesies yang menjadi inang cendana ada 31

spesies. Profil pohon cendana yang tumbuh di areal kebun memiliki diameter pohon lebih besar daripada pohon cendana yang tumbuh di areal hutan. Namun, diameter pohon cendana di areal hutan di Kabupaten Timor Tengah Utara jauh lebih besar daripada Hutan Cendana di Kabupaten Timor Tengah Selatan.

4.2. Saran

Diperlukan pengelolaan berkelanjutan tanaman cendana, meliputi penerapan agroforestri dengan tanaman pangan, konservasi habitat, dan pemanfaatan serasah sebagai pupuk organik. Diversifikasi spesies inang, peningkatan kesadaran masyarakat, serta penelitian berkelanjutan juga penting. Selain itu, restorasi lahan terdegradasi, sertifikasi produk berkelanjutan, pengelolaan sumber daya air, dan kemitraan dengan pemerintah serta lembaga social masyarakat dapat meningkatkan kelestarian dan nilai ekonomi cendana.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada staf Pemerintah Kabupaten Timor Tengah Utara dan Timor Tengah Utara atas bantuan dan ijin yang telah diberikan.

Daftar Pustaka

- Andayani, T.S., & Ama, P.D.W. (2016). Pertumbuhan Semai Cendana (*Santalum album* Linn.) pada beberapa jenis inang. *Jurnal Wana Tropika*, 6(2), 23-36.
- Ariyanti, M., & Asbur, Y. (2018). Cendana (*Santalum album* L.) Sebagai Tanaman Penghasil Minyak Atsiri. *Jurnal Kultivasi*, 17(1), 558-567.
- Ariansah, D., Kristalisasi, E.N., & Jaya, G.I. (2025). Pengaruh Macam

- Dan Dosis Pupuk Organik (Serasah Daun Bambu Dan Pupuk Kandang) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di *Pre Nursery*. *Agroforetech*, 3(2), 867-872.
- Asbar, Yunus, M., & Hamsiah. (2024). Analisis Produksi Dan Potensi Unsur Hara Serasah Di Kawasan Konservasi Mangrove Puntondo Kecamatan Mangarabombang Kabupaten Takalar. *Journal of Indonesian Tropical Fisheries (JOINT-FISH): Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan*, 7(1), 54-62.
- Bano, H.H. (2001). Makalah Kajian. *Berita Biologi*, 5(1), 469-475.
- Karina, T.P., Arianto, W., & Wiryono. (2022). Laju Dekomposisi Serasah Daun Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Universitas Bengkulu, Bengkulu Utara. *Journal of Global Forest and Environmental Science*, 2(2), 106-112.
- Latupono, A.H., Irwanto, & Hadijah, M. (2025). Biomassa Serasah Pada Berbagai Tipe Hutan Alam di Negeri Hatusua. Provinsi Maluku. *MARSEGU: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(11), 1140-1152. DOI: <https://doi.org/10.69840>
- Puspaningrum, D., Ruruh, A., & Imran, A.A. (2024). Produktivitas Serasah Mangrove Di Desa Popalo Gorontalo Utara. *Jurnal Makila*, 18(2), 310-324. DOI: <https://doi.org/10.30598>
- Seran, Y.N. (2019). Profil Populasi Dan Pemodelan Regenerasi Tumbuhan Cendana (*Santalum album* L.) Di Hutan Dan Kebun Di Pulau Timor Barat Provinsi Nusa Tenggara Timur. Disertasi, Universitas Brawijaya, Malang.
- Siska, F., & Damsir. (2022). Produktivitas Serasah *Avicennia Marina* Dan *Rhizophora Apiculata* di Cagar Alam Pulau Dua Banten. *Bio Sains: Jurnal Ilmiah Biologi*, 2(1), 1-7.
- Sumardi, Kurniawan, H., & Misto. (2015). Karakteristik Pertumbuhan Cendana (*Santalum album* Linn.) Asal Populasi Pulau Sumba. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 4(2), 171-177. DOI: <http://dx.doi.org/10.18330>
- Surata, I.K., & Idris, M.M. (2001). Status Penelitian Cendana. *Berita Biologi*, Edisi Khusus Masalah Cendana NTT, 5, 521-537.
- Umayya, L. (2017). Pengaruh Jenis Serasah Terhadap Perkembangan Cacing Tanah *Pontoscolex carethrusus*. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Wawo, A.H. (2019). Cendana (*Santalum album*) dan keanekaragaman inang. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 8(2), 181-187.
- Widyatmoko, A.Y.B.P.C., & Rimbawanto, A. (2015). Karakteristik Pertumbuhan Cendana (*Santalum album* Linn.) Asal Populasi Pulau Simba. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 4(2), 171-181.
- Yuliani & Rahayu, Y.S. (2016). Pemberian Serasah Daun Jati Dalam Meningkatkan Kadar Hara Dan Sifat Fisika Tanah Pada Tanah Kapur. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 213-217. <https://www.researchgate.net/publication/318298897>