

Komposisi dan Pola Penyebaran Vegetasi Tingkat Pohon di Hutan TWA Klamono Kabupaten Sorong

Apriana Ema Liarian, Ponisri, Ihsan Febriadi*

¹²³Prodi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sorong, Papua Barat Daya, 91944

*Corresponding author: ihsanfebriadi84@gmail.com

Abstrak

TWA Klamono merupakan hutan hujan tropis dataran rendah dengan keanekaragaman hayati tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi dan pola penyebaran vegetasi pada kawasan TWA Klamono. Lokasi penelitian dilakukan di TWA Klamono, Desa Klaben Distrik, Kabupaten Sorong dengan menggunakan Metode *Line Sampling*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Jambu (*Eugenia sp*) memiliki kerapatan dan frekuensi tertinggi, sementara Mersawa (*Anisoptera marginata*) dan Gaharu (*Aqularia spp*) memiliki kerapatan terendah. Sebaran pohon Matoa, Jambu, dan Fikus dominan dan hampir merata di setiap jalur penelitian. Penyebaran secara acak terjadi jika lingkungan seragam dan tidak ada kompetisi kuat antar individu. Sebaliknya, penyebaran secara kelompok adalah pola paling umum dan menunjukkan adaptasi spesies dengan lingkungannya. Berdasarkan kelas diameter pohon, sebaran individu pohon berdiameter 29–40 cm paling banyak, diikuti oleh pohon berdiameter 50–70 cm, dan pohon berdiameter 80–100 cm. Distribusi diameter pohon di hutan TWA Klamono sangat beragam, hal ini menunjukkan bahwa hutan ini dapat bertahan di masa yang akan datang. Dengan demikian, penelitian ini memberikan informasi penting tentang pola penyebaran dan kerapatan pohon di kawasan TWA Klamono.

Kata kunci: komposisi, pola penyebaran, vegetasi, Klamono

Abstract

TWA Klamono is a lowland tropical rainforest with high biodiversity. This study aims to determine the composition and distribution patterns of vegetation in the Klamono TWA area. The research was carried out at the Klamono TWA, Klaben District Village, and Sorong Regency using the line sampling method. The results showed that Guava (*Eugenia sp.*) had the highest density and frequency, while Mersawa (*Anisoptera marginata*) and Gaharu (*Aqularia spp.*) had the lowest density. The distribution of Matoa, Guava, and Fikus trees is dominant and almost evenly distributed in each research route. Random distribution occurs when the environment is uniform and there is no strong competition between individuals. In contrast, group dispersal is the most common pattern and reflects the adaptation of the species to its environment. Based on the diameter of the tree class, the distribution of individual trees with a diameter of 29–40 cm was the highest, followed by trees with a diameter of 50–70 cm and trees with a diameter of 80–100 cm. The distribution of tree diameters in the Klamono TWA forest is very diverse, which shows that this forest can survive in the future. Thus, this study provides important information about the distribution pattern and density of trees in the Klamono TWA area.

Keywords: *brakata, fabrications, organic fertilizer, peanut*

Pendahuluan

Keanekaragaman vegetasi yang tinggi di kawasan hutan memegang peran kunci dalam proses-proses ekologi. Berbagai jenis tumbuhan berkontribusi pada siklus nutrisi, dengan beberapa spesies memfasilitasi penyerapan unsur-unsur penting seperti nitrogen dan fosfor, sementara spesies lainnya menghasilkan bahan organik yang memberi makan keanekaragaman mikroorganisme dalam tanah. Vegetasi beraneka ragam juga menciptakan habitat dan sumber makanan untuk berbagai spesies hewan dan serangga, sehingga mempromosikan keanekaragaman hayati. Selain itu, hutan yang kaya akan keragaman vegetasi membantu mitigasi perubahan iklim dengan menyerap sejumlah besar karbon dioksida, salah satu gas rumah kaca yang menyebabkan pemanasan global. Dengan demikian, keanekaragaman vegetasi yang tinggi di hutan mendukung stabilitas dan fungsi ekosistem, menjaga keseimbangan ekologi dan kehidupan yang ada di dalamnya.

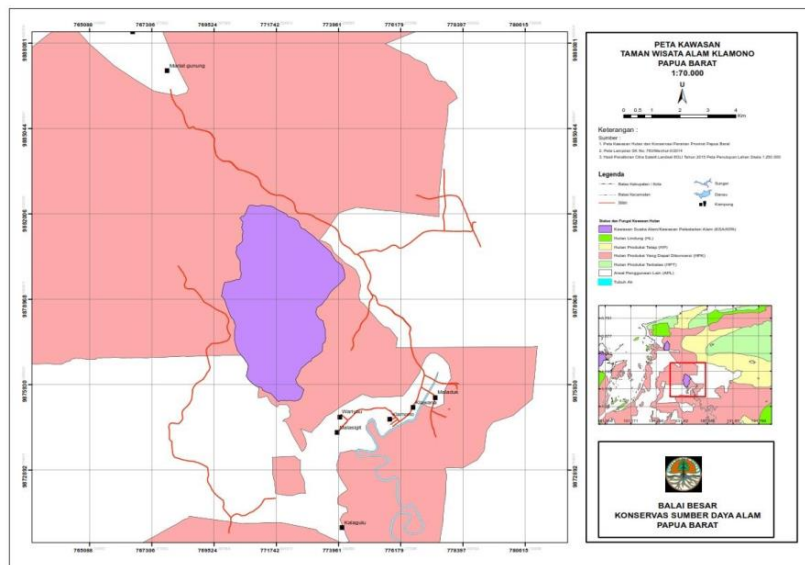
TWA Klamono, terletak di Distrik Klamono, Kabupaten Sorong, Papua Barat, dikelola oleh Seksi Konservasi Wilayah II Teminabuan. Ditunjuk sebagai Kawasan Hutan berdasarkan SK Mentan No.820 tahun 1982, areal tersebut mencakup sekitar 40.591.580 ha. Pada 1993, Surat Keputusan Menetri Nomor 219 menetapkan 1.909,37 ha sebagai hutan wisata tetap dengan fungsi hutan wisata/taman wisata (Woersok dkk, 2019).

Hutan konservasi TWA ditentukan oleh vegetasi area tersebut, yang berfungsi sebagai penutup lahan, mengurangi aliran permukaan, mencegah erosi dan banjir, serta menjaga suhu sekitar. Analisis vegetasi penting untuk memahami komposisi spesies dan struktur tumbuh-tumbuhan dalam ekologi hutan (Maryantika, 2011).

Berdasarkan tipe ekosistemnya kawasan TWA Klamono tergolong dalam tipe hutan hujan tropis dataran rendah, dengan memiliki potensi keanekaragaman hayati yang cukup tinggi, meliputi keragaman hayati dan non hayati serta memiliki bentuk landscape menarik untuk dimanfaatkan. Namun informasi tentang komposisi jenis, frekuensi, kerapatan, dominansi, indeks nilai penting (INP) dan penyebaran jenis-jenis pohon penyusun vegetasi masih sangat kurang, sehingga dengan demikian maka perlu dilakukan penelitian tentang Komposisi Dan Pola Penyebaran Vegetasi Tegakan Pada Tingkat Pohon di Hutan TWA Klamono.

Metodologi Penelitian

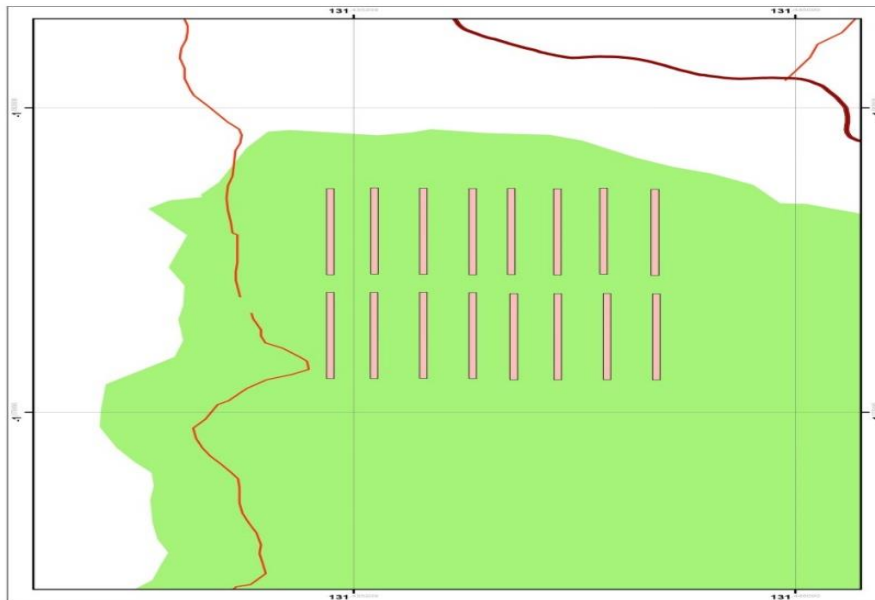
Penelitian ini dilaksanakan pada kawasan blok Perlindungan (Bpi) (TWA) Klamono, Di Desa Klaben, Distrik Mariat, Kabupaten Sorong dengan luas areal 1.639,85 Ha. Waktu penelitian dari bulan Maret sampai dengan April 2021.



Gambar 1. Lokasi penelitian TWA Klamono

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini di dalam Kawasan TWA Klamono adalah: *Global Position System* (GPS) digunakan untuk mengambil titik koordinat di lapangan dan untuk mengetahui jalur inventarisasi; Roll meter digunakan untuk mengukur daerah penelitian dalam hal ini panjang transek dan plot; Kayu patok digunakan sebagai patokan dalam membuat transek dan plot; Tali rafia digunakan untuk menarik garis transek dan plot serta membatasi daerah penelitian; Parang atau pisau untuk memotong kayu patok dan rintisan; Alat tulis berfungsi untuk menulis data di lokasi dan Log book berfungsi untuk mencatat data di lapangan; Pita ukur digunakan untuk mengukur keliling pohon. Tallysheet digunakan untuk mendata keanekaragaman tegakan pohon yang ditemukan; Buku identifikasi tumbuhan digunakan untuk mengidentifikasi jenis pohon dan jasa pengenalan pohon; Kamera, digunakan untuk dokumentasi kegiatan penelitian. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah vegetasi tingkat pohon di kawasan TWA Klamono.

Metode yang dipergunakan pada pelaksanaan penelitian ini dengan menggunakan *Metode Line Sampling*. Metode ini adalah teknik sampling dengan unit contoh berbentuk jalur (*line/ strip/ transect*). Jalur yang dibuat biasanya memotong garis kontur agar lebih mudah melihat karakteristik vegetasi berdasarkan ketinggian.



Gambar 2. Desain jalur pengamatan dalam unit sampling

Peletakan jalur dilakukan secara purposif pada kawasan dengan mempertimbangkan letak dan luas areal Blok Perlindungan (Bpi) TWA Klamono. Luasan Kawasan Blok Perlindungan (Bpi) TWAK sebesar 1.639,85 Ha, sebagai sampel luas areal penelitian sebesar 5 Ha (50.000 m²) yang dibagi dalam 16 jalur. Dimana panjang setiap jalur berbeda-beda sesuai dengan lokasi penelitian dan lebar jalur 20 m, dengan jarak antar jalur 100 m. Desain jalur pengamatan dalam unit sampling pada lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Tabel 1. Panjang, Lebar dan Luas Jalur Penelitian

Jumlah jalur	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m ²)
1	200	20	4000
2	150	20	3000
3	100	20	2000
4	200	20	4000
5	250	20	5000
6	200	20	4000
7	230	20	4600
8	210	20	4200
9	250	20	5000

10	300	20	6000
11	250	20	5000
12	250	20	5000
13	270	20	5400
14	250	20	5000
15	280	20	5600
16	270	20	5400
Luas total			76.200/7.62 Ha

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah: Komposisi jenis pohon penyusun hutan TWA Klamono; Nilai Kerapatan, Frekuensi, Dominasi dan Indeks Nilai Penting (INP), Jenis pohon penyusun TWA Klamono dan Pola penyebaran tingkat pohon TWA Klamono.

Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan yang meliputi melakukan koordinasi dengan bekerja sama dengan BBKSDA untuk melakukan survei awal TWA Klamono, guna menunjang pelaksanaan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan teknik *Line sampling* berdasarkan pada peta lokasi penelitian TWA. Teknik pelaksanaan penelitian dilakukan sebagai berikut:

1. Penelitian menggunakan jalur untuk mengamati jenis-jenis vegetasi, jumlah jalur pengamatan sebanyak 16 yang ditempatkan pada lokasi penelitian.
2. Melakukan pengamatan dan pengukuran tingkat pohon (diameter dan tinggi).
3. Menentukan titik koordinat masing-masing pohon.
4. Pengamatan kondisi habitat secara visual mengenai tutupan tajuk dan tempat tumbuh pohon.
5. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif maupun kualitatif dicatat pada lembar *data/tally sheet*.

Pengumpulan Data

Pengambilan data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder, yaitu: data primer, data yang Diperoleh melalui observasi (pengamatan langsung) di lapangan untuk mendapatkan gambaran secara umum. Kegiatan yang dilakukan adalah dengan melakukan pengamatan dan pengambilan data berupa jumlah individu tegakan pohon (tinggi dan diameter) pada setiap plot yang akan diamati, dan data sekunder, diperoleh dari kantor/instansi terkait, literatur, internet serta laporan-laporan yang berhubungan dengan penelitian ini, meliputi: keadaan umum lokasi penelitian seperti letak wilayah, luas wilayah, dan kondisi fisik lingkungan, keadaan lahan seperti vegetasi, jenis tanah, topografi.

Analisis Data

Untuk mengetahui struktur tegakan pohon perlu diketahui sejumlah karakteristik vegetasi meliputi kerapatan, frekuensi, dominansi dan indeks nilai penting dari masing-masing jenis dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{jumlah ind suatu jenis}}{\text{luas areal penelitian}} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Kerapatan relatif} = \frac{\text{jumlah ind suatu jenis}}{\text{total kerapatan suatu jenis}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{jumlah petak ditemukan suatu jenis}}{\text{jumlah petak keseluruhan}} \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{Frekuensi relatif} = \frac{\text{frekuensi suatu jenis}}{\text{frekuensi keseluruhan}} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{Dominansi} = \frac{\text{luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{luas seluruh petak}} \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{Dominansi relatif} = \frac{\text{luas bidang dasar seluruh jenis}}{\text{luas seluruh petak}} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{Indeks Nilai Penting (INP)} = \text{Kerapatan Relatif (KR)} + \text{Frekuensi Relatif (FR)} + \text{Dominansi Relatif (DR)} \dots\dots\dots (7)$$

Pola penyebaran dihitung menggunakan indeks Morisita yang telah distandarisasi (Jongjitvimol dkk. 2005) sebagai berikut:

$$Id = \frac{\sum x_i^2 - \sum x_i}{(\sum x_i)^2 - \sum x_i} \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan : Id : Indeks Morisita.
 n : jumlah seluruh petak ukur.
 Xi : jumlah individu jenis tertentu pada unit contoh ke-i.

Pola penyebarannya ditunjukkan melalui perhitungan Mu dan Mc sebagai berikut:

$$Mu = \frac{x_{0,975}^2 - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1} \dots\dots\dots (9)$$

$$Mc = \frac{x_{0,025}^2 - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1} \dots\dots\dots (10)$$

Keterangan: Mu : Indeks Morisita untuk pola sebaran seragam.
 $\chi^2_{0,975}$: Nilai Chi-square tabel dengan derajat bebas n-1 dan selang kepercayaan 97,5%.
 Mc : Indeks Morisita untuk pola sebaran mengelompok.
 $\chi^2_{0,025}$: Nilai Chi-square tabel dengan derajat bebas n-1 dan selang kepercayaan 2,5%.
 Xi : Jumlah individu pada setiap petak kuadrat
 n : Jumlah petak kuadrat

Standar derajat Morisita dihitung dengan rumus:

$$Ip = 0,5 + 0,5 \left(\frac{Id - Mc}{n - Mc} \right); \text{Jika } Id \geq Mc > 1 \dots\dots\dots (11)$$

$$Ip = 0,5 \left(\frac{Id - 1}{Mc - 1} \right); \text{Jika } Mc > Id \geq 1 \dots\dots\dots (12)$$

$$Ip = -0,5 \left(\frac{id - 1}{Mu - 1} \right); \text{Jika } 1 > Id > Mu \dots\dots\dots (13)$$

$$Ip = -0,5 + 0,5 \left(\frac{id - Mu}{Mu} \right); \text{Jika } 1 > Mu > Id \dots\dots\dots (14)$$

Berdasarkan nilai Ip, maka diperoleh kesimpulan pola sebarannya:

- Jika nilai Ip = 0, maka individu tumbuhan berdistribusi acak (*Random*).
- Jika nilai Ip > 0, maka individu tumbuhan berdistribusi mengelompok (*Clumped*).
- Jika nilai Ip < 0, maka individu tumbuhan berdistribusi seragam (*Reguler*).

Hasil dan Pembahasan

Komposisi jenis tumbuhan yang terdapat di TWA Klamono

Berdasarkan pada tabel komposisi jenis di atas menunjukkan bahwa dari 42 jenis tumbuhan terdiri dari 25 famili yang sudah teridentifikasi yaitu family *Fabaceae* dan family *Anacardiaceae* memiliki jumlah jenis paling banyak yaitu 4 jenis tumbuhan, kemudian family *Myrtaceae* dan *Rutaceae* masing-masing 3 jenis tumbuhan, family *Moraceae*, *Lamiaceae*, *Dipterocarpaceae* dan *Meliaceae* masing-masing 2 jenis tumbuhan dan selanjutnya family *Sapindaceae*, *Euphorbiaceae*, *Combretaceae*, *Putranjivaceae*, *Lauraceae*, *Sapotaceae*, *Apocynaceae*, *Burseraceae*, *Malvaceae*, *Ebenaceae*, *Ulamaceae*, *Annonaceae*, *Rubiaceae*, *Lectythidaceae*, *Tetramelaceae*, *Clusiaceae*, dan *Thymelaeceae* masing-masing 1 jenis tumbuhan. Dan untuk 2 jenis tumbuhan belum diketahui nama ilmiah dan familinya. Dari hasil rekapitulasi penelitian di TWA Klamono ditemukan vegetasi tingkat pohon sebanyak 42 jenis yang tersebar pada 16 jalur pengamatan yang disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Komposisi Jenis Tumbuhan Pada Hutan TWA Klamono

NO	Nama Perdagangan	Nama Ilmiah	Famili
1	Matoa	<i>Pometia pinanta</i>	Sapindaceae
2	Marendom	<i>Pimeleodendron ambionicum</i>	Euphorbiaceae
3	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae
4	Pala	<i>Myristica sp.</i>	Myrtaceae
5	Dahu/Dao	<i>Dracontomelon dao</i>	Anacardiaceae
6	Embreng	<i>Dripetes celebica</i>	Putranjivaceae
7	Medang	<i>Litsea tuberplata</i>	Lauraceae
8	Nyatoh	<i>Palaquium, sp</i>	Sapotaceae
9	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	Apocynaceae
10	Kayu Nuri	<i>Sesbania grandiflora</i>	Rutaceae
11	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	Moraceae
12	Jambu	<i>Syzygium, sp</i>	Myrtaceae
13	Kenari	<i>Canarium sp</i>	Burseraceae
14	Seman/Kelumpang	<i>Sterculia,sp</i>	Malvaceae
15	Masi	<i>Cuerdcus litocarpus</i>	Fagaceae
16	Silver/cemara	<i>Flindersia amboinensis</i>	Rutaceae
17	Beringin	<i>Ficus benyamina</i>	Moraceae
18	Buluk	<i>Teijsmanniodendron,sp</i>	Lamiaceae
19	Resak	<i>Vatica papuana</i>	Dipterocarpaceae
20	Pasifik	<i>Pterocarpus indicus</i>	Fabaceae
21	Kayu Malas	<i>Flindersia amboinensis</i>	Rutaceae
22	Kayu hitam/Eboni	<i>Diospyros celebica</i>	Ebenaceae
23	Lulu	<i>Celtis latifolia Planc</i>	Ulamaceae
24	Damas/ki Beusi	<i>Rhodamnia cinerea</i>	Myrtaceae
25	Kayu Raja	<i>Endospermum moluccanum</i>	Fabaceae
26	Merbau	<i>Intsia bijuga</i>	Fabaceae
27	Ternatensis	<i>Toona ciliate</i>	Meliaceae
28	Kenanga	<i>Cananga odorata</i>	Annonaceae
29	Jabon	<i>Anthocephalus chinensis</i>	Rubiaceae
30	Kedondong	<i>Spondias dulcis</i>	Anacardiaceae
31	Gmelina	<i>Gmelina arborea</i>	Lamiaceae
32	Gayam	<i>Inocarpus fagifer</i>	Fabaceae
33	Barringtonia/Keben	<i>Barringtonia,sp</i>	Lectythidaceae
34	Gerpau	<i>Koordersiodendron pinnatum</i>	Anacardiaceae
35	Langsat	<i>Lansium parasiticum</i>	Meliaceae
36	Mersawa	<i>Anisoptera marginata</i>	Dipterocarpaceae
37	Piak	<i>Buchanania arborescens</i>	Anacardiaceae
38	Binuan	<i>Octomoles sumatrana</i>	Tetramelaceae
39	Kosiketon		
40	Bitanggur	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Clusiaceae
41	Gaharu	<i>Aqularia spp</i>	Thymelaeaceae
42	Bipa		

Jalur 1-4 penelitian terletak pada ketinggian 75-100 m, berada di pegunungan dengan topografi relatif datar dan curam serta vegetasi yang rapat dan terbuka akibat penebangan. Jalur 5-8 di lembah dan lereng gunung dengan ketinggian 50-80 m, memiliki topografi curam dan vegetasi rapat dan terbuka karena penebangan dan pembakaran lahan. Jalur 9-12 berada pada ketinggian 68-90 m di lereng gunung dengan topografi curam dan vegetasi rapat. Jalur 13-16 pada lereng gunung dengan ketinggian 48-80 m memiliki topografi curam dan vegetasi rapat dan terbuka akibat penebangan yang aktif.

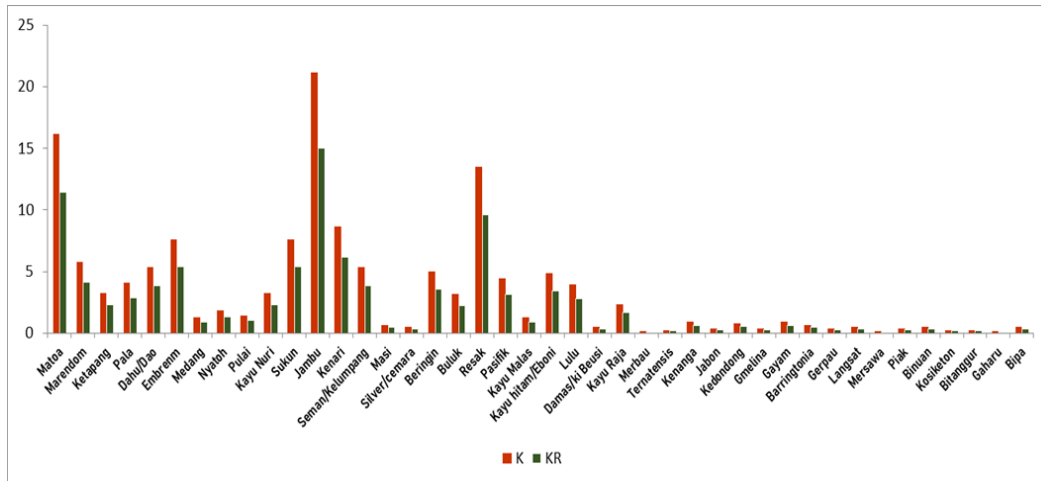
Pohon Resak, Jabon, Kayu Nuri, dan Matoa dengan nilai jual tinggi ditemukan di lokasi. Masyarakat Kampung Klaben, Kabupaten Sorong memanfaatkan kayu matoa dan kayu pulai untuk kebutuhan sehari-hari dan sebagai sumber pendapatan. Studi sebelumnya (Tullalesy 2012; Okvia 2008; Nurussolihat, 2018) menunjukkan variasi jumlah jenis vegetasi berdasarkan faktor iklim, geografis dan biotik (Hamzah, F.M., 2010), sehingga jumlah dan jenis pohon di Hutan TWA Klamono berbeda dengan lokasi penelitian lain.

Analisis Vegetasi pada Tingkat Pohon

Berdasarkan hasil inventarisasi pada 16 jalur pengamatan dengan luas 7,62 ha pada tingkat pohon terdapat 1098 individu dimana kerapatan, frekuensi, dominasi dan indeks nilai penting (INP) disajikan pada masing-masing grafik dibawah :

1. Kerapatan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di kawasan TWA Klamono nilai tingkat kerapatan dan kerapatan relatif pada tingkat pohon disajikan pada grafik 1 di bawah ini.

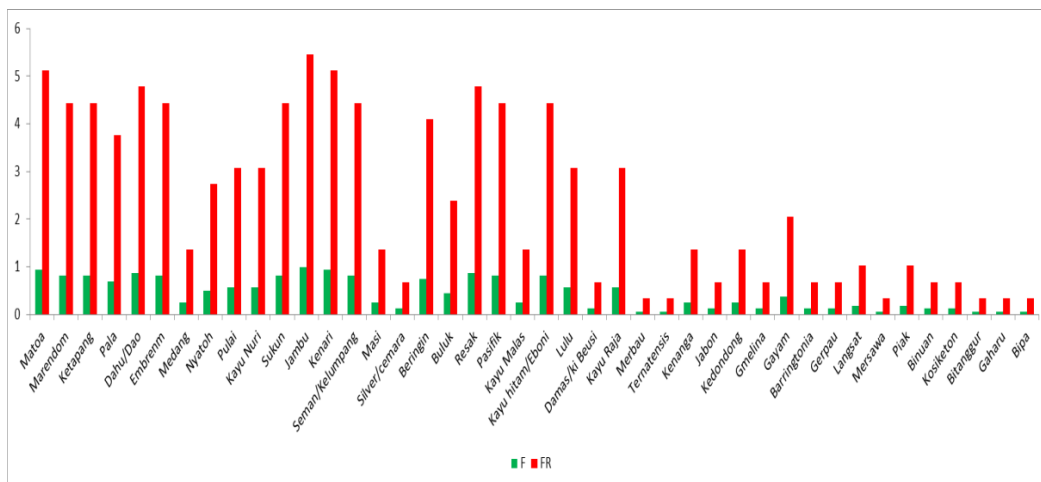


Gambar 3. Grafik Kerapatan dan Kerapatan Relatif Tingkat Pohon

Analisis menunjukkan nilai kerapatan terbesar adalah jambu (*Eugenia sp*) dengan 21,13/ha dan Kerapatan Relatif (KR) 15%, diikuti oleh matoa (*Pometia pinnata*) dengan 16,14/ha dan KR 11%, serta Resak (*Vatica papuana*) dengan 13,517/ha dan KR 9,60%. Sementara, kerapatan terendah adalah Mersawa (*Anisoptera marginata*) dan gaharu (*Aqularia spp*), masing-masing 0,131/ha dan KR 0,09%. Ini sesuai dengan Wardah (2008), yang menyatakan kerapatan pohon dapat bervariasi berdasarkan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tegakan.

2. Frekuensi

Dari hasil inventarisasi di TWA Klamono bahwa nilai frekuensi dan Frekuensi relatif disajikan pada grafik 2 di bawah ini.

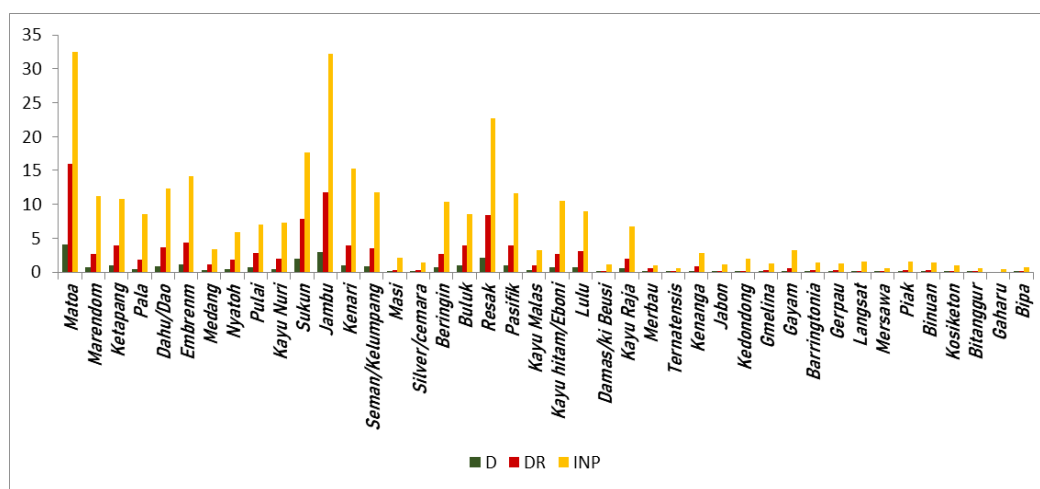


Gambar 4. Grafik Frekuensi dan Frekuensi Relatif Tingkat Pohon

Berdasarkan grafik, nilai frekuensi terbesar ada pada jambu (*Eugenia sp*) dengan frekuensi 1,100 dan Frekuensi Relatif (FR) 5,46%, serta matoa (*Pometia pinnata*) dan kenari (*Canarium sp*), masing-masing dengan frekuensi 0,938 dan FR 5,12%. Nilai terendah ada pada gaharu (*Aquilaria spp*) dan marbau (*Insia palembica*) dengan frekuensi 0,063 dan FR 0,34%. Frekuensi mencerminkan regularitas keberadaan spesies dalam komunitas, menunjukkan penyebaran dan adaptasi spesies ke lingkungan (Luturyali et al., 2019).

3. Dominasi

Dominansi atau luas penutupan adalah proporsi antara luas tempat yang ditutupi oleh spesies tumbuhan dengan luas total habitat. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah luas bidang dasar (Luturyali Dkk, 2019). nilai luas bidang dasar atau nilai dominansi, dominansi relatif dan indek nilai penting disajikan pada grafik 3 di bawah ini.



Gambar 5. Grafik Dominansi, Dominansi Relatif dan INP Tingkat Pohon

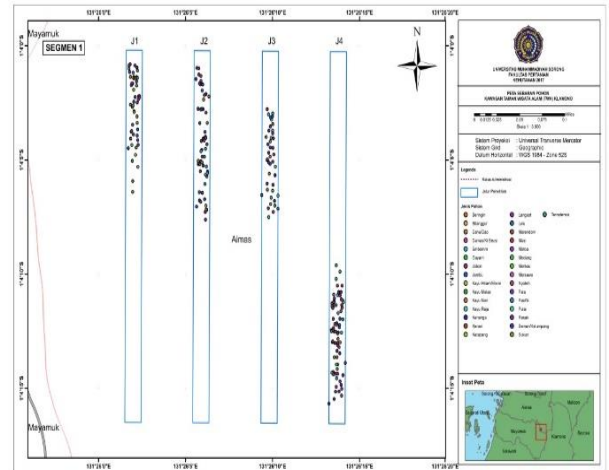
Grafik menunjukkan bahwa matoa (*Pometia pinnata*) mendominasi dengan nilai Dominansi 4,01/ha dan Dominansi Relatif 15,97%, berjumlah 123 individu di 15 jalur pengamatan. Jambu (*Eugenia sp*) memiliki Dominansi 2,96/ha dan Dominansi Relatif 11,79%, sementara resak (*Vatica papuana*) memiliki Dominansi 2,10/ha dan Dominansi Relatif 8,37%, masing-masing dengan 103 individu di 14 jalur pengamatan. Sebaliknya, pohon ternatensis (*Toona ciliate*) dan Gaharu (*Calophyllum inophyllum*) memiliki Dominansi dan Dominansi Relatif terendah, 0,01 dan 0%, masing-masing, dengan hanya satu individu yang ditemukan di satu jalur pengamatan Susanto, S. A. (2019) menyatakan bahwa faktor tanah di daerah alluvial mendominasi vegetasi seperti matoa (*Pometia pinnata*), Dahu (*Dracontomelon dao*), dan binuan (*Octomoles sumatrana*), sementara iklim regional Papua Barat mempengaruhi kemiripan vegetasinya. Menurut Lekitoo dan Khayati (2019), vegetasi di hutan lindung Sorong didominasi oleh resak (*Vaticca rassak*), matoa (*Pometia pinnata*), dan marendom (*Pimeleodendron ambionicum*) yang sebagian besar juga ditemukan dalam penelitian ini, dengan pengecualian resak. Resak (*Vaticca Papuana*), bagaimanapun, didominasi di TWA Klamono dan TWA Sorong, menurut (Woersok, 2019). TWA Sorong juga memiliki *Agathis spp*, spesies yang hampir punah. Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi di TWA Klamono adalah matoa (32,52%), jambu (32,25%) dan resak (22,75%), sementara ternatensis (0,56%) dan gaharu (0,43%) memiliki nilai terendah. Menurut Woersok 2019, INP tertinggi adalah pada sukun, matoa, buluk, Fikus, *Melanolepis multiglandulosa*, medang, dan *Trichospermum javanicum*, namun penelitian ini menunjukkan perubahan, dengan INP tertinggi pada jambu dan matoa. Jatmiko et al, (2020) menyatakan bahwa INP mencerminkan dominansi dan struktur vegetasi hutan dan dapat dikategorikan dalam skala 0-300.

4. Pola Penyebaran Vegetasi Tingkat Pohon

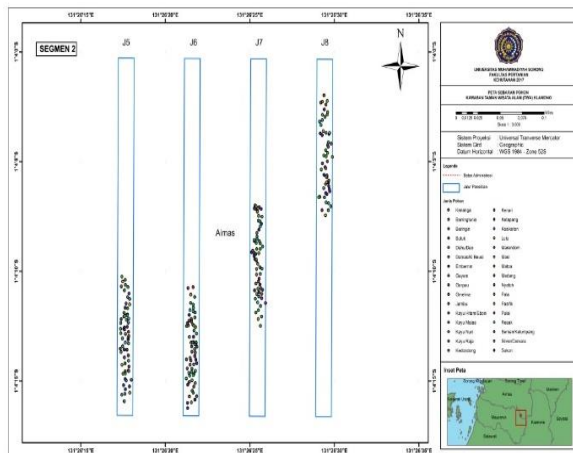
Pola penyebaran vegetasi pohon di TWA Klamono dapat diketahui berdasarkan indeks Morisita yang telah distandarisasi. Pola sebaran vegetasi pohon di TWA Klamono dapat diamati melalui **Gambar 6** dan sub jalur dalam jalur penyebaran pada **Gambar 7, 8, dan 9**.



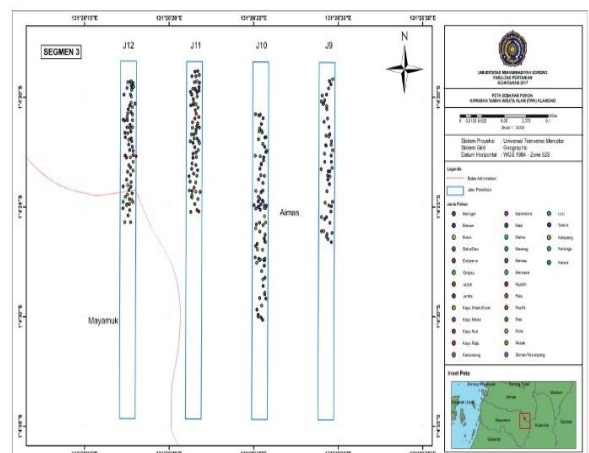
Gambar 6. Peta Sebaran Pohon TWA Klamono



Gambar 7. Sub Peta Sebaran Pohon TWA Klamono



Gambar 8. Peta Sebaran Pohon TWA Klamono



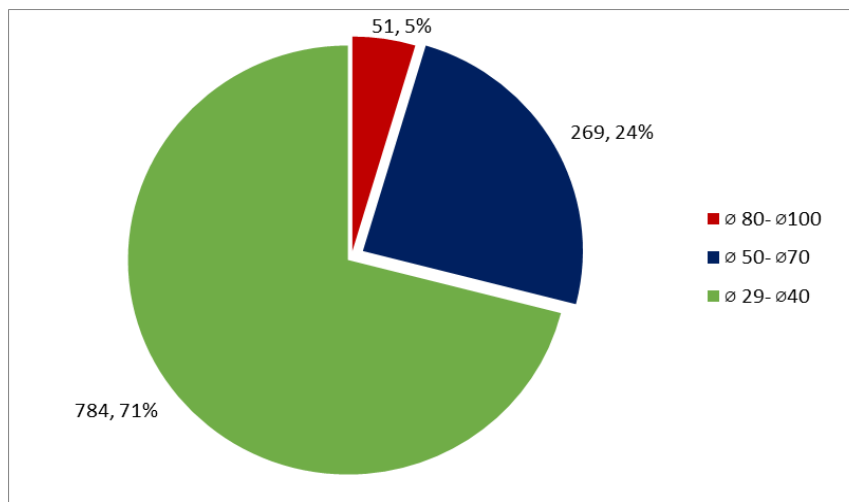
Gambar 9. Sub Peta Sebaran Pohon TWA Klamono

Analisis pola sebaran vegetasi pohon di TWA Klamono menunjukkan sebagian besar vegetasi cenderung mengelompok dengan nilai Indeks Pengelompokan (IP) >0, hanya sedikit yang acak (IP=0). Pohon Bipa memiliki indeks pengelompokan tertinggi (0.14), sedangkan matoa memiliki yang terendah (0.02). Matoa, Jambu, dan Ficus, dominan penyebarannya hampir merata di setiap jalur penelitian. Penyebaran ini dipicu oleh pemencaran biji tumbuhan oleh hewan melalui kotorannya, atau angin, air, hewan lain, dan tumbuhan itu sendiri (Mudiana, 2005). Anakan sebagian besar tersebar di sekitar pohon induk. Sebaran secara acak dapat terjadi jika lingkungan seragam, tidak ada kompetisi kuat antar individu, dan individu tidak cenderung memisahkan (Beare, M.J., et al 1995) dalam (Luturyali Dkk, 2019). Sebaliknya, penyebaran secara kelompok adalah pola paling umum dan menunjukkan makhluk telah beradaptasi dengan lingkungannya (Indriyanto, 2006). Namun, ini juga bisa mengakibatkan kompetisi untuk hara, ruang, dan cahaya (Siti, 2012). Aspek seperti topografi, kerapatan jenis, kondisi tumbuh,

unsur hara, kondisi air tanah, dan penyebaran biji berpengaruh pada penyebaran (Atmoko, 2010). Kehadiran spesies pohon menunjukkan kemampuan adaptasi dan toleransi terhadap kondisi lingkungan (Arrijani 2008), ditunjukkan oleh vegetasi seperti matoa, marendom, jambu, ketapang, sukun, kenari, seman, resak, pasifik, eboni, dao, dan embrem yang ditemukan tersebar hampir merata di jalur pengamatan (Krebs 1994).

5. Sebaran Diameter Pohon

Berdasarkan Gambar 10 diatas dapat diketahui bahwa sebaran kelas diameter 29–40 cm diperoleh 784 jumlah individu dari total 1098 individu pohon yang diamati di lokasi penelitian dengan kerapatan 102.887 m². Pada diameter pohon antara 50–70 cm diperoleh 269 jumlah individu pohon dari total 1098 individu pohon per 7.62 ha dengan kerapatan pohon sebesar 35.302 m². Sedangkan untuk pohon berdiameter antara 80–100 cm yang memiliki jumlah kerapatan pohon sebesar 6.693 m², hal ini dapat dilihat pada **Gambar 4**. yang menjelaskan bahwa pohon yang memiliki diameter antara 80–100 cm diperoleh sebanyak 51 individu pohon dari total 1098 individu pohon yang diamati di lokasi penelitian. Berdasarkan **Gambar 10**. diatas menjelaskan bahwa sebaran kelas diameter pohon pada hutan TWA Klamono menunjukkan hasil yang sangat beragam. Onrizal dkk., (2008), mengatakan bahwa suatu tegakan hutan dengan distribusi diameter dalam kondisi yang beragam, sehingga secara tidak langsung mampu menjamin keberlangsungan tegakan hutan dimasa yang akan datang



Gambar 10. Sebaran kelas diameter pohon di hutan TWA Klamono

Kesimpulan

Analisis menunjukkan kerapatan tertinggi ada pada jambu dengan 21,13/ha (KR 15%), diikuti oleh Matoa dan Resak, sementara Mersawa dan gaharu memiliki kerapatan terendah. Jambu memiliki frekuensi tertinggi (1,100, FR 5,46%), diikuti oleh Matoa dan Kenari, sedangkan Gaharu dan Marbau memiliki frekuensi terendah, mencerminkan regularitas dan adaptasi spesies dalam komunitas. Analisis sebaran vegetasi TWA Klamono menunjukkan mayoritas vegetasi mengelompok (IP 0), dipimpin oleh pohon Bipa (IP 0.14). Matoa, Jambu, dan Fikus menyebar merata, dipengaruhi faktor lingkungan dan dispersi biji oleh hewan dan alam. Sebaran acak terjadi jika lingkungan seragam dan kompetisi antar individu minim. Sebaran kelas diameter pohon menunjukkan variasi tinggi, dengan mayoritas berada dalam kisaran 29-40 cm (784 individu) dan 50-70 cm (269 individu), sedikit berdiameter 80-100 cm (51 individu). Diversitas diameter mendukung keberlanjutan hutan.

Daftar Pustaka

- Arrijani, A. (2008). Vegetation structure and composition of the montane zone of Mount Gede Pangrango National Park. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 9(2).
- Atmoko, T. (2010). Strategi pengembangan ekowisata pada habitat bekantan (*Nasalis larvatus wurmb.*) di Kuala Samboja, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 7(4), 425-437.
- Beare, M. H., Coleman, D. C., Crossley, D. A., Hendrix, P. F., & Odum, E. P. (1995). A hierarchical approach to evaluating the significance of soil biodiversity to biogeochemical cycling. In *The significance and regulation of soil biodiversity: Proceedings of the international symposium on soil biodiversity, held at Michigan State University, East Lansing, May 3-6, 1993* (pp. 5-22). Springer Netherlands.
- Hamzah, M. F. (2010). *Studi morfologi dan anatomi daun edelweis Jawa (Anaphalis javanica) pada beberapa ketinggian yang berbeda di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Penerbit PT Bumi Aksara. Jakarta
- Jatmiko, F. A. N., Jumari, J., & Wiryani, E. (2020). Komposisi Struktur Vegetasi di Kawasan Wisata Alam Wono Lestari, Candi Gedong Songo, Kecamatan Bandungan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. *Jurnal Akademika Biologi*, 9(1), 7-17.
- Krebs, R. A., & Loeschcke, V. (1994). Costs and benefits of activation of the heat-shock response in *Drosophila melanogaster*. *Functional Ecology*, 730-737.
- Lekitoo, K., & Khayati, L. (2019, March). Woody diversity plant and non-timber forest products potential in protected forest area of protected forest management unit model in Sorong City, West Papua. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 5, No. 2, pp. 294-298).
- Luturyali, E., Langi, M. A., Sumakud, M. Y. M. A., Studi, P., Kehutanan, I., Pertanian, F., Ratulangi, U. S., Studi, P., Kehutanan, I., Pertanian, F., & Ratulangi, U. S. (2019). *Struktur Dan Komposisi Vegetasi Pohon Di Hutan Lindung Gunung Mahawu Dan Hutan Lindung Gunung Masarang*. *Cocos*, 2(7).
- Maryantika, N. (2011). Analisa Perubahan Vegetasi Lahan Ditinjau dari Tingkat Ketinggian dan Kemiringan Lahan Menggunakan Citra Satelit Landsat dan Spot 4 Studi Kasus Kabupaten Pasuruan. *Tugas Akhir Prgram Studi Teknik Geomatika Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Mudiana, d. (2005). Dispersal of *Syzygium cormiflorum* (F. Muell.) B. Hyland. around the main trees in Lamedae Natural Reserve, Kolaka, Southeast Sulawesi. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 6(2).
- Nurussolihat, N. (2018). *Studi inventarisasi pohon di hutan Aik Bone Desa Aik Bukak Kecamatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Mataram).
- Okvia, Y. 2008. Komposisi Vegetasi Pohon di Hutan Batu Busuak Kelurahan Lambuang Bukit Kecamatan Pauh Kota Padang. Skripsi. Padang : STKIP PGRI.
- Onrizal, Cecep, Kusmana, Bambang, Hero, Suharjo. Iin. P. Handayani dan Tsuyoshi, Kato. 2005. *Analisis Vegetasi Hutan Tropika Dataran Rendah Sekunder Di Taman Nasional Danau Sentarum, Kalimantan Barat*. *Jurnal Biologi* 4(6): 359—372.
- Siti, M. (2012). Keanekaragaman, Pola Sebaran, dan Asosiasi *Nepenthes* di Hutan Kerangas Kabupaten Belitung Timur Provinsi Kepulauan Bangka-Belitung. *Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor*.
- Susanto, S. A. (2019). Sebaran ukuran diameter pohon untuk menentukan umur dan regenerasi hutan di lahan bera Womnowi, Manokwari. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 7(2), 67-76.
- Tulalessy, A.H. 2012. Potensi Flora di Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Ekologi dan sains (Ekosains)* Vol. 01 No. 01 Agustus 2012. ISSN: 2337- 5329. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup dan Sumberdaya Alam (PPLH- SDA) Universitas Pattimura.

- Wardah. 2008. Keragaman Ekosistem Kebun Hutan (forest Garden) di Sekitar Kawasan Hutan Konservasi. Studi Kasus Di Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah. Tesis. Sekolah Pascasarjana IPB
- Woersok, P. V., Manusawai J., & Sinery, A., 2019. *Kajian Kelayakan Potensi dan Strategi Pengembangan Ekowisata Di TWA Klamono*. Jurnal Median Vol. 11 Nomor 3 Oktober. Doi <http://doi.org/md.v11i3.531>