

Komposisi Vegetasi Tingkat Tiang dan Pancang pada Area Hutan Produksi KPHP Makbon Kabupaten Sorong

Warda¹, Ponisri^{2*}, Anif Farida³, Fajrianto Saeni⁴

^{1,2,3}Prodi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sorong, Papua Barat Daya, 91944

*Corresponding author: poai.sri006@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi, kerapatan, frekuensi, dominasi dan Index nilai penting untuk tiang dan pancang pada areal KPHP Makbon Kabupaten Sorong. Dengan menggunakan metode transek atau jalur berpetak dengan luasan 5 ha (50.000 m²). Berdasarkan hasil penelitian pada tingkat pancang terdapat 56 jenis vegetasi berjumlah 1136 individu dan tingkat, tiang sebanyak 43 jenis vegetasi berjumlah 692 individu. Komposisi jenis vegetasi yang terdapat pada hutan produksi makbon KPHP Kabupaten Sorong untuk tingkat pancang terdapat 56 jenis tumbuhan terdiri dari 36 family dan untuk tingkat tiang terdapat 43 jenis tumbuhan terdiri dari 38 family dan semua telah teridentifikasi. Jumlah tingkat pancang yaitu 56 jenis dengan nilai kerapatan (K) terbesar terdapat pada jenis jambu (*Syzygium*, sp) yaitu sebesar 50,8/ha dengan kerapatan relatif (KR) sebesar 22,36%, nilai frekuensi (F) sebesar 2,03, frekuensi relatif (FR) sebesar 22,35%, dominasi (C) sebesar 0,1536, dominasi relatif (CR) sebesar 23,00% dan Indeks Nilai Penting (INP) sebesar 67,72. Jumlah tingkat tiang yaitu 43 jenis dengan nilai kerapatan (K) terbesar terdapat pada jenis jambu (*Syzygium*, sp) yaitu sebesar 38/ha dengan kerapatan relatif (KR) sebesar 27,46%, frekuensi (F) sebesar 1,52, frekuensi relatif (FR) sebesar 27,44%, dominasi (C) sebesar 0,6262, dominasi relatif (CR) sebesar 25,68% dan Indeks Nilai Penting (INP) sebesar 80,60.

Kata kunci: dominasi, frekuensi, komposisi _vegetasi, pancang, tingkat_tiang

Abstract

*This study aims to determine the composition, density, frequency, dominance, and Importance Value Index for poles and stakes in the KPHP Makbon area, Sorong Regency. The study uses the transect method or plot line method covering an area of 5 hectares (50,000 m²). Based on the research results, at the stake level, there are 56 types of vegetation totaling 1136 individuals, and at the pole level, there are 43 types of vegetation totaling 692 individuals. The composition of vegetation types in the Makbon production forest of KPHP Sorong Regency includes 56 types of plants from 36 families at the stake level, and 43 types of plants from 38 families at the pole level, all of which have been identified. The stake level includes 56 types with the highest density value (K) found in the type of jambu (*Syzygium*, sp), which is 50.8/ha with a relative density (KR) of 22.36%, a frequency value (F) of 2.03, a relative frequency (FR) of 22.35%, a dominance value (C) of 0.1536, a relative dominance (CR) of 23.00%, and an Importance Value Index (INP) of 67.72. The pole level includes 43 types with the highest density value (K) found in the type of jambu (*Syzygium*, sp), which is 38/ha with a relative density (KR) of 27.46%, a frequency (F) of 1.52, a relative frequency (FR) of 27.44%, a dominance (C) of 0.6262, a relative dominance (CR) of 25.68%, and an Importance Value Index (INP) of 80.60.*

Keywords: dominance, frequency, vegetation_composition, pole level, stake

Pendahuluan

Jenis komposisi mengacu pada susunan dan jumlah jenis tanaman pada suatu area. Komposisi ini dapat bersifat homogen atau heterogen. Lahan dengan komposisi jenis homogen berarti didominasi oleh sekitar 90% jenis yang sama, baik di pekarangan maupun di hutan, sehingga tampil seragam. Kondisi ini disebut dengan tegakan murni. Sebaliknya, jika terdiri dari berbagai jenis tanaman, disebut tegakan campuran atau heterogen (Hilwan, I. 2012). Menurut Istomo (2019), komposisi jenis vegetasi adalah susunan dan jumlah individu dalam suatu komunitas tumbuhan. Komposisi dan struktur vegetasi dipengaruhi oleh faktor habitat seperti situasi iklim dan keadaan tanah. Komposisi jenis merupakan variabel penting untuk memahami proses suksesi dalam komunitas yang terganggu. Jika komposisinya mendekati kondisi awal, komunitas tersebut dapat dikatakan hampir pulih. Secara umum, keberadaan vegetasi di suatu wilayah memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem, terutama pada daerah aliran sungai (DAS) terkait parameter hidrologi dan erosi tanah. Didukung oleh pendapat Sari et al (2021) bahwa komposisi vegetasi sangat penting untuk memahami keseimbangan ekosistem dan menilai kualitas lingkungan. Perubahan dalam komposisi vegetasi dapat menyebabkan perubahan dalam struktur ekosistem dan mempengaruhi keseimbangan lingkungan. Oleh karena itu, analisis komposisi vegetasi sangat penting dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan. Indriyanto (2018) menyatakan bahwa pengaruh tersebut bergantung pada struktur dan komposisi vegetasi yang ada di daerah tersebut.

Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) Model Sorong Papua Barat dengan kurun waktu \pm 1 bulan (30 hari). Dimana berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor SK. 701/Menhut-II/2010 tanggal 20 Desember 2010 luas hutan KPH Model Sorong \pm 200.981,74 ha. (44.19%) dan selebihnya Hutan Lindung seluas 6.593,48 Ha (3,28%). Berdasarkan fungsi hutannya, KPHP Model Sorong didominasi kawasan Hutan Produksi seluas 105.554,52 (52,51%), Hutan Poduksi Terbatas Seluas 88.833,73 Ha (RPJPM, 2014).

Keanekaragaman jenis tegakan yang terdapat di area hutan KPHP Makbon Kabupaten Sorong belum teridentifikasi dengan baik dan informasi mengenai jenis-jenis vegetasi penyusunnya masih belum lengkap terutama di area hutan KPHP Makbon. Agar pemanfaatan sumber daya alam dapat secara lestari dan berkesinambungan, maka perlu dilakukan tindakan-tindakan penyelamatan lingkungan selain melakukan kegiatan pemanfaatan hutan itu sendiri. Adapun tindakan yang diambil haruslah didukung oleh data-data penunjang yang memadai sehingga tidak menyimpang dari tujuan yang hendak dicapai. Oleh sebab itu perlu untuk mengetahui bagaimana komposisi jenis vegetasi, kerapatan, frekuensi, dominasi dan indek nilai penting pada tingkat tiang dan pancangi, agar dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya oleh KPHP Makbon kabupaten Sorong.

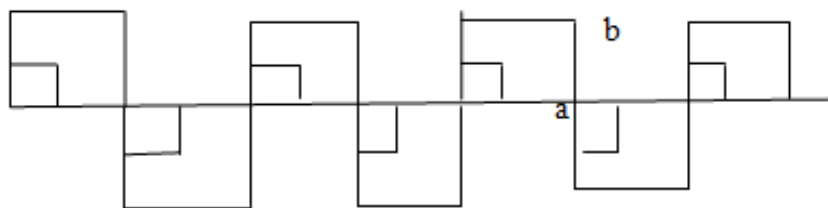
Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan hutan produksi Makbon KPHP Unit II pada Kampung Klasmigik, Malagasih, Batu Lubang dan Batu Lubang Pantai Kabupaten Sorong Papua Barat dengan luas kurang lebih 15.125,62 Ha. Penelitian lapangan selama kurang lebih 1 bulan dimulai dari Juli hingga Agustus 2022 yang terdiri atas persiapan penelitian, orientasi lapangan, penentuan dan pembuatan petak serta pengambilan data lapangan berdasarkan peta lokasi penelitian pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode transek atau jalur berpetak (**Gambar 2**) dengan luasan 5 ha (50.000m^2) jumlah jalur sebanyak 5 tiap jalur dibagi masing-masing 25 petak jadi jumlah seluruh petak untuk tingkat tiang dan pancang yaitu 250 petak, yang diletakkan secara purposif pada lokasi penelitian yang bersumber pada interpretasi peta kawasan hutan produksi yang ditetapkan berdasarkan tingkat kerapatan vegetasi tinggi, sedang, rendah serta berdasarkan daerah topografinya. Dengan ukuran 10 x 10 m untuk tingkat tiang dan ukuran 5 x 5 m untuk pancang.



Gambar 2. Transek atau jalur petak

Keterangan:

- Sub plot 10 m x 10 m untuk tiang diameter 10-19 cm
- Sub plot 5 m x 5 m untuk tingkat pancang diameter < 10 cm

Variabel dalam penelitian ini adalah:

- Tingkat tiang dan pancang (jumlah, jenis)
- Kerapatan, Frekuensi, dominasi dan INP masing-masing jenis

Prosedur yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan petak berpetak, penentuan sampel pengamatan dilakukan dengan mempertimbangkan daerah secara objektif.

- Persiapan awal
Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan yang meliputi melakukan koordinasi dengan bekerja sama dengan KPHP untuk melakukan survei awal pada hutan produksi Makbon guna menunjang pelaksanaan penelitian.

2. Teknik Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan teknik jalur berpetak berdasarkan pada peta lokasi penelitian hutan produksi Makbon. Teknik pelaksanaan penelitian dilakukan sebagai berikut:

- a. Penelitian menggunakan jalur berpetak untuk mengamati jenis-jenis vegetasi, jumlah petak pengamatan sebanyak 5 yang ditempatkan pada 5 titik lokasi, tiap jalur dibagi menjadi 25 petak.
- b. Melakukan pengamatan dan pengukuran tangka, tiang dan pancang (diameter dan tinggi).
- c. Pengamatan kondisi habitat secara visual mengenai tutupan tajuk dan tempat tumbuh.
- d. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif maupun kualitatif dicatat pada lembar data/tally sheet.

3. Pengumpulan Data

Pengambilan data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data Primer meliputi: 1) Jenis-jenis vegetasi yaitu semua jenis vegetasi yang terdapat dalam petak penelitian, dan 2) Penyebaran/distribusi, penyebaran vegetasi yang terdapat pada petak penelitian. Sedangkan data sekunder meliputi keadaan umum lingkungan dan hal-hal yang berkaitan dengan penelitian berasal dari dinas terkait.

Data hasil observasi dianalisis sesuai dengan masing-masing parameter dan dideskripsi secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis data untuk parameter menggunakan rumus menurut Indriyanto (2006) yaitu kerapatan, frekuensi, dominasi dan indeks nilai penting adalah sebagai berikut:

1. Kerapatan (K)

$$Ke.i = \frac{\text{Jumlah individu untuk spesies ke.i}}{\text{Luas petak seluruh contoh}} \dots\dots\dots(1)$$

2. Kerapatan Relatif (KR)

$$KR.i = \frac{\text{Jumlah individu untuk spesies ke.i}}{\text{Kerapatan seluruh spesies}} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

3. Frekuensi (F)

$$F.i = \frac{\text{Jumlah petak contoh ditemukannya suatu spesies ke.i}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}} \dots\dots\dots(3)$$

4. Frekuensi Relatif (FR)

$$FR.i = \frac{\text{Frekuensi suatu spesies ke.i}}{\text{Frekuensi seluruh spesies}} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

5. Dominasi (D)

$$C.i = \frac{\text{Total luas basal area spesies ke.i}}{\text{Luas seluruh petak contoh}} \dots\dots\dots(5)$$

6. Dominasi Relatif (DR)

$$CR.i = \frac{\text{Penutup spesies ke.i}}{\text{Penutup seluruh spesies}} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

7. Indeks Nilai Penting

Untuk mendapatkan INP tingkat Tiang dengan persamaan (Indrawan 1988 dalam Kasmidi, 2015):

$$INP = KR + FR + CR \dots\dots\dots(7)$$

sedangkan untuk tingkat Pancang menggunakan persamaan berikut:

$$INP = KR+FR \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan :

INP = Indeks Nilai Penting KR = Kerapatan Relatif

FR = Frekuensi Relatif

DR = Dominasi Relatif

Hasil dan Pembahasan

Komposisi Jenis Vegetasi di Hutan Produksi Makbon KPHP Kabupaten Sorong

Hasil pengamatan pada 250 plot dengan luas 5 ha komposisi jenis vegetasi yang terdapat pada hutan produksi Makbon Kabupaten Sorong pada tingkat pancang terdapat 56 jenis vegetasi berjumlah 1136 individu dan tingkat, tiang sebanyak 43 jenis vegetasi berjumlah 692 individu. Dimana pada tingkat pancang terdapat 36 family yang telah teridentifikasi yaitu family *Fabaceae* memiliki jumlah jenis paling banyak yaitu 7 jenis vegetasi dan family yang memiliki jumlah paling sedikit yaitu family *Lauraceae*, *Gnetaceae*, *Combretaceae*, *Phyllanthaceae*, *Taxaceae*, *Burseraceae*, *Cobratecae*, *Rubiaceae*, *Ebenaceae*, *Sapotaceae*, *Annonaceae*, *Magnoliaceae*, *Lamiaceae*, *Lythraceae*, *Ulamaceae*, *Piperaceae*, *Araliaceae*, *Flocourtiaceae*, *Dipterocarpaceae*, *Pinnaceae*, *Podocarpaceae*, *Archariaceae*, *Dilleniaceae*, dan *Menispermaceae* dengan masing-masing family berjumlah 1 jenis.

Sedangkan pada tingkat tiang terdiri dari 28 family yang telah teridentifikasi yaitu family *Fabaceae* memiliki jumlah jenis paling banyak yaitu 5 jenis dan family yang memiliki jumlah paling sedikit yaitu Family *Lauraceae*, *Myrtaceae*, *Gnetaceae*, *Combretaceae*, *Apocynaceae*, *Phyllanthaceae*, *Taxaceae*, *Burseraceae*, *Cobratecae*, *Rubiaceae*, *Myristicaceae*, *Lecythidaceae*, *Ebenaceae*, *Sapotaceae*, *Annonaceae*, *Lamiaceae*, *Clusiaceae*, *Flocourtiaceae*, *Dipterocarpaceae*, dan *Menispermaceae* dengan masing-masing family berjumlah 1 jenis.

Pada tingkat pancang dan tiang famili *Fabaceae* memiliki jenis terbanyak karena famili *Fabaceae* mempunyai distribusi yang luas di kawasan tropis sesuai dengan kondisi fisik dan biotik di kawasan hutan produksi Makbon. Sesuai pendapat Setiarno et al (2020) bahwa ketinggian tempat mempengaruhi keberadaan tumbuhan dengan cara mengubah kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan sinar matahari. Tumbuhan yang tumbuh di daerah yang berbeda-beda ketinggian memiliki keanekaragaman yang berbeda pula. Hal ini didukung pula oleh pendapat Putri dan Dharmono (2018) bahwa famili *Fabaceae* bersifat kosmopolitan karena dapat dijumpai dari daerah yang bersuhu dingin sekali sampai hangat, sub tropis dan tropis. Family ini merupakan salah satu family tumbuhan berbunga yang bernilai ekonomi tinggi. Banyak anggotanya telah dibudidayakan sebagai tanaman pangan, penghasil buah, tanaman hias, tanaman obat, penutup lahan, penghasil kayu, minyak, gom, pewarna alami, insektisida, pengontrol erosi, dan perekklamasi tanah (Hariyati dkk, 2018).

Analisis Vegetasi Tumbuhan

Berdasarkan hasil inventarisasi pada 250 petak pengamatan dengan luas 5 ha pada tingkat pancang dan tiang dimana nilai kerapatan, frekuensi, dominasi dan indeks nilai penting (INP). Hasil analisis yang terdapat pada tingkat pancang bahwa nilai kerapatan (K) terbesar terdapat pada jenis jambu (*Syzygium, sp*) yaitu sebesar 50,8/ha dengan kerapatan relatif (KR) sebesar 22,36%, nilai frekuensi (F) sebesar 2,03, frekuensi relatif (FR) sebesar 22,35%, dan Indeks Nilai Penting (INP) sebesar 67,72. Sesuai pendapat Hidayat (2017) terdapat 4 kategori kerapatan yaitu rendah 12-50%, sedang 51-100% dan baik dengan nilai >201%. Berdasarkan hasil penelitian di hutan produksi Makbon termasuk kerapatan relatif total dalam kategori sedang (100%). Sedangkan pada tingkat tiang menunjukkan bahwa nilai kerapatan (K) terbesar terdapat pada jenis jambu (*Syzygium, sp*) sebesar 38/ha dengan kerapatan relatif (KR) sebesar 27,46%, frekuensi (F) sebesar 1,52, frekuensi relatif (FR) sebesar 27,46% dominasi (C) sebesar 0,6262, dominasi relatif (CR) sebesar 25,68% dan Indeks Nilai Penting (INP) sebesar 80,60. Berdasarkan hasil analisis vegetasi tumbuhan untuk tingkat pancang dan tiang pada hutan produksi Makbon KPHP kabupaten Sorong di dominasi atau menguasai adalah tanaman jambu (*Syzygium, sp*). Jenis tumbuhan dengan nilai dominansi lebih tinggi merupakan jenis yang dominan dan dapat menjaga kelestariannya. Jika suatu jenis tumbuhan tumbuh di lokasi yang sesuai untuk mendukung pertumbuhannya, ia dapat menjadi jenis yang dominan (Kuswantoro, et al, 2018).

Dengan Indeks Nilai penting dalam kategori tinggi, menurut Fahrul (2012) kategorisasi nilai INP adalah sebagai berikut: INP > 42, 66 dikategorikan tinggi, INP 21, 96 -42, 66 sedang, dan INP < 21, 96 dikategorikan rendah. Semakin besar nilai INP suatu spesies semakin besar tingkat penguasaan terhadap komunitas dan sebaliknya. Penguasaan spesies tertentu dalam suatu komunitas apabila spesies yang bersangkutan berhasil menempatkan sebagian besar sumberdaya yang ada dibandingkan dengan spesies yang lainnya (Saharjo dkk, 2011 dalam Hidayat, 2017). Sesuai juga pendapat Nuraina et al (2018) bahwa tingginya nilai INP menunjukkan bahwa spesies tersebut memiliki kemampuan adaptasi terhadap

lingkungannya lebih baik dibandingkan dengan spesies lainnya. Besarnya INP jenis tersebut menunjukkan tingkat peranan jenis yang bersangkutan pada ekosistem.

Perbedaan nilai pada frekuensi, frekuensi relatif, dominasi, dominasi relatif, dan indeks nilai penting disebabkan oleh jumlah pohon yang tidak merata di setiap petak ukur (Ponisri et al., 2021). Hal ini mungkin terjadi karena variasi kerapatan tutupan tajuk pada petak 1-25, yang merupakan titik pengamatan pada semua transek tidak seragam. Jambu (*Syzygium*, sp) masuk dalam family *Myrtaceae*, merupakan salah satu famili dari ordo *Myrtales* yang tersebar di daerah tropis dan subtropis, famili ini memiliki kurang lebih 2.050 spesies yang tergabung dalam 137 genus. Genus utamanya antara lain *Eugenia* (600 spesies), *Eucalyptus* (500 spesies), *Myrcia* (300 spesies), *Syzygium* (300 spesies), *Psidium* (100 spesies), *Melaleuca* (100 spesies), dan *Callistemon* (25 spesies). Jenis *Syzygium* termasuk tanaman cepat tumbuh yang memiliki laju fotosintesis tinggi sehingga mampu menyerap CO₂ dalam jumlah besar (Putri dan Dharmono, 2018). Menurut Ningsih (2017), tumbuhan dengan laju fotosintesis tinggi dapat menyerap lebih banyak CO₂ dari pada tanaman dengan laju fotosintesis rendah.

Kesimpulan

Komposisi jenis vegetasi yang terdapat pada hutan produksi makbon KPHP Kabupaten Sorong untuk tingkat pancang terdapat 56 jenis tumbuhan terdiri dari 36 family dan untuk tingkat tiang terdapat 43 jenis tumbuhan terdiri dari 38 family dan semua telah teridentifikasi. Jumlah tingkat pancang yaitu 56 jenis dengan nilai kerapatan (K) terbesar terdapat pada jenis jambu (*Syzygium*, sp) yaitu sebesar 50,8/ha dengan kerapatan relatif (KR) sebesar 22,36%, nilai frekuensi (F) sebesar 2,03, frekuensi relatif (FR) sebesar 22,35%, dominasi (C) sebesar 0,1536, dominasi relatif (CR) sebesar 23,00% dan Indeks Nilai Penting (INP) sebesar 67,72. Sedangkan Jumlah tingkat tiang yaitu 43 jenis dengan nilai kerapatan (K) terbesar terdapat pada jenis jambu (*Syzygium*, sp) yaitu sebesar 38/ha dengan kerapatan relatif (KR) sebesar 27,46%, frekuensi (F) sebesar 1,52, frekuensi relatif (FR) sebesar 27,44%, dominasi (C) sebesar 0,6262, dominasi relatif (CR) sebesar 25,68% dan Indeks Nilai Penting (INP) sebesar 80,60.

Daftar Pustaka

- Fachrul, M. F. (2012). Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hariyati, Zulmaidar.M, Hasanah, R. 2018. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Spermatophyta Family Fabaceae Di Pegunungan Deudap Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. Prosiding Seminar Nasional Biotik 2018 ISBN: 978-602-60401-9-0
- Hidayat. M. 2017. Analisis Vegetasi Dan Keanekaragaman Tumbuhan Di Kawasan Manifestasi Geotermal Ie Suum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar. Jurnal Biotik, ISSN: 2337-9812, Vol. 5, No. 2, Ed. September 2017, Hal. 114-124.
- Hilwan, I., & Handayani, P.E. (2013). Keanekaragaman Mesofauna Dan Makrofauna Tanah Pada Areal Bekas Tambang Timah Di Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Jurnal Silviculture Tropika,4(1), 35-41.
- Indriyanto. (2006). Ekologi Hutan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Indriyanto. 2018. Metode Analisis Vegetasi dan Hewan. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Istomo, I & Sari, P.N. (2019). Penyebaran Dan Karakteristik Habitat Jenis Rasamal (*Altingia excelsa* Noronha) di Taman Nasional Gunung Halimun Salak. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management), 9(3), 608-625.
- Kuswanto, F., Lugrayasa, I. N., dan Sujarwo, W. 2018. Studi Ekologi kuantitatif hutan pilan sebagai dasar pengembangan Kebun Raya Gianyar. Jurnal Ilmu Kehutanan, 12(2), 184. <https://doi.org/10.22146/jik.40147>
- Ningsih. 2017. Laju Fotosintesis Dan Kandungan Pb Daun Pucuk Merah. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta
- Nuraina, Fahrizal, Prayogo., Prayogo. 2018. Analisa Komposisi Dan Keanekaragaman Jenis Tegakan Penyusun Hutan Tembawang Jelomuk Di Desa Meta Bersatu Kecamatan Sayan Kabupaten Malawi. Jurnal Hutan Lestari. Volume 6. Nomor 1 DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jhl.v6i1.24151>

- Ponisri, P., Saeni, F., & Nanlohy, L. H. (2021). Composition and Pattern of Vegetation Distribution at the Tree Level in the Forest Area of Sorong Nature Tourism Park. *Agrologia*, 10(2).
- Putri, A.I. Dharmono. 2018 Keanekaragaman Genus Tumbuhan Dari Famili Fabaceae Di Kawasan Hutan Pantai Tabanio Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah Volume 3 Nomor 1 Halaman 209-213 April 2018*. p-ISSN 2623-1611 e-ISSN 2623-1980.
- RPHJP KPHP MODEL SORONG Tahun 2014. Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi Kabupaten Sorong Sari. N.S, Hadi.S dan Susetyarini. E. 2021. Analisis Struktur dan Komposisi VegetasiTumbuhan di Taman Hutan Raya Raden Soerjo Prigen Pasuruan.
- Setiarno, Hidayat. N, Bambang, Lutfi. (2020). Komposisi Jenis dan Struktur Komunitas Serta Keanekaragaman Jenis Vegetasi di Areal Cagar Alam Bukit Tangkiling. *Jurnal Hutan Tropika*. e-ISSN: 2656-9736 / p-ISSN: 1693-7643 Vol. XV No.2 / Desember 2020. Hal. 150-162. DOI: 10.36873/jht.v15i2.2170 PP. 150-162