

KEANEKARAGAMAN JENIS KUPU-KUPU DI WILAYAH KPH SINTUWU MAROSO KECAMATAN LORE SELATAN KABUPATEN POSO

*Diversity of Butterfly Types in the KPH Sintuwu Maroso Area, South Lore District, Poso
Regency*

Gideon Toding*, Abdul Rosyid, Sustrri, Bau Toknok, Rukmi, Moh. Ihsan

Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

* Email : gideontoding5@gmail.com

Diterima: 28/02/2024, Direvisi: 13/06/2024, Disetujui: 23/06/2024

ABSTRACT

The Sintuwu Maroso KPH area, which is located in Bomba Village, South Lore District, has quite high biodiversity, one of which is butterflies. Butterflies are insects that belong to the order Lepidoptera. Butterflies play an important role in the ecosystem and maintain balance and enrich biodiversity in nature. These insects also have an important role in agriculture, art, culture and human civilization. The Sintuwu Maroso KPH area, Bomba Village, South Lore District, Poso Regency, is a primary forest whose sustainability is still maintained. Primary forest is a good place for butterfly habitat, so it is necessary to protect these butterflies. And research on these butterflies in the Sintuwu Maroso KPH area is still rare, as butterflies play an important role in plant pollination. Therefore, it is necessary to carry out research on the diversity of butterfly types. This research was carried out for 2 (two) months from October 2023 to November 2023, which took place in the KPH Sintuwu Maroso area, Bomba Village, South Lore District, Poso Regency, Central Sulawesi. Data collection and the number of individual types of butterflies used the Point Count method with eleven points. Data analysis used in the research is: species diversity index, species richness index, and species evenness index.

Keywords: *Species Diversity, Habitat, Community, Butterflies, KPH Sintuwu Maroso Area*

ABSTRAK

Wilayah KPH Sintuwu Maroso yang letaknya di Desa Bomba Kecamatan Lore Selatan memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi, salah satunya adalah kupu-kupu. Kupu-kupu adalah serangga yang masuk dalam ordo Lepidoptera, Serangga kupu-kupu berperan penting dalam ekosistem dan menjaga keseimbangan serta memperkaya keanekaragaman hayati di alam. Serangga ini juga mempunyai peranan penting dalam bidang pertanian, seni, budaya, dan peradaban manusia. Wilayah KPH Sintuwu Maroso Desa Bomba Kecamatan Lore Selatan Kabupaten Poso yang dimana tempat ini adalah hutan primer yang masih terjaga kelestariannya. hutan primer menjadi salah satu tempat yang baik untuk habitat kupu-kupu, sehingga perlunya serangga kupu-kupu ini untuk di lindungi. Dan masih jarang penelitian mengenai kupu-kupu ini di wilayah KPH Sintuwu Maroso juga masih jarang diketahui, Sebagai serangga kupu-kupu yang memiliki peranan penting dalam penyerbukan tanaman. oleh karna itu perlunya di lakukan penelitian mengenai Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu. Penelitian ini

di laksanakan selama 2 (dua) bulan dari bulan Oktober 2023 sampai November 2023, yang bertempat di wilayah KPH Sintuwu Maroso Desa Bomba Kecamatan Lore Selatan Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah. Pengambilan data dan jumlah individu jenis kupu-kupu menggunakan metode *Point Count* (titik hitung) dengan sebelas titik. Analisis data yang di gunakan dalam penelitian yaitu: indeks keanekaragaman jenis, indeks kekayaan jenis, dan indeks pemerataan jenis.

Kata Kunci: Keanekaragaman Jenis, Habitat, Komunitas, Kupu – Kupu, Wilayah KPH Sintuwu Maroso

PENDAHULUAN

Wilayah KPH Sintuwu Maroso secara geografis terletak di Desa Bomba merupakan salah satu Desa yang terletak di Kecamatan Lore Selatan. Disisi Utara Desa ini berbatasan dengan Sungai Lariang, disisi Selatan dan Timur berbatasan dengan hutan lindung. Dengan kondisi tersebut, sehingga di wilayah KPH Sintuwu Maroso mempunyai keanekaragaman hayati yang beragam. Adanya potensi keanekaragaman hayati yang tinggi menjadi dasar pengelola KPH Sintuwu Maroso mengembangkan Daerah Ekowisata Pengamatan Burung (*Birdwatching*). (UPT KPH Sintuwu Maroso 2020). Daerah Ekowisata Pengamatan Burung mempunyai luas 207, 76 Ha yang di dalamnya terdapat beragam tutupan lahan dan berbagai keanekaragaman hayati selain burung, salah satu di antaranya adalah kupu-kupu.

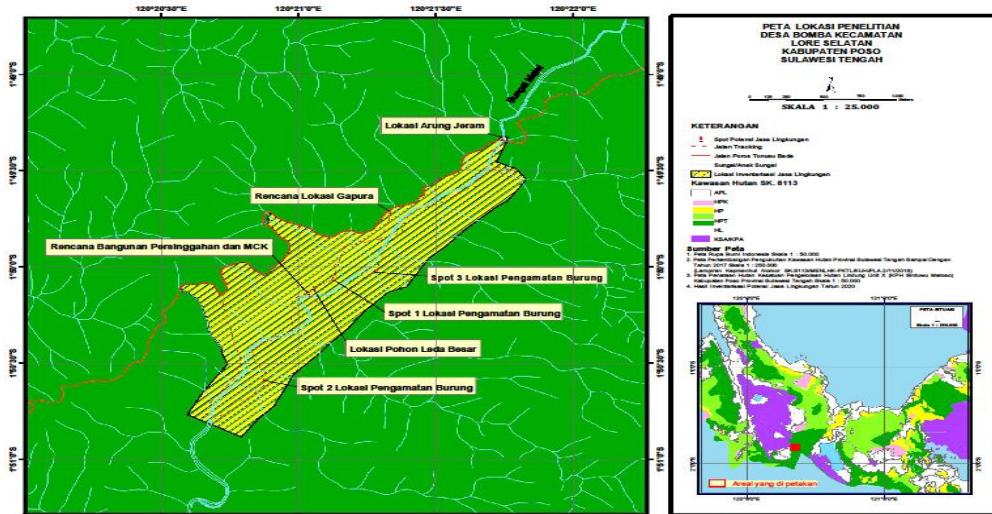
Kupu-kupu merupakan serangga yang masuk dalam ordo Lepidoptera atau kelompok serangga yang mempunyai sayap bersisik. Kupu-kupu mempunyai manfaat yang signifikan terhadap ekosistem (Hengkengbala et al., 2020). Keberadaan kupu-kupu di alam salah satunya berfungsi sebagai penyerbuk (pollinator) (Amir & S, Kahono., 2003). Kupu-kupu dan tumbuhan berbunga mempunyai ketergantungan satu sama lain. Tumbuhan yang memiliki bunga dan yang sudah mekar merupakan pakan imago bagi serangga kupu-kupu (Ruslan et al., 2021). Kupu-kupu bertindak sebagai serangga penyerbuk dalam proses pembuahan bunga bersama dengan serangga penyerbuk lainnya (Hamid & Maulana., 2021). Sebagai serangga penyerbuk, kupu memfasilitasi reproduksi alami dalam ekosistem tumbuhan (Ningsih et al., 2022). Kupu-kupu akan selalu datang pada bunga untuk mendapatkan nektar, dalam aktivitas itu yang akan menjadi proses pindahnya serbuk sari pada kepala putik dalam penyerbukan sendiri maupun pada penyerbukan silang (Marlisa et al., 2022).

Kondisi ekosistem di Daerah Ekowisata Pengamatan Burung yang didominasi hutan primer yang berpotensi menjadi habitat kupu-kupu. Potensi keberadaan kupu-kupu pada daerah tersebut belum diteliti oleh pihak KPH Sintuwu Maroso khususnya terkait dengan keanekaragaman jenis kupu-kupu. Sehingga diperlukan penelitian mengenai keanekaragaman jenis kupu-kupu di lokasi tersebut.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah, mengidentifikasi keanekaragaman jenis kupu-kupu yang berada di Daerah Ekowisata Pengamatan Burung (*Birdwatching*) di wilayah KPH Sintuwu Maroso

METODE

Penelitian ini di mulai pada bulan Oktober – November 2023 yang bertempat di Wilayah KPH Sintuwu Maroso di Desa Bomba Kecamatan Lore Selatan Kabupaten Poso.

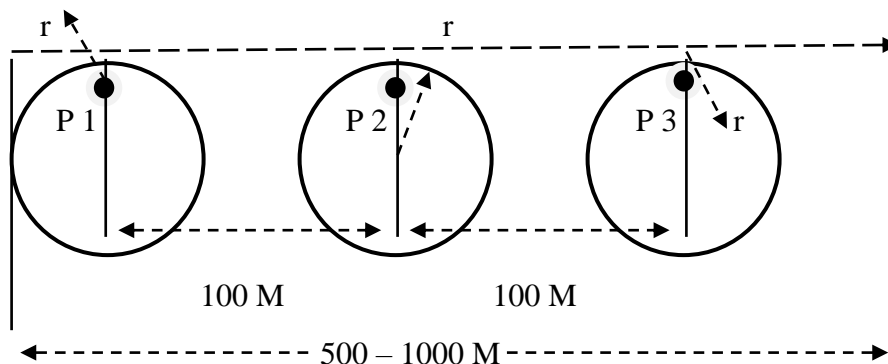


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Wilayah KPH Sintuwu Maroso Desa Bomba
 Figure 1. Map of Research Locations in the KPH Sintuwu Maroso Area, Bomba Village

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: jaring kupu-kupu untuk menangkap kupu-kupu, kamera handphone sebagai dokumentasi di lapangan, jam tangan untuk pengukuran waktu awal dan akhir penelitian, buku dan pulpen sebagai alat tulis menulis, kertas minyak untuk membungkus spesimen, map res untuk menyimpan spesimen yang sudah dibungkus, kapur barus untuk mengawetkan spesimen, dan termohigrometer untuk mengukur suhu dan kelembapan.

Pengambilan data keanekaragaman jenis dan jumlah individu dilakukan dengan menggunakan metode *Point Count* (titik hitung) (Bibby (2000) dalam Saputri *et al* (2022)). Pelaksanaan pengamatan dilakukan dengan berdiri pada titik yang telah ditetapkan dalam jangka waktu selama 20 menit, kemudian mencatat jumlah setiap jenis kupu-kupu yang di jumpai lalu berjalan ke titik berikutnya (Wulandari *et al.*, 2022). Untuk kupu-kupu yang belum di ketahui jenisnya diambil satu individu dari setiap jenis untuk diidentifikasi.

Penelitian ini menggunakan intensitas sampling sebesar 1%, sehingga plot pengamatan berjumlah 11 plot. Sebelas plot tersebut diletakkan secara sistematis di jalur pengamatan di hutan primer. Peletakan plot pengamatan awal menggunakan metode *systematic sampling with purposive start* (Malamassam 2009).



Gambar 2. Metode Point Count Yang di Gunakan Pada Lokasi Penelitian
 Figure 2. Point Count Method Used at the Research Location

Untuk mengetahui nilai Indeks Keanekaragaman Jenis, rumus yang di gunakan yaitu Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener (H') (Odum, 1971 *dalam* Pratama *et al.*, 2021).

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
 Pi = Ni/N
 Ni = Jumlah individu Jenis ke-i
 S = Jumlah jenis
 Ln = Log natural
 N = Total individu dari seluruh spesies

Indeks Kekayaan Jenis, Indeks Kekayaan Margalef (Dmg) (Tuju *et al.*, 2023).

$$R = \frac{(S-1)}{\ln(N)}$$

Keterangan :

R = Indeks Kekayaan Margalef
 S = Jumlah Jenis yang ditemukan
 N = Jumlah total individu

Untuk menentukan kelimpahan jenis keanekaragaman di gunakan Indeks Kemerataan Jenis, Kemerataan menggunakan rumus indeks *Evenness* (E) (Saputri *et al.*, 2022). Dari ketiga indeks di gunakan *Microsoft Excel* sebagai alat hitung.

$$E = H'/\ln S$$

Keterangan :

E = indeks kemerataan
 H' = indeks keanekaragaman Shanon-Wiener
 S = jumlah jenis kupu-kupu

Suhu dan Kelembapan, Alat yang di gunakan dalam mengukur suhu dan kelembapan adalah termohigrometer pada hutan primer. Pengamatan dilakukan setiap hari pada pukul 07.40, 13.00 dan 17.00 Untuk menghitung suhu rata-rata harian dan kelembaban relatif, menggunakan rumus berikut:

$$T = \frac{2T_{07.00} + T_{13.00} + T_{17.00}}{4}$$

$$RH = \frac{2RH_{07.00} + RH_{13.00} + RH_{17.00}}{4}$$

Keterangan :

T = Temperatur udara (°C)
 RH = Kelembaban udara relative (%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu

Lokasi penelitian di dominasi oleh tipe ekosistem hutan primer yang masih terjaga kelestariannya. Kondisi tersebut menyebabkan di lokasi penelitian terdapat banyak flora dan

fauna. Salah satu di antaranya adalah jenis kupu-kupu. Berdasarkan hasil penelitian ini ditemukan sebanyak 53 jenis kupu-kupu yang termasuk dalam 5 famili yaitu: Hesperidae, Lycaenidae, Nymphalidae, Papilionidae, dan pieridae. Famili Nymphalidae merupakan famili yang mempunyai spesies terbanyak dibanding famili lainnya, yaitu sebanyak 27 jenis dari 53 jenis yang ditemukan atau sebanyak 51%. Menurut Handayani dan Rahayuningsih (2022) Famili nymphalidae memiliki sifat polyfag sehingga lebih mudah beradaptasi di berbagai habitat. Sehingga menyebabkan banyaknya famili dari Nymphalidae yang ditemukan. Faktor lain yang mempengaruhi banyaknya jenis Nymphalidae adalah kupu-kupu jenis ini memiliki penerbang yang cepat (Schulze, 2009 dalam Azhari & Satria., 2023), Beberapa peneliti juga mengatakan bahwa famili Nymphalidae adalah anggota yang memiliki penyebaran terbanyak di berbagai lokasi (Ginting *et al.*, 2023).

Hasil penelitian juga menunjukkan keanekaragaman jenis kupu-kupu sebesar 3,678, nilai tersebut termasuk dalam kateori tinggi. Menurut Ruslan *et al.*, (2020) indeks keanekaragaman $H' > 3,5$ indeks keanekaragaman tinggi yang di mana komunitas masuk dalam kategori yang tinggi (baik). Suhu dan kelembapan menjadi salah satu faktor yang sangat mempengaruhi aktivitas kupu-kupu, dan pada umumnya habitat kupu-kupu sangat menyukai kelembapan yang tinggi (Hariyatmi dalam Leonard *et al.*, 2022). Dari hasil penelitian suhu dan kelembapan memilki suhu yang rendah dan kelembapan yang tinggi. Keanekaragaman jenis (H') adalah gambaran dari kekayaan spesies dan juga keseimbangan populasi setiap spesies yang membentuk komunitas. Semakin banyaknya jumlah spesies, maka indeks keanekaragaman jenisnya semakin tinggi (Ruslan *et al.*, 2020). Tingginya keanekaragaman juga di pengaruhi oleh banyaknya tumbuhan bawah yang dimana mendukung aktivitas kupu-kupu (Indrayani *et al.*, 2022), dan pengamatan yang di lakukan di lokasi penelitian memiliki banyak tumbuhan bawah.

Tabel 1. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener H'
 Table 1. Calculation results of the Shannon-Wiener H' diversity index

| No | Jenis | Famili | Jumlah | H' |
|----|--------------------------------------|--------------------|--------|-------|
| 1 | <i>Odontoptilum angulatum helias</i> | <i>Hesperidae</i> | 1 | 0,048 |
| 2 | <i>Remelana jangala orsolina</i> | <i>Lycaenidae</i> | 3 | 0,103 |
| 3 | <i>Hypolycaena sipylus</i> | <i>Lycaenidae</i> | 8 | 0,202 |
| 4 | <i>Psychonotis piepersii</i> | <i>Lycaenidae</i> | 4 | 0,140 |
| 5 | <i>Lycanidae sp</i> | <i>Lycaenidae</i> | 1 | 0,048 |
| 6 | <i>Lycanidae sp</i> | <i>Lycaenidae</i> | 1 | 0,028 |
| 7 | <i>Lycanidae sp</i> | <i>Lycaenidae</i> | 2 | 0,066 |
| 8 | <i>Lycanidae sp</i> | <i>Lycaenidae</i> | 2 | 0,089 |
| 9 | <i>Lycanidae sp</i> | <i>Lycaenidae</i> | 2 | 0,066 |
| 10 | <i>Lycanidae sp</i> | <i>Lycaenidae</i> | 1 | 0,048 |
| 11 | <i>Ideopsis vitrea</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 12 | <i>Orsotriaena jopas jopas</i> | <i>Nymphalidae</i> | 5 | 0,156 |
| 13 | <i>Zethera incerta</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 14 | <i>Parantica cleona</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 15 | <i>Neptis ida</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 16 | <i>Pseudergolis avesta</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,039 |
| 17 | <i>Ypthima kalelonda</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |

| | | | | |
|----|--------------------------------------|---------------------|----|-------|
| 18 | <i>Cyrestis strigata</i> | <i>Nymphalidae</i> | 2 | 0,082 |
| 19 | <i>Chersonesia rahria celebensis</i> | <i>Nymphalidae</i> | 2 | 0,074 |
| 20 | <i>Cyrestis thyonaeus celebensis</i> | <i>Nymphalidae</i> | 2 | 0,074 |
| 21 | <i>Euploea hewitsonii</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 22 | <i>Cupha maenoides</i> | <i>Nymphalidae</i> | 2 | 0,074 |
| 23 | <i>Lexias aetes</i> | <i>Nymphalidae</i> | 3 | 0,116 |
| 24 | <i>Lohora transiens</i> | <i>Nymphalidae</i> | 2 | 0,066 |
| 25 | <i>Euploea sp</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 26 | <i>Ideopsis juvena</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 27 | <i>Doleschallia sp</i> | <i>Nymphalidae</i> | 5 | 0,156 |
| 28 | <i>Faunis sp</i> | <i>Nymphalidae</i> | 2 | 0,074 |
| 29 | <i>Junonia sp</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 30 | <i>Melanitis phedima</i> | <i>Nymphalidae</i> | 3 | 0,116 |
| 31 | <i>Elymnias sp</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,039 |
| 32 | <i>Euploea sp</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 33 | <i>Hypolimnas sp</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 34 | <i>Nymphalidae sp</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 35 | <i>Ypthima sp</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 36 | <i>Nymphalidae sp</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 37 | <i>Melanitis sp</i> | <i>Nymphalidae</i> | 1 | 0,048 |
| 38 | <i>Lamproptera meges akirai</i> | <i>Papilionidae</i> | 1 | 0,048 |
| 39 | <i>Papilio peranthus</i> | <i>Papilionidae</i> | 2 | 0,082 |
| 40 | <i>Papilio blumei</i> | <i>Papilionidae</i> | 1 | 0,028 |
| 41 | <i>Papilio gigon</i> | <i>Papilionidae</i> | 2 | 0,089 |
| 42 | <i>Papilio polytes</i> | <i>Papilionidae</i> | 1 | 0,057 |
| 43 | <i>Pareronia tritaea</i> | <i>Pieridae</i> | 8 | 0,210 |
| 44 | <i>Pareronia tritaea bargylia</i> | <i>Pieridae</i> | 4 | 0,123 |
| 45 | <i>Neptis celebica celebica</i> | <i>Pieridae</i> | 1 | 0,048 |
| 46 | <i>Neptis sp</i> | <i>Pieridae</i> | 1 | 0,048 |
| 47 | <i>Delias zebuda</i> | <i>Pieridae</i> | 1 | 0,028 |
| 48 | <i>Cepora timnatha filia</i> | <i>Pieridae</i> | 1 | 0,048 |
| 49 | <i>Eurema blanda</i> | <i>Pieridae</i> | 1 | 0,039 |
| 50 | <i>Delias benasu</i> | <i>Pieridae</i> | 2 | 0,074 |
| 51 | <i>Appias sp</i> | <i>Pieridae</i> | 1 | 0,028 |
| 52 | <i>Eurema sp</i> | <i>Pieridae</i> | 1 | 0,048 |
| 53 | <i>Pieridae sp</i> | <i>Pieridae</i> | 1 | 0,048 |
| | | | 94 | 3,678 |

Indeks kekayaan jenis Margalef dari hasil perhitungan memiliki nilai 9,024, yang artinya kekayaan jenis memiliki nilai yang sangat tinggi. Baderan *et al.*, (2021) dalam Keraf *et al.*,

(2023) mengatakan bahwa jika nilai kekayaan memiliki skala melebihi 3,5, maka kekayaan jenis menunjukkan nilai yang tinggi. Kondisi suatu habitat juga sangat mempengaruhi jumlah jenis kupu-kupu, makin banyaknya spesies kupu-kupu pada lokasi indeks kekayaan akan semakin tinggi atau masuk dalam kategori sangat baik (Erianto *et al.*, 2023). Indeks kekayaan jenis ini termasuk dalam kategori sangat baik karena memiliki 53 jenis spesies.

Indeks pemerataan *Evenness* dari hasil perhitungan mempunyai nilai 0,926, yang di mana nilai dari indeks pemerataan juga memiliki nilai yang tinggi. Nilai indeks berkisar antara 0 sampai 1, dengan kriteria jika mendekati 0 maka tidak ada suatu spesies yang mendominasi, jika mendekati 1 maka suatu spesies mendominasi (Munthe *et al.*, 2012 *dalam* Kurniawan *et al.*, 2020). Ruslan *et al.*, (2020) mengatakan pemerataan populasi pada setiap spesies komunitas semakin tingginya indeks ekuitabilitas (E) yang memiliki nilai 1 atau mendekati 100%, maka populasi kupu-kupu semakin seimbang. Kondisi yang stabil juga mengindikasikan bahwa suatu komunitas relatif tidak berubah baik dalam komposisi jenis ataupun setiap individu jenis kupu-kupu (Wicaksono *et al.*, 2023).

B. Suhu dan Kelembapan

Berdasarkan hasil perhitungan suhu dan kelembapan di Ekowisata Pengamatan Burung Desa Bomba, memiliki suhu rata-rata 21,57°C – 23,35°C. Sedangkan kelembapan berkisaran 48,5 – 62,5%.

Tabel 2. Hasil perhitungan Suhu dan Kelembapan Ekowisata Pengamatan Burung Desa Bomba
Table 2. Results of temperature and humidity calculations for Bomba Village Bird Watching Ecotourism

| | Parameter | Jumlah |
|---|-----------|--------|
| 1 | T | 23,35 |
| | RH | 48,5 |
| 2 | T | 22,725 |
| | RH | 54 |
| 3 | T | 21,575 |
| | RH | 62,5 |
| 4 | T | 23 |
| | RH | 58,75 |

Simbol T = temperatur udara (°C) dan simbol RH = kelembapan udara relative (%). Suhu dan kelembapan sangat berpengaruh terhadap perbedaan jumlah spesies dan individu yang di temukan (Maguran *dalam* Erianto *et al.*, 2023). Pada umumnya kupu-kupu lebih aktif pada kelembapan yang tinggi untuk meningkatkan metabolisme tubuh serangga kupu-kupu begitupun sebaliknya (Akutsu *et al dalam* Tuju *et al.*,2023). Dari hasil pengamatan selama di Wilayah KPH Sintuwu Maroso Ekowisata Pengamatan Burung Desa Bomba, hasil dari pengukuran suhu dan kelembapan menggunakan alat termohigrometer memiliki suhu yang rendah serta kelembapan yang cukup tinggi.

Menurut Mukaromah., *et al* (2019) *dalam* Ulpa *et al.*, (2023) mengatakan bahwa kupu-kupu membutuhkan suhu udara pada 20-35, dan kelembapan 64-94%. Dari hasil perhitungan suhu tertinggi yaitu 21,57 dalam artian masih masuk dalam kategori suhu yang di butuhkan oleh kupu-kupu, dan kelembapan memiliki nilai tertinggi yaitu 62,5% yang di mana angka tersebut hampir mencapai 64% dalam artian untuk kelembapan hampir mencapai angka kelembapan

yang di butuhkan oleh kupu-kupu. Namun keanekaragaman spesies yang di temukan cukup banyak, ini juga di pengaruhi oleh jenis tanaman dari pakan imago tumbuhan jenis *Ageratum conyzoides* dan *Synedrella nodiflora* jenis tumbuhan yang sering di kunjungi kupu-kupu karena warna dan bentuk bunganya (Keraf *et al.*, 2023). Dari hasil pengamatan di wilayah KPH Sintuwu Maroso Desa Bomba, banyak tumbuhan *Ageratum conyzoides* dan *Synedrella nodiflora* yang di temukan pada bawa pohon dan di kunjungi oleh kupu-kupu.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pengamatan, dapat disimpulkan bahwa indeks keanekaragaman jenis memiliki nilai yang cukup tinggi yaitu 3,678 yang di mana masuk dalam kategori sangat baik. Hal ini disebabkan dari suhu yang di butuhkan kupu-kupu masih dalam kategori baik, serta juga pakan imago kupu-kupu. Dan indeks kekayaan juga memiliki nilai tinggi yaitu 9,024, hal ini di sebabkan jumlah spesies yang banyak yaitu 53 jenis spesies yang ada. Serta nilai indeks kemerataan memiliki jumlah yaitu 0,926, yang di mana nilai indeks kemerataan masuk dalam kategori baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih di sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini, yaitu: Bapak LUKMAN, S.Hut, M.Si, IPU (Kepala UPT KPH Sintuwu Maroso), beserta semua Staff UPT KPH Sintuwu Maroso (memberikan arahan dan dukungan), Sarif S.Hut, Ansar S.Hut (yang membantu selama penelitian), Nur Aziza Hasan Basri S.Hut (yang memberikan dukungan dan motivasi).

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, R., & Satria, R. (2023). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Rhopalocera) di Sekitar Kawasan Air Terjun Sarasah Gasang Agam, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(3), 425-428. Retrieved from <https://serambibiologi.ppi.unp.ac.id/index.php/srmb/article/view/50> .
- Amir, M., & S, Kahono (2003). *Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Bar at*. BCP-JICA-LIPI-PHKA, 205.
- Erianto., Avrita, S., Ardian, H. (2023). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Di Air Paoh Desa Pangkalan Buton Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara (*Diversity Of Butterfly Types In Air Paoh , Pangkalan Buton Village, Sukadana District Kayong Utara Regency*). *Jurnal Hutan Lestari*, 11(3), 633-640.
- Ginting, R, U, B., Latupapua, L., & Pattinasarany, C, K. (2023). Inventarisasi Jenis Kupu-Kupu Di Resort Masihulan Taman Nasional Manusela. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 6(4), 710-717.
- Hengkengbala, S., Koneri, R & Katili D, Y. (2020). Keanekaragaman Kupu-Kupu di Bendungan Ulung Peliang Kecamatan Tamako Kepulauan Sangihe, Sulawesi Utara (*Diversity of Butterflies in Ulung Peliang Dam, Tamako District, Sangihe Islands, North Sulawesi*). *Jurnal BiosLogos*, 10(2), 63-70. <https://doi.org/10.35799/jbl.11.2.2020.28424>.
- Hamid, A., & Maulana, F. (2021). Keanekaragaman Kupu-Kupu Di Desa Ujung Batu Kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 7(4), 217-225.

- Handayani, A., & Rahayuningsih, M. (2022). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Papilionoidea) Di Taman Kota Semarang Jawa Tengah *Butterfly Diversity in Semarang City Parks*, 44-52. <http://doi.org/10.20886/jped.2022.8.1.43-52>.
- Indrayani, Y., Prayogo, H., & Pajar, J, A. (2022) Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Di Kawasan Taman Kehati Kabupaten Sekadau. *Jurnal Hutan Lestari*, 10(4), 982-991.
- Kurniawan, B., Apriani, R, R., Cahayu, S. (2020). Keanekaragaman Spesies Kupu-Kupu (Lepidoptera) pada Habitat Eko-wisata Taman Bunga Merangin Garden Bangko Jambi. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 3(1), 1-7. Doi: 10.21580/ah.v3i1.6064.
- Keraf, E, D., Syaputra, M., & Ichsan, A, C. (2023). Identifikasi Jenis Tanaman Pakan Imago Kupu-Kupu (*Lepidoptera*) Di *Joben Eco Park* Taman Nasional Gunung Rinjani. *Prosiding SAINTEK LPPM Universitas Mataram*, 5, 105-119. <https://proceeding.unram.ac.id/index.php/saintek/article/download/231/229>.
- Leonard, T, F., Indrayani Y., Prayogo, H. (2022). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Pada Kawasan Taman Wisata Alam Baning Kecamatan Sintang Kabupaten sintang Kalimantan Barat (*Diversity of Butterfly in Baning Natural Tourism Park Area, Sintang district, Sintang regency, West Kalimantan*). *Jurnal Hutan Lestari*, 10(2), 405-413. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfkh/article/download/51064/75676594727>.
- Marlisa, R., Sanimah., & Asyifa, R., *et al.* (2022). Komposisi Dan Keanekaragaman Ordo Lepidoptera Di Kawasan Kebun Kopi Desa Waq Toweran Kabupaten Aceh Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 10(2), 131-137. <https://jurnal.araniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>.
- Malamassam, D. (2009). *Modul Pembelajaran Inventarisasi Hutan*. Fakultas Kehutanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Ningsih, N, E, N., Anggo, S., & Karim, W, A., *et al.* (2022). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Di Kawasan Hutan Batu Tikar Kecamatan Luwuk Kabupaten Banggai. *Jurnal Biologi Babasal*, 1(2), 65-69. <https://lonsuit.unismuhluwuk.ac.id/index.php/JBB>.
- Pratama, M, S., Setiawan, A., & Harianto, S, P., *et al.* (2021). Keanekaragaman Jenis Burung Rangkong (*Bucerotidae*) Di Stasiun Penelitian Way Canguk Taman Nasional Bukit Barisan Selatan *Diversity of hornbills (Bucerotidae) at Way Canguk Research Station, Bukit Barisan Selatan National Park*. *Jurnal Belantara*, 4(2), 153-163. doi: 10.29303/jbl.v4i2.511.
- Ruslan, H., Tobing, I, S., Andayaningsih, D. (2020). *Biodiversitas Kupu-Kupu (Lepidoptera: Papilionoidea) Di Kawasan Hutan Kota Jakarta*. Jakarta: LPU-UNAS.
- Ruslan, H., Anggraeni, Y, P., & Satiyo, A. (2021). Korelasi Kupu-Kupu dengan Tumbuhan Berbungga pada Pandemi Covid-19 di Taman Margasatwa Ragunan Jakarta Selatan *Butterfly and Flowering Plant Correlation During Covid-19 Pandemic In Ragunan Wildlife Park*. *Universitas Sriwijaya (UNSRI)*, 194-201.
- Ruslan, H., Satiyo, A., & Yenisbar. (2023). Keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera: Papilionoidea) di Kawasan Pusat Pendidikan Konservasi Alam Bodogol, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 20(1), 10-21. <https://jurnal.pei-pusat.org>.
- Saputri, A, I., Iswandaru, D., & Wulandari, C., *et al.* (2022). Studi Korelasi Keanekaragaman Burung Dan Pohon Pada Lahan Agroforestri Blok Pemanfaatan KPHL Batutegi *Correlation Study of Bird and Tree Diversity On Agroforestry Land Utilization Block KPHL Batutegi*. *Jurnal Belantara*, 5(2), 232-245. doi: 10.29303/jbl.v5i1.854.
- Tuju, F., Dirgantara, M., & Ulaan M., *et al.* (2023). Keanekaragaman Spesies Kupu-kupu (Lepidoptera) pada Habitat Ekowisata Kawasan Hutan Desa Tahawa Kabupaten Pulang Pisau. *Journal of Biotropical Research and Nature Technology* 1(2), 76-83.
- Ulpa, M., Ilhamdi, M, L., & Hadiprayitno, G. (2023). Keanekaragaman Spesies Kupu-Kupu Di Gunung Jae Kabupaten Lombok Barat Sebagai Materi Pengayaan Pelajaran Biologi

- SMA. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 874-888. doi :
<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.8679>.
- UPT KPH Sintuwu Maroso. (2020). *Laporan Hasil Inventarisasi Potensi Jasa Lingkungan (Jasling) Pada Kegiatan Inventarisasi Dan Pemantauan Sumber Daya Hutan*. Poso: UPT KPH Sintuwu Maroso.
- Wulandari, J, D., Iswandaru, D., & Harianto, S, P., *et al.* (2022). Kelimpahan Dan Keragaman Burung Di Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan *Abundance and Diversity of Birds in Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Jurnal Belantara*, 5(1), 131-142. doi: 10.29303/jbl.v5i1.808.
- Wicaksono, R, B., Kurnia, I., & Widodo, I. (2023). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Di Lahan Budidaya Goalpara-Perbawati Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Penelitian Biologi*, 9(1), 66-79. <https://journals.ums.ac.id/index.php/bioeksperimen/article/view/21359>.