

Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) Di Kawasan Ekowisata Dusun Kaliurang Timur, Yogyakarta

'Uliya Ma'rifati Arifina Fasa^{1*}, Siti Aisah²

^{1,2} Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281,
Yogyakarta, Indonesia. Telp. +62-274-589621

Corresponding author: * uliyafasa.01@gmail.com

Submitted: 11th June 2024 ; Accepted: 5th August 2024 ; Published: 19th August 2024

Abstract

Butterflies act as bioindicators and pollinators of the environment. Ecotourism development poses a threat to butterfly life due to high human activity and land degradation. This study aims to determine the diversity of butterflies (Rhopalocera), diversity index, evenness index, dominance index, similarity index, and abiotic parameters at each sampling location. The data was collected in the hamlet of East Kaliurang, Yogyakarta, precisely in Tlogo Putri, residential, and Tankaman Natural Park. The location was selected based on purposive sampling and using the point count method. Based on the research obtained 55 species with a total of 294 individuals, diversity index (TP: 2.88; P: 2.51; TNP: 2.66), evenness index (TP: 0.86; P: 0.75; TNP: 0.84), dominance index (TP: 0.08; P: 0.14; TNP: 0.09), species similarity index (TP & P: 46.42; TP & TNP: 27.45). Abiotic parameters in the ecotourism area of Kaliurang Timur Hamlet are altitude of 814-889 meters above sea level, temperature of 26-28°C, air humidity of 10-45%, light intensity of 7571-4877x10 lux, wind speed of 0-1 m/s, and rainfall of 0-20. The conclusion of this study is that 55 species of Rhopalocera order were found, the diversity index (2.51-2.88) is moderate, the evenness (0.75-0.86) index is high, the dominance index (0.08-0.14) and the similarity index (27.45&46.42) are low at each sampling location. Abiotic parameters measured were in the normal range for Rhopalocera life in the ecotourism area of Kaliurang Timur Hamlet.

Keywords: Dusun Kaliurang Timur, Habitat, Keanekaragaman, Point Count, Rhopalocera

PENDAHULUAN

Dusun Kaliurang Timur merupakan sebuah destinasi wisata yang terletak di Desa Hargobinangun, Kecamatan Pakem, Sleman, Yogyakarta. Kondisi alamnya masih sejuk, dikarenakan lokasinya dikelilingi oleh hutan dan perbukitan di bawah pengelolaan pihak Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM). Keberadaan ekowisata diharapkan dapat menjadi sarana masyarakat untuk lebih menghargai lingkungan, promosi budaya, sarana edukasi, serta peningkatan ekonomi masyarakat. Pengembangan wisata di Kaliurang Timur dapat dilihat dari hadirnya berbagai tempat wisata seperti, Tlogo Putri, Kaliurang Forest Camp, Tankaman Natural Park, dan Oxygen Park.

Tankaman Natural Park adalah destinasi ekowisata berupa kafe alam. Lokasinya berdekatan dengan Kali Kuning dan areanya berupa hutan yang tersusun atas vegetasi dari jenis tegakan, perdu, maupun rumput-rumputan. Hampir seluruh area ini tertutup oleh kanopi pohon sehingga lokasinya cukup teduh.

Tlogo Putri merupakan destinasi ekowisata yang terletak di Kaliurang Timur, namun lokasinya dikelola oleh provinsi. Struktur areanya berupa lahan terbuka, terdapat embung di dalamnya, ditumbuhi berbagai macam vegetasi, dan berbatasan langsung dengan kawasan TNGM. Oxygen Park merupakan area yang bersebelahan dengan KHDTK Kaliurang. Area ini didominasi oleh tumbuhan bambu dengan kerapatan yang cukup tinggi sehingga memiliki suasana yang teduh. Area-area tersebut menyajikan view berupa keindahan alam baik berupa pemandangan bukit maupun wisata airnya. Lokasinya yang berdekatan dengan TNGM turut menjadi habitat berbagai fauna seperti Monyet Ekor Panjang, berbagai jenis aves, dan kupu-kupu.

Kupu-kupu menjadi salah satu komponen ekosistem yang dapat menjadi daya tarik tersendiri dalam ekowisata. Variasi corak sayapnya yang indah dan sifat diurnalnya menjadikan kupu-kupu mudah ditemui di siang hari. Secara ekologis kupu-kupu berperan dalam menjaga kestabilan ekosistem. Tingginya

nilai keanekaragaman kupu-kupu menimbulkan panjangnya susunan rantai makanan yang panjang dan peluang besar bagi spesies yang hadir untuk mempertahankan jenisnya. Kupu-Kupu berperan sebagai bioindikator dan serangga polinator. Kehadiran kupu-kupu berkaitan erat dengan ketersediaan vegetasi di suatu lingkungan. Sifatnya sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan, sehingga menurunnya jumlah tumbuhan inang dapat berpengaruh terhadap kehidupan kupu-kupu (Wicaksono et al., 2023). Selain itu, kupu-kupu juga berperan sebagai serangga polinator pada proses penyerbukan bunga. Hal ini dapat membantu perbanyak tumbuhan secara alami.

Dusun Kaliurang Timur sebagai destinasi wisata berkaitan dengan berbagai aktivitas manusia seperti kunjungan wisatawan, pembuangan sampah sembarangan, maupun pengembangan fasilitas obyek wisata yang berakibat terhadap degradasi lahan. Fenomena ini dapat berpengaruh terhadap keberadaan kupu-kupu di Dusun Kaliurang Timur (Lestari et al., 2021).

Berdasarkan hal tersebut penting untuk mempelajari keberadaan kupu-kupu di beberapa kawasan ekowisata Kaliurang Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman kupu-kupu, nilai indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, indeks dominansi, dan indeks similaritas kupu-kupu, serta parameter abiotik pada setiap lokasi sampling. Melalui penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan informasi terkait keanekaragaman kupu-kupu di Kaliurang Timur sebagai sarana edukasi masyarakat dan upaya konservasi satwa.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Dusun Kaliurang Timur, Yogyakarta. Lokasi pengambilan data terbagi dalam 3 stasiun, yaitu kawasan Tankaman Natural Park, kawasan pemukiman, dan kawasan Tlogo Putri. Lokasi ini dipilih karena area tersebut menunjukkan adanya perbedaan struktur dan pengolahan lahan. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive sampling* dan pengambilan data dilakukan dengan metode *point count*.

Pengambilan data dilakukan pada pukul 07.00-11.00 WIB dan 13.00-16.00 WIB. Waktu ini dipilih karena menyesuaikan waktu aktif kupu-kupu. Data

kupu-kupu didapatkan dengan cara menyusuri transek dan mencatat individu yang berada pada radius 10 meter dari pengamat dengan jarak antar titik 30 meter (Murti et al., 2017). Luas area sampling diambil 10% dari masing-masing luas stasiun. Pendataan lapangan yang dilakukan meliputi, jenis dan jumlah individu kupu-kupu yang teramati, Waktu pengamatan, vegetasi, dan parameter lingkungan. Pengukuran parameter lingkungan berupa data abiotik yaitu ketinggian tempat, suhu, kelembapan udara, intensitas cahaya, kecepatan angin, dan cuaca. Suhu dan kelembapan udara diukur menggunakan *hygrometer*, intensitas cahaya diukur menggunakan lux meter, dan kecepatan angin diukur menggunakan anemometer.

Identifikasi kupu-kupu dilakukan dengan melakukan pengamatan morfologi berupa, kepala, toraks, abdomen, warna sayap, dan venasi sayap. Keanekaragaman jenis kupu-kupu dihitung dan dianalisis secara kuantitatif yang difokuskan pada beberapa parameter yang meliputi, keanekaragaman jenis (*species diversity*), kemerataan jenis (*species evenness*), dominansi (*spescies dominance*), dan indeks similaritas (*similarity index*). Adapun formula perhitungannya adalah sebagai berikut:

1. Indeks Keanekaragaman Jenis Shanon-Wiener

$$H' = -\sum \left\{ \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right\}$$

Keterangan:

H' : Indeks keanekaragaman jenis

n_i : Jumlah spesies ke i

N : Jumlah total individu

2. Indeks Kemerataan

$$E = H' / \ln f_0 S$$

Keterangan:

E : Indeks kemerataan

H' : Indeks keanekaragaman jenis Shanon-Wiener

S : Jumlah total spesies

3. Indeks Dominansi Simpson

$$C = \sum \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

Keterangan:

D : Indeks dominansi

n_i : Jumlah spesies ke i

N : Jumlah total individu

4. Indeks Similaritas

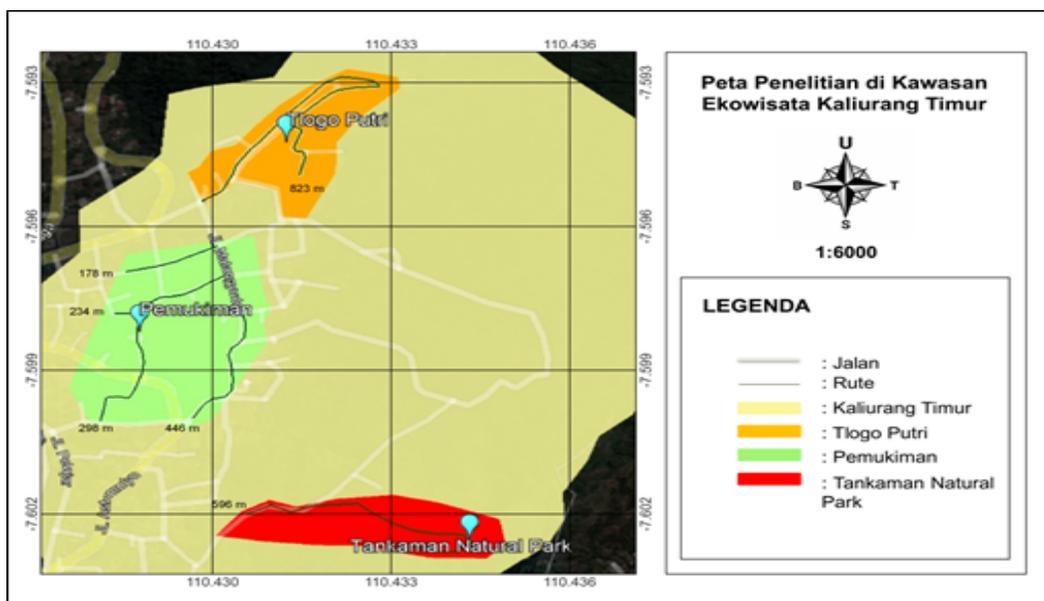
$$IS = \frac{2C}{(A+B)} \times 100\%$$

Keterangan:

IS : Indeks similaritas

C : Jumlah spesies yang sama pada kedua komunitas

A+B : Jumlah spesies dalam komunitas A dan B



Gambar 1: Lokasi pengambilan data di kawasan ekowisata Dusun Kaliurang Timur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman Kupu-Kupu di Kawasan Ekowisata Dusun Kaliurang Timur

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan 294 individu yang terdiri dari 55 spesies, 32 genus dan 5 famili. Nymphalidae merupakan spesies yang paling banyak ditemukan yaitu 23 spesies, kemudian diikuti Famili Pieridae 10 spesies, Lycaenidae 9 spesies, Papilionidae 7 spesies, dan Hesperidae 6 spesies.

Pada saat pengambilan data, terdapat beberapa spesies yang ditemukan di seluruh lokasi sampling, yaitu *Ypthima nigricans* (TP: 7; P: 9; TNP: 15), *Ypthima baldus* (TP: 1; P: 1; TNP: 9), dan *Leptosia nina* (TP: 12; P: 37; TNP: 10). Pada saat pengambilan data, jenis tersebut kerap ditemukan terbang berkelompok. Genus *Leptosia* termasuk dalam famili Pieridae, yang cenderung terbang rendah, dengan gerakan lambat, berpindah-pindah, dan ditemukan dekat permukaan tanah (Rohman et al., 2019). Genus *Ypthima* termasuk dalam famili Nymphalidae. Jenis ini menyukai pencahayaan matahari yang banyak, sehingga mudah ditemukan pada siang hari bersifat *polytag*, dan generalis sehingga mudah beradaptasi dengan lingkungan. (Septiana et al., 2019).

Neptis vikasi (1 spesies), *Hypolimnas anomala* (1 spesies), *Symbrenthia lilaea* (1 spesies), *Cyrestis lutea* (1 spesies), *Catopsilia Scylla* (4 spesies), *Eurema brigitta* (1 spesies), *Eurema andersoni* (1 spesies), *Acytolepis puspa* (2 spesies), *Helioporus epicles* (3 spesies), *Pseudocoladenia* dan (1 spesies), dan *Potantus trachala* (1 spesies) merupakan spesies yang

ditemukan hanya di Tlogo Putri.

Perjumpaan spesies pada habitat tertentu dikarenakan variasi tipe habitat, kondisi lingkungan saat pengambilan data, ketersediaan vegetasi bagi kupu-kupu, dan luas lokasi sampling. Perairan di Tlogo Putri mempengaruhi kehadiran kupu-kupu. Hal ini dikarenakan kondisi Tlogo Putri yang merupakan habitat terbuka dan terdapat perairan, sehingga dapat dimanfaatkan kupu-kupu untuk berjemur dan menyerap garam mineral di sekitar sungai. *Hypolimnas anomala*, *Catopsilia Scylla*, genus *Eurema*, *Acytolepis puspa*, dan *Helioporus epicles* teramati di sekitar sungai dan embung dengan menggunakan beberapa jenis tumbuhan seperti *Hyptis capitata* dan jenis rumputan di sekitar sungai. Menurut Sari et al. (2016), kupu-kupu jantan melakukan mud-puddling. Hal ini dilakukan *Cyrestis lutea* yang ditemukan mengunjungi pasir basah di pinggiran sungai. *Neptis vikasi*, *Symbrenthia lilaea*, dan *Pseudocoladenia* dan ditemukan di area teduh saat aktivitas terbang dan berjemur pada tumbuhan jenis semak perbatasan hutan TNGM.

Junonia iphita (2 spesies), *Junonia hedonia* (1 spesies), *Elymnias hypermnestra* (4 spesies), *Euploea Eunice* (1 spesies), *Ideopsis juvena* (1 spesies), *Catopsilia pyranthe* (1 spesies), *Prosotas nora* (6 spesies), *Jamides celeno* (1 spesies), *Spalgis epius* (3 spesies), *Miletus simethus* (1 spesies), *Parnara garga* (1 spesies), dan *Potantus Omaha* (4 spesies) merupakan jenis yang hanya ditemukan di pemukiman. Lokasi pemukiman yang memiliki variasi tutupan lahan dan variasi tumbuhan inang paling tinggi memungkinkan ditemukannya jenis-jenis tersebut. Selain itu, kondisi pemukiman yang cerah pada saat pengambilan data mendukung kehadiran kupu-kupu

tersebut.

Papilio polythes (2 spesies), *Ypthima horsfieldi* (1 spesies), *Mycalesis sudra* (2 spesies), *Mycalesis horsfieldii* (7 spesies), *Lethe mekara* (1 spesies), *Melanitis zitenius* (1 spesies), *Chersonasia rahria* (1 spesies), *Danaus genutia* (1 spesies), *Euploea climena* (1 spesies), *Miletus leoss* (1 spesies), *Potantus lydia* (4 spesies), dan *Pelopidas mathias* (1 spesies) merupakan spesies yang hanya ditemukan di Tankaman Natural Park. Kondisi Tankaman Natural Park yang hampir seluruhnya tertutup kanopi, terdapat banyak perdu, dan rerumputan memungkinkan kupu-kupu beraktivitas di tempat teduh dan mendukung ketersediaan sumber makanan berupa mineral dari cairan embun pada tumbuhan, sehingga memungkinkan kehadiran jenis tersebut (Septiana et al., 2019). *Papilio polytes* tampak teramati terbang melintas di area hutan. Genus *Ypthima* dan *Mycalesis*, *Lethe mekara*, dan *Melanitis zetanuis* tampak teramati sedang berjemur di atas sampah dedaunan kering dan tanah. Tidak terdapat banyak tumbuhan berbunga berada di kawasan ini. Famili HesperIIDae ditemukan berjemur dan mengambil nektar pada tumbuhan jenis semak Asteraceae yaitu *Spilanthes ciliata*.

Perhitungan data kupu-kupu berdasarkan indeks keanekaragaman Shanon Wiener (H'), indeks kemerataan (E), dan indeks dominansi (C), didapatkan hasil sebagai berikut:

Nilai indeks keanekaragaman tertinggi berada di Tlogo Putri (2,88) dan terendah di pemukiman (2,51). Hasil perhitungan indeks keanekaragaman kupu-kupu yang tinggi di Tlogo Putri disebabkan komposisi jenis pada masing-masing spesies yang relatif sama, sehingga kemampuannya untuk menyesuaikan diri di lingkungan lebih tinggi. Sebaliknya, pemukiman merupakan lokasi sampling dengan jumlah kupu-kupu teramati paling banyak, namun terdapat dominansi pada beberapa spesies.

Nilai indeks kemerataan tertinggi berada di Tlogo Putri (0,86) dan terendah di pemukiman (0,75). Tingginya nilai indeks kemerataan menunjukkan bahwa spesies yang berada di lokasi sampling berada dalam kondisi seimbang dan tidak ada dominansi spesies secara signifikan (Murti et al., 2017). Dari kedua nilai indeks tersebut, dapat diketahui bahwa nilai indeks keanekaragaman berbanding lurus dengan indeks kemerataan. Tlogo Putri dan pemukiman merupakan lokasi sampling yang keduanya ditemukan sebanyak 28 spesies. Meskipun jumlah spesiesnya sama, namun komposisi jenis pada masing-masing lokasi berbeda.

Nilai indeks dominansi berbanding terbalik dengan nilai indeks keanekaragaman. Semakin tinggi nilai keanekaragaman, maka semakin rendah nilai dominansi. Nilai indeks dominansi tertinggi berada di pemukiman dan terendah di Tlogo Putri. Dominansi jenis

terjadi pada spesies *Delias belisama* dan *Leptosia nina*. *Delias belisama* banyak ditemukan berkelompok terbang dan bertengger di suatu tumbuhan. Tumbuhan yang digunakan oleh *Delias belisama* antara lain *Ficus benjamina* dan *Persea Americana*. Sedangkan *Leptosia nina* adalah spesies yang mudah ditemukan di semak seperti *Mimosa pudica* dan *Hyptis capitata*, rerumputan, tanah, dan sekitar serasah.

Nilai Indeks similaritas tertinggi yaitu 46,42% di Tlogo Putri dan pemukiman. Namun dari segi nilai indeks keanekaragaman, keduanya berbeda secara nyata. Jumlah spesies yang sama dari kedua lokasi ini yaitu sebanyak 13 spesies, yaitu *Papilio Memnon*, *Graphium sarpedon*, *Graphium Agamemnon*, *Graphium doson*, *Neptis hylas matula*, *Doleschallia bisaltide*, *Ypthima nigricans*, *Ypthima baldus*, *Appias olferna*, *Leptosia nina*, *Eurema blanda*, *Eurema hecabe*, dan *Prosotas dubiosa*. Faktor memungkinkan yang mempengaruhi tingginya kesamaan spesies adalah struktur lahan dan kondisi lingkungan pada kedua lokasi. Tlogo Putri dan pemukiman adalah kedua lokasi dengan lahan terbangun dan area terbuka. Tlogo Putri dan pemukiman adalah kedua lokasi dengan lahan terbangun dan area terbuka. Intensitas cahaya yang cukup tinggi, kecepatan angin yang relatif sama, dan cuaca cerah pada saat pengambilan data mempengaruhi kesamaan jenis kupu-kupu.

Indeks similaritas pada Tlogo Putri dan Tankaman Natural Park serta pemukiman dan Tankaman Natural Park memiliki nilai yang sama yaitu 27,45%. Hal ini disebabkan karena nilai yang sama pada jumlah spesies yang ditemukan, yaitu 7 spesies. Jarak antara lokasi Tlogo Putri dan Tankaman Natural Park sekitar ± 600 meter, terpisah oleh adanya pemukiman. Spesies-spesies yang sama antara 2 lokasi ini yaitu yaitu *Papilio peranthus*, *Ypthima nigricans*, *Ypthima baldus*, *Leptosia nina*, *Eurema sari*, *Eurema blanda*, dan *Phitecops corvus*. Jarak antara lokasi pemukiman dan Tankaman Natural Park ± 200 meter. Spesies-spesies yang sama antara 2 lokasi ini yaitu yaitu *Ypthima nigricans*, *Ypthima baldus*, *Tanaecia palguna*, *Lethe confusa*, *Leptosia nina*, *Eurema blanda*, dan *Delias belisama*. Faktor yang mempengaruhi rendahnya nilai IS adalah kesediaan vegetasi yang dimanfaatkan kupu-kupu, kondisi lingkungan, dan aktivitas manusia.

Parameter Abiotik Kawasan Ekowisata di Dusun Kaliurang Timur

Pengukuran parameter abiotik berupa ketinggian tempat, suhu, kelembapan udara, intensitas cahaya, kecepatan angin, dan curah hujan. Pengukuran parameter abiotik dilakukan pada setiap *point sampling* yang telah ditentukan. Pengukuran ketinggian tempat tidak dilakukan di setiap titik, melainkan diukur meng-

gunakan aplikasi google earth. Sedangkan informasi terkait dengan kadar curah hujan didapatkan melalui dokumen dan bulletin BMKG.

Kawasan ekowisata Dusun Kaliurang Timur yang digunakan untuk pengambilan data berada pada lokasi ketinggian 814-889 mdpl. Ketinggian lokasi berpengaruh terhadap persebaran kupu-kupu, kesediaan vegetasi dan kondisi abiotik lingkungan (Pahman et al., 2022). Lokasi tertinggi berada di Tlogo Putri dan terendah di Tankaman Natural Park. Ketinggian lokasi ini memungkinkan lebih rendahnya suhu lingkungan Tlogo Putri dibanding dua lokasi lainnya. Hasil pengukuran suhu ditemukan pada kisaran 26-28 °C. Suhu optimal untuk kehidupan kupu-kupu berada pada kisaran 20-35°C (Zulaikha et al., 2021), sehingga kondisi ini termasuk optimum untuk kehidupan kupu-kupu. Hasil pengukuran kelembapan berada pada kisaran 10-45%. Kelembapan optimal bagi kupu-kupu adalah 60-75% (Borror et al., 1992), Tankaman Natural Park didapatkan kelembapan udara dengan nilai tertinggi dibanding 2 stasiun lainnya. Meskipun lokasi ini berada di ketinggian paling rendah, yaitu pada ketinggian 839 mdpl, namun struktur areanya yang dipenuhi dengan pohon besar dan ditutupi oleh kanopi pohon, mendukung tingginya nilai

kelembapan di area ini.

Hasil pengukuran intensitas cahaya berada pada kisaran 7571-4877x10 lux. Umumnya kupu-kupu banyak ditemukan pada area terbuka dan kondisi yang cerah, sehingga memungkinkan kupu-kupu untuk aktivitas berjemur (Lestari et al., 2018). Hal ini sesuai dengan hasil pengambilan data, dimana kondisi Tlogo Putri dan pemukiman memiliki intensitas cahaya lebih tinggi sehingga memudahkan pengamatan kupu-kupu dibanding di Tankaman Natural Park yang areanya banyak ditutupi kanopi pohon. Pengukuran kecepatan angin berada pada kisaran 0-1 m/s. Kecepatan angin paling tinggi di pemukiman, sedangkan paling rendah di Tankaman Natural Park. Nilai kecepatan angin yang rendah di Tankaman Natural Park dikarenakan banyaknya kanopi pohon, yang menjadi pemecah angin (Pahman et al., 2022).

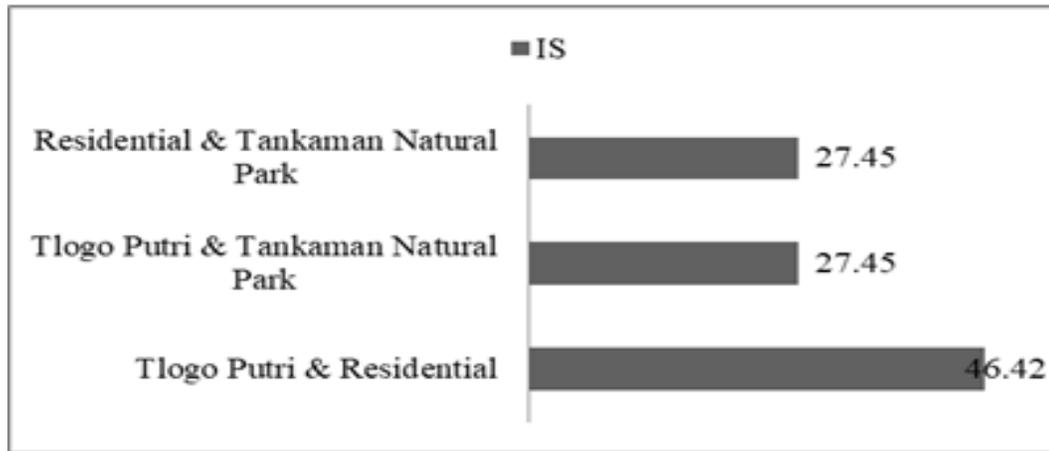
Curah hujan pada saat pengambilan data berkisar antara 0-20 mm. Nilai ini termasuk kategori rendah dengan sifat hujan bawah normal hingga normal (BMKG, 2023). Curah hujan yang rendah berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan aktivitas kupu-kupu, sehingga memungkinkan kupu-kupu untuk berjemur, mencari makan, dan berkembang biak (Sumah & Apriniarti, 2019)

Tabel 1: Indeks Keanekaragaman, Indeks Kemerataan, dan Indeks Dominansi pada Setiap Lokasi Sampling

Lokasi Sampling	H'	E	C
TP	2,88 (medium)	0,86 (high)	0,08 (low)
P	2,51 (medium)	0,75 (high)	0,14 (low)
TNP	2,66 (medium)	0,84 (high)	0,09 (low)

Tabel 2: Pengukuran Abiotik pada Setiap Lokasi Sampling

Parameter Abiotik	Lokasi Sampling		
	Tlogo Putri	Pemukiman	Tankaman Natural Park
Ketinggian Tempat (mdpl)	871-889	850-885	814-849
Suhu(°C)	26	28	28
Kelembapan Udara(%)	39.7	10	45
Intensitas Cahaya(lux)	9090	4877x10	7571
Kecepatan Angin (m/s)	0.5	1	0
Curah Hujan(mm)	10-20	0-10	0-10



Gambar 2: Indeks Similaritas Kupu-Kupu pada Setiap Lokasi Sampling

KESIMPULAN

Keanekaragaman kupu-kupu di kawasan ekowisata Dusun Kaliurang Timur didapatkan, 55 spesies, 32 genus, dan 5 famili dengan total 294 individu. Indeks keanekaragaman berada pada kisaran 2,51- 2,88. Indeks kemerataan kupu-kupu berada pada kisaran 0,75-0,88; indeks dominansi kupu-kupu berada pada kisaran 0,08-0,14; dan indeks similaritas kupu-kupu berada pada kisaran 27,45-46,42. Parameter abiotik yang diukur memungkinkan kehidupan kupu-kupu di kawasan ekowisata Dusun Kaliurang Timur, dengan hasil pengukuran ketinggian tempat 814-889 mdpl,

suhu 26-28 °C, kelembapan 10-45%, intensitas cahaya 7571-4877x10 lux, kecepatan angin 0-1 m/s, dan curah hujan 0-20 mm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dukuh Dusun Kaliurang Timur karena telah mengizinkan melaksanakan penelitian ini, segenap pihak dari UIN Sunan Kalijaga, Prodi Biologi 2019 yang telah banyak mendukung dan membantu pelaksanaan penelitian ini sehingga dapat terlaksana dengan lancar

Pustaka

BMKG (2023). Buletin Informasi Iklim Mei. pages 1–7.

Borror, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. J. (1992). *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University.

Lestari, A., Harmoko, H., & Susanti, I. (2021). Kupu-Kupu (Lepidoptera) dari Air Terjun Bukit Gatan Kecamatan STL ULU Terawas Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 8(2):126–134, DOI: <https://doi.org/10.22373/biotik.v8i2.7379>.

Lestari, V. C., Erawan, T. S., Melanie, M., Kasmara, H., & Hermawan, W. (2018). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Familia Nymphalidae dan Pieridae di Kawasan Cirengganis dan Padang rumput Cikamal Cagar Alam Pananjung Pangandaran. *Jurnal Agrikultura*, 29(1):1, DOI: <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v29i1.16920>.

Murti, W. B., Kartijono, N. E., & Rahayuningsih, M. (2017). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu di Taman Nasional Karimunjawa Jawa Tengah. *Biospecies*, 10(2), DOI: <https://doi.org/10.22437/biospecies.v10i2.3928>.

Pahman, I., Hernawati, D., & Chaidir, D. M. (2022). Studi Keanekaragaman Kupu-kupu (Papilionoidea) Berdasarkan Ketinggian di Kawasan Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2):818, DOI: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.5742>.

Rohman, F., Efendi, M. A., & Andriani, L. R. (2019). *Bioekologi Kupu-Kupu*. Universitas Negeri Malang.

Septiana, S., Yulisah, T., & Samitra, D. (2019). Kelimpahan dan Keanekaragaman Kupu-kupu di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas. *Pro-Life*, 6(1):55, DOI: <https://doi.org/10.33541/pro-life.v6i1.939>.

Sumah, A. S. W. & Apriniarti, M. S. (2019). Kupu-Kupu Papilionidae (Lepidoptera) di

- Kawasan Cifor, Bogor, Indonesia. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2):197–204, DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i2.1309>.
- Wicaksono, R. B., Kurnia, I., & Widodo, G. (2023). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu di Lahan Budidaya Goalpara-Perbawati Kabupaten Sukabumi. *Bioeksperimen*, 9:66–79.
- Zulaikha, S., Bahri, S., et al. (2021). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Rhopalocera: Papilionoidea dan Hesperioidea) di Kawasan Cagar Alam Gunung Sigogor Kecamatan Ngebel, Kabupaten Ponorogo. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2):90–101, DOI: <https://doi.org/10.32938/jbe.v6i2.1189>.

THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK