

Diversity of Nymphalidae in Kedung Banteng Village, Sleman, Yogyakarta

Rachma Meylinda^{1*} & Ardyan Pramudya Kurniawan¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia;

Article History

Received : January 01th, 2025

Revised : Januari 15th, 2025

Accepted : January 29th, 2025

*Corresponding Author: **Rachma Meylinda**, Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia;
Email: rachmameylinda406@gmail.com

Abstract: The butterfly family Nymphalidae is a biological treasure with significant environmental value. Butterfly diversity may be seen in places like Kedung Banteng Village in Sleman, Yogyakarta. This study aims to abundance and diversity of Nymphalidae species, as well as environmental parameters in Kedung Banteng Village. Data retrieval using visual encounter survey and exploration. The results of the study found 29 species of Nymphalidae. The most common spesies is *Elymnias hipermnestra* and *Junonia atlites*. Diversity index of Nymphalidae in all season were classified as medium category (dry season: 2,42; rainy season: 2,62). Nymphalidae mostly found in air humidity in the dry season is $42.2\% \pm 3.1\%$, while in the rainy season is $41.5\% \pm 3.6\%$. Light intensity in the dry season is $37,484 \text{ lux} \pm 44,423 \text{ lux}$, while in the rainy season it is $26,517 \text{ lux} \pm 19,310 \text{ lux}$. The dry season wind speed is $0.9 \text{ m/s} \pm 0.7 \text{ m/s}$, while in the rainy season it is $0.5 \text{ m/s} \pm 0.5 \text{ m/s}$ and the air temperature is $31.1^\circ\text{C} \pm 2.3^\circ\text{C}$ in the dry season and $31.5^\circ\text{C} \pm 1.8^\circ\text{C}$ in the rainy season.

Keywords: *Elymnias hipermnestra*, *Junonia atlites*, Nymphalidae, Kedung Banteng Village, Visual Encounter Survey (VES).

Pendahuluan

Kupu-kupu (Lepidoptera) merupakan ordo Arthropoda terbesar kedua dan paling mudah diidentifikasi (Alarape *et al.*, 2015). Kupu-kupu di Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan menempati urutan kedua dengan jumlah terbanyak di dunia, yakni lebih dari 2000 spesies (Hamid & Maulana, 2021). Iklim tropis Indonesia memberikan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan berbagai spesies kupu-kupu (Lestari *et al.*, 2018). Jika dibandingkan dengan famili lainnya, kupu-kupu famili Nymphalidae merupakan penyumbang spesies terbanyak pada ordo Lepidoptera (Lamatoa *et al.*, 2013). Hal ini dikarenakan kupu-kupu dalam famili Nymphalidae memiliki sebaran yang luas karena bersifat polifag, artinya dapat beradaptasi dengan banyak tipe habitat dan memakan banyak spesies tumbuhan (Triyanti & Arisandy, 2019).

Keberadaan kupu-kupu di alam berfungsi sebagai bioindikator kualitas lingkungan dan berperan dalam penyerbukan alami tumbuhan (Ghazanfar *et al.*, 2016).

Kupu-kupu juga berperan penting dalam rantai makanan sebagai mangsa hewan-hewan lain seperti kelelawar, burung dan hewan pemakan serangga lainnya (Koneri *et al.*, 2019). Kupu-kupu juga berperan dalam menjaga kestabilan ekosistem (Kurniawan, 2020).

Banyak penelitian tentang keanekaragaman kupu-kupu, khususnya di Pulau Jawa. Berdasarkan penelitian, ditemukan 23 jenis kupu-kupu dari famili Nymphalidae di Suaka Margasatwa Paliyan, Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta (Wahyudi & Aminatun, 2018). Sementara itu, di Gunung Api Purba Nglanggeran, Yogyakarta ditemukan 29 jenis kupu-kupu dari famili Nymphalidae (Aprilianti *et al.*, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa Yogyakarta memiliki potensi keanekaragaman kupu-kupu, namun belum semua tempat diteliti keanekaragaman kupu-kupunya.

Keanekaragaman kupu-kupu dapat diteliti lebih lanjut di Yogyakarta khususnya di Dusun Kedung Banteng, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Dusun Kedung Banteng merupakan wilayah perkotaan, yang telah mengalami penurunan kualitas lingkungan.

Penurunan tersebut disebabkan oleh alih fungsi kawasan menjadi kawasan pertanian, dan pembangunan pemukiman. Selain itu tingginya kegiatan transportasi dilokasi tersebut juga dapat meningkat polusi udara.

Berdasarkan ketiga hal tersebut, ternyata memiliki dampak negatif bagi habitat dan kelimpahan kupu-kupu di Dusun Kedung Banteng. Faktor yang mempengaruhi kelimpahan kupu-kupu di alam yaitu faktor biotik dan faktor abiotik. Secara umum faktor lingkungan yang mempengaruhi adalah suhu, cahaya, curah hujan, vegetasi pakan dan kesediaan sumber air (Syaputra, 2019). Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian di Dusun Kedung Banteng Moyudan Sleman untuk mempelajari keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera) khususnya famili Nymphalidae dan mempelajari parameter lingkungan mempengaruhi keanekaragaman kupu-kupu di kawasan tersebut. Selain menyediakan data untuk penelitian selanjutnya, penelitian ini merupakan langkah awal menuju konservasi dan penyelesaian data spesies fauna, khususnya kupu-kupu, di Dusun Kedung Banteng.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian di bulan Juli sampai Desember 2024, di Dusun Kedung Banteng, Sleman, Yogyakarta. Data diambil di dua musim yaitu kemarau (Juli – September) dan hujan (Oktober – Desember).

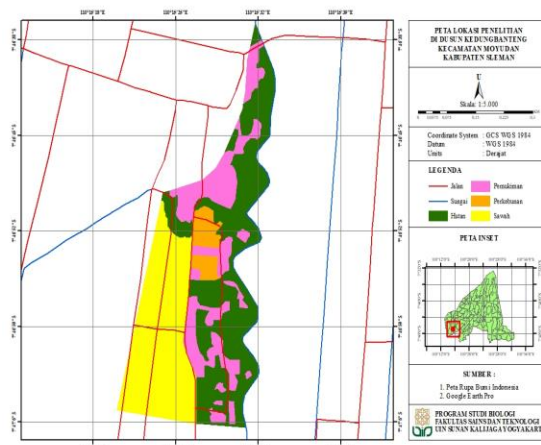
Metode sampling

Metode sampling yang dilakukan adalah *Visual Encounter Survey (VES)* yaitu survey perjumpaan langsung di Wilayah Dusun Kedung Banteng, Sleman, Yogyakarta dengan luasan 10% dari total luas keseluruhan 17 ha. Metode VES dikolaborasikan dengan metode eksplorasi menyusuri jalan setapak yang ada di Dusun Kedung Banteng. Proses penangkapan menggunakan *insect net* dengan teknik *sweeping*. Pengambilan data dilakukan 3 kali pengulangan pada setiap musim di tiap bulannya.

Prosedur pengumpulan data

Pengambilan data di lapangan antara pukul 08.00–12.00 WIB dan dilanjutkan pukul 13.0–15.00 WIB. Pengambilan data terdiri dari data jenis, jumlah cacah individu dan parameter

lingkungan (kelembaban udara, intensitas cahaya, kecepatan angin dan suhu udara). Proses identifikasi kupu-kupu (Lepidoptera) menggunakan buku panduan *Lepidoptera Semarang Raya* (Baskoro *et al.*, 2018), booklet *Capung & Kupu-Kupu Kawasan Karst Menoreh Kulon Progo* (Fitri *et al.*, 2022) dan aplikasi *mobile* (Kupunesia).



Gambar 1. Lokasi pengambilan data kupu-kupu (famili Nymphalidae) di Desa Kedung Banteng, Sleman, Yogyakarta

Analisis data

Data dihitung menggunakan indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (Krebs, 1989) pada persamaan 1.

$$H' = - \sum (p_i \ln p_i) \quad (1)$$

Keterangan:

- H' = keanekaragaman jenis serangga
- Ln = logaritma natural
- Pi = (ni/N)
- ni = jumlah individu ke- i
- N = Jumlah seluruh individu

Tabel 1. Penentuan tingkat keanekaragaman jenis berdasarkan Indeks Shannon-Wiener

Nilai H'	Kategori Tingkat Keanekaragaman
H' < 1	Keanekaragaman rendah
1 < H' < 3	Keanekaragaman sedang
H' > 3	Keanekaragaman tinggi

Hasil dan Pembahasan

Keanekaragaman jenis kupu-kupu

Keanekaragaman kupu-kupu (famili Nymphalidae) secara keseluruhan di Dusun Kedung Banteng Sleman Yogyakarta diperoleh 29 spesies terdiri dari 2 musim yaitu kemarau

(KU: 23 spesies) dan hujan (HU: 22 spesies) (Tabel 2). Keanekaragaman kupu-kupu di Dusun Kedung Banteng Sleman ditemukan lebih tinggi pada musim kemarau.

Tabel 2. Jenis Kupu-Kupu Nymphalidae di Dusun Kedung Banteng Sleman Yogyakarta di kedua periode pengamatan (KU: Kemarau, HU: Hujan)

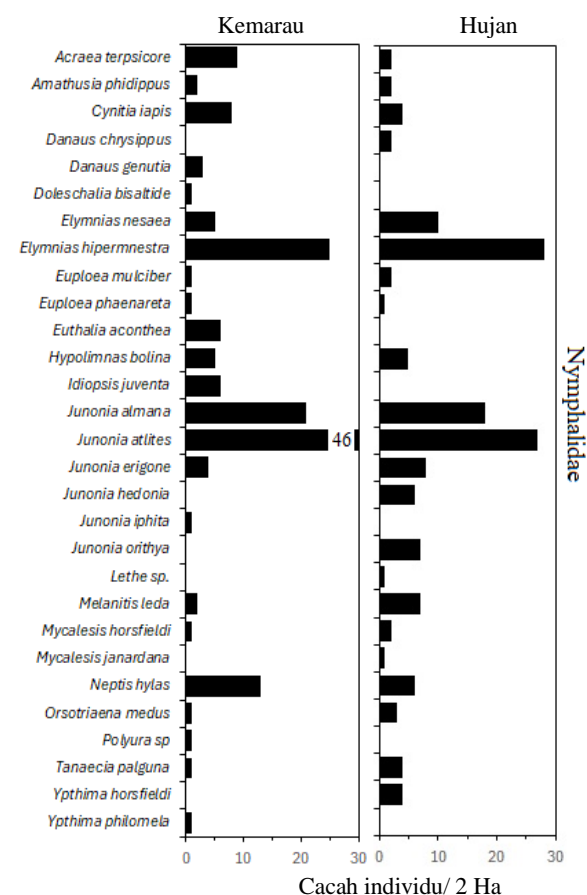
Famili	No	Nama Spesies	Musim	
			KU	HU
Nymphalidae	1	<i>Acraea terpsicore</i>	✓	✓
	2	<i>Amathusia phidippus</i>	✓	✓
	3	<i>Cynitia iapis</i>	✓	✓
	4	<i>Danaus chrysippus</i>	-	✓
	5	<i>Danaus genutia</i>	✓	-
	6	<i>Doleschalia bisaltide</i>	✓	-
	7	<i>Elymnias nesaea</i>	✓	✓
	8	<i>Elymnias hipermnestra</i>	✓	✓
	9	<i>Euploea mulciber</i>	✓	✓
	10	<i>Euploea phaenareta</i>	✓	✓
	11	<i>Euthalia aconthea</i>	✓	-
	12	<i>Hypolimnas bolina</i>	✓	✓
	13	<i>Idiopsis juventa</i>	✓	-
	14	<i>Junonia almana</i>	✓	✓
	15	<i>Junonia atlites</i>	✓	✓
	16	<i>Junonia erigone</i>	✓	✓
	17	<i>Junonia hedonia</i>	-	✓
	18	<i>Junonia iphita</i>	✓	-
	19	<i>Junonia orithya</i>	-	✓
	20	<i>Lethe sp.</i>	-	✓
	21	<i>Melanitis leda</i>	✓	✓
	22	<i>Mycalesis horsfieldi</i>	✓	✓
	23	<i>Mycalesis janardana</i>	-	✓
	24	<i>Neptis hylas</i>	✓	✓
	25	<i>Orsotriaena medus</i>	✓	✓
	26	<i>Polyura sp.</i>	✓	-
	27	<i>Tanaecia palguna</i>	✓	✓
	28	<i>Ypthima horsfieldi</i>	-	✓
	29	<i>Ypthima philomela</i>	✓	-
Total			23	22

Sejalan dengan (Rohman *et al.*, 2019) bahwa pada akhir musim kemarau sampai musim penghujan keanekaragaman kupu-kupu tinggi dan akan menurun dari musim hujan sampai pertengahan musim kemarau. Kupu-kupu pada penelitian ini banyak ditemukan di persawahan dengan lahan terbuka dan perkebunan yang memiliki berbagai tanaman inang dan pakan bagi kupu-kupu. Kupu-kupu pada penelitian ini

ditemukan banyak mengunjungai tumbuhan *Zinnia sp.* (Asteraceae), *Annona squamosa* (Annonaceae), *Ixora sp.* (Rubiaceae), *Chromolaena odorata* (Asteraceae), dan *Mimosa pudica* (Fabaceae). Hal ini sesuai dengan penelitian (Agustiningrum *et al.*, 2022), bahwa tanaman preferensi kupu-kupu dari famili Nymphalidae tergolong dalam famili Annonaceae, Asteraceae, Moraceae, Rubiaceae dan Anacardiaceae.

Kelimpahan kupu-kupu

Spesies Nymphalidae yang ditemukan pada kedua musim dengan jumlah cacah individu tertinggi adalah *Elymnias hipermnestra* (KU: 25 cacah individu/ 2 ha) dan *Junonia atlites* (HU: 28 cacah individu/ 2 ha) (Gambar 2). Hal ini disebabkan oleh melimpahnya ketersediaan tumbuhan inang yang berfungsi sebagai pakan larva bagi kedua spesies tersebut yaitu *Cocos nucifera*, *Areca sp.*, *Bambusa sp.*, dan *Oriza sativa* (Trovicana & Faizah, 2024).

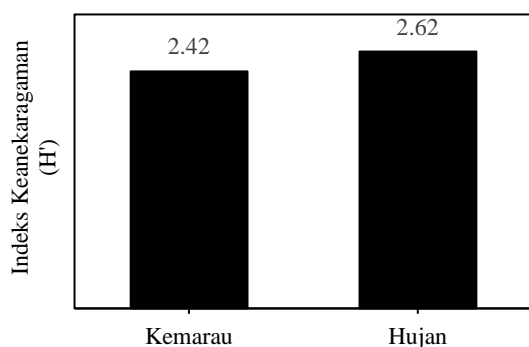


Gambar 2. Jumlah cacah individu Nymphalidae pada kedua musim di Dusun Kedungbanteng Sleman Yogyakarta

Ketersediaan tumbuhan berbunga yang nektarnya berfungsi sebagai pakan imago kupu-kupu untuk memenuhi nutrisi juga turut mendukung keberadaan kupu-kupu. Tumbuhan berbunga yang diperoleh di lokasi penelitian adalah *Ixora* sp, *Zinnia* sp., *Bougenvillia* sp., *Hibiscus rosa-sinensis*, *Sphagneticola trilobata*, *Chromolaena odorata* dan *Tridax procumben*. Famili nymphalidae umumnya memiliki sifat kosmopolit yaitu dapat ditemukan dimana-mana dan dapat beradaptasi dengan berbagai habitat dan musim (Umami *et al.*, 2024).

Indeks keanekaragaman kupu-kupu

Nilai indeks keanekaragaman (H') yaitu (KU: 2,42 dan HU: 2,62) (Gambar 3). Indeks keanekaragaman pada kedua musim tergolong pada kategori sedang ($1 < H' < 3$). Menurut Erianto, *et al* (2023) nilai indeks keanekaragaman sedang berkaitan erat dengan ketersediaan pakan, vegetasi, dan faktor abiotik seperti suhu, kelembaban dan intensitas cahaya.



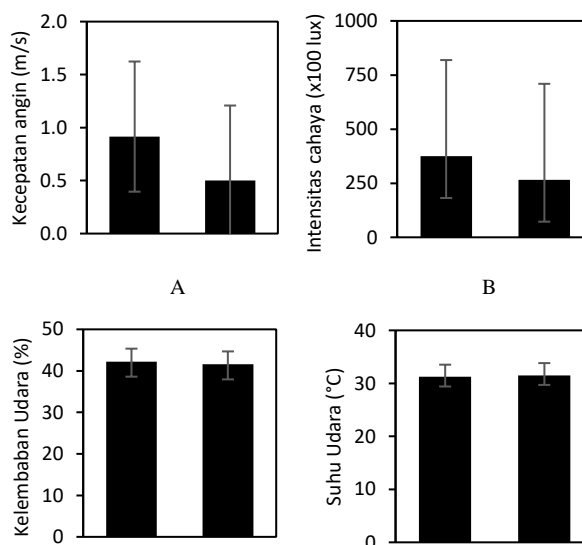
Gambar 3. Nilai indeks keanekaragaman Nymphalidae pada kedua musim di Dusun Kedung Banteng, Sleman, Yogyakarta

Kondisi jenis kupu-kupu famili nymphalidae yang ditemukan di Dusun Kedung Banteng mempunyai keanekaragaman yang relatif stabil dan memiliki sumber daya yang cukup bagi keberlangsungan hidup suatu spesies khususnya kupu-kupu famili Nymphalidae. Sejalan dengan (Baderan *et al.*, 2021) bahwa keanekaragaman sedang menandakan keadaan ekosistem cukup seimbang. Komponen ekosistem semuanya berada pada kuantitas cukup baik biotik maupun abiotik. Keanekaragaman sedang di Dusun Kedung Banteng juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yang ada seperti aktivitas pertanian yang mendominasi di Dusun Kedung Banteng sehingga mengakibatkan hilangnya habitat alami bagi kupu-kupu berdampak terjadinya kemungkinan penurunan

keanekaragaman spesies. Sehingga perlu adanya upaya konservasi yang dapat mempertahankan atau bahkan menambah keanekaragaman yang ada dengan memberikan edukasi kepada masyarakat dan menanam tumbuhan inang kupu-kupu di halaman rumah sebagai langkah awal konservasi.

Intensitas cahaya, kelembaban udara, kecepatan angin dan suhu udara

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kelembaban udara pada musim kemarau adalah $42.2\% \pm 3.1\%$, sedangkan pada musim hujan $41.5\% \pm 3.6\%$ (Gambar 4). Kupu-kupu cenderung menyukai kelembaban yang tinggi dan kelembaban optimum bagi kupu-kupu adalah 60%-75% (Nuraini *et al.*, 2020). Sedangkan hasil penelitian di Dusun Kedung Banteng memiliki nilai yang lebih rendah. Kupu-kupu masih dapat ditemukan di Dusun Kedung Banteng dengan nilai kelembaban yang rendah karena didukung oleh faktor lainnya yang dapat menyeimbangkan kondisi habitat bagi kupu-kupu yaitu vegetasi dan tanaman berbunga, suhu udara, intensitas cahaya dan kecepatan angin.



Gambar 4. Parameter lingkungan yang diukur di kedua musim di Dusun Kedung Banteng, Sleman, Yogyakarta A). Kelembaban udara (%), B). Intensitas cahaya (x100 lux), C).Kecepatan angin (m/s), D). Suhu udara (°C).

Pengukuran intensitas cahaya pada lokasi penelitian pada musim kemarau adalah $37.484 \text{ lux} \pm 44.423 \text{ lux}$, sedangkan pada musim hujan $26.517 \text{ lux} \pm 19.310 \text{ lux}$ (Gambar 4). Intensitas cahaya matahari tertinggi pada musim kemarau

dikarenakan pada saat musim kemarau suhu udara relatif tinggi didukung juga pada lokasi penelitian terdapat area persawahan dan perkebunan dengan area yang terbuka dan vegetasi yang memiliki tutupan kanopi hanya sedikit. Sejalan dengan (Fasa, 2023) menunjukkan intensitas cahaya optimum yang dibutuhkan bagi keberlangsungan hidup kupu-kupu adalah 10.730 lux – 56.250 lux. Intensitas cahaya berpengaruh kepada aktifitas kupu-kupu untuk berjemur dan mengeringkan sayap, sehingga kupu-kupu bisa terbang dengan optimal (Pahman *et al.*, 2022).

Hasil pengukuran kecepatan angin pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa musim kemarau mendapatkan hasil lebih tinggi yaitu 0,9 m/s \pm 0,7 m/s, sedangkan pada musim hujan 0,5 m/s \pm 0,5 m/s (Gambar 4). Hasil penelitian (Florida *et al.*, 2015) Kupu-kupu lebih menyukai angin dengan kecepatan antara 0,2 dan 2,45 meter per detik. Angka ini berada dalam kisaran kecepatan angin tenang dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan kupu-kupu untuk terbang dan beraktivitas. Kecepatan angin yang terlalu tinggi jarang diamati oleh kupu-kupu karena akan menghambat aktivitas dan kemampuan mereka untuk terbang, dan angin yang kencang dapat menyebabkan mereka mengalami dehidrasi saat terbang (Manurung *et al.*, 2021). Kondisi di lokasi penelitian sesuai dengan keadaan optimum sehingga kupu-kupu bisa beraktifitas.

Suhu udara pada lokasi penelitian pada musim kemarau dan hujan tidak jauh berbeda yaitu 31.1°C \pm 2.3°C pada musim kemarau dan 31.5°C \pm 1.8°C pada musim hujan (Gambar 4). Menurut (Nelyzza & Ningsih, 2024), suhu optimum bagi aktifitas kupu-kupu adalah 25°C – 34°C. Pada suhu optimum kupu-kupu akan lebih aktif karena metabolisme dalam tubuhnya akan meningkat sedangkan pada suhu rendah atau terlalu tinggi metabolisme kupu-kupu akan melambat yang menyebabkan aktifitas pada kupu-kupu terganggu dan bahkan bisa mengakibatkan kupu-kupu mati (Nelyzza & Ningsih, 2024).

Kesimpulan

Keanekaragaman Nymphalidae di Dusun Kedung Banteng sebanyak 29 spesies (KU: 22 spesies, HU: 23 spesies) dan kelimpahan individu terbanyak adalah *Elymnias hypermnestra* (KU: 25 cacah individu/ 2 ha) dan *Junonia atlites* (HU: 28 cacah individu/ 2 ha). Indeks keanekaragaman jenis Nymphalidae di kedua musim termasuk kategori sedang ($1 < H' < 3$) yaitu (KU: 2,42 dan

HU: 2,62). Nymphalidae banyak ditemukan pada kondisi kelembaban udara pada musim kemarau adalah 42.2% \pm 3.1%, sedangkan pada musim hujan 41.5% \pm 3.6%. Intensitas cahaya pada musim kemarau 37.484 lux \pm 44.423 lux, sedangkan pada musim hujan 26.517 lux \pm 19.310 lux. Kecepatan angin musim kemarau 0,9 m/s \pm 0,7 m/s, sedangkan pada musim hujan 0,5 m/s \pm 0,5 m/s serta pada suhu udara 31.1°C \pm 2.3°C di musim kemarau dan 31.5°C \pm 1.8°C pada musim hujan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ucapkan terima kasih kepada beberapa pihak, yaitu: 1) Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga yang telah memberikan pendanaan penelitian; dan 2) Tim Biologi Pecinta Alam Sunan Kalijaga (BIOLASKA) yang membantu dalam pengambilan data penelitian.

Referensi

- Agustiningrum, A. M., Sulisetijono, S., & Rahayu, S. E. (2022). Preferensi Inang Familia Nymphalidae di Kawasan Coban Rais Kota Batu. *Jurnal Ilmu Hayat*, 6(1), 33.
<https://doi.org/10.17977/um061v6i12022p33-41>
- Alarape, A. A., Omifolaji, J. K., & Mwansat, G. S. (2015). Butterfly Species Diversity and Abundance in University of Ibadan Botanical Garden, Nigeria. *Open Journal of Ecology*, 05(08), 352–360.
<https://doi.org/10.4236/oje.2015.58029>
- Aprilianti, A. N. M., Aptari, Z., Zabily, R., & Rahmawati, Y. F. (2023). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Papilionoidea) di Gunung Api Purba Nglanggeran [The Diversity of Butterflies (Papilionoidea) at Nglanggeran Ancient Volcano]. *Berita Biologi*, 22(3), 261–269.
<https://doi.org/10.55981/beritabiologi.2023.2974>
- Baderan, D. W. K., Rahim, S., Angio, M., & Salim, A. I. Bin. (2021). Keanekaragaman, Kemerataan, dan Kekayaan Spesies Tumbuhan dari Geosite Potensial Benteng Otanaha Sebagai Rintisan Pengembangan Geopark Provinsi Gorontalo. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 14(2), 264–274.
<https://doi.org/10.15408/kauniyah.v14i2.1>

- 6746
- Baskoro, K., Kamaludin, N., & Irawan, F. (2018). Lepidoptera Semarang Raya. Atlas Biodiversitas Kupu-Kupu di Kawasan Semarang. In *Semarang: Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro* (Issue March). <https://www.researchgate.net/publication/324006057>
- Brianto, E., Avrita, S., & Ardian, H. (2023). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Di Air Paoh Desa Pangkalan Buton Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(3), 633. <https://doi.org/10.26418/jhl.v11i3.54853>
- Fitri, Q., Nur Ali, R., Musthofa, I., Muslimah, S., Sa'adah, M., Salsabila, N., Solikhin, M., & Anitasari, N. (2022). *Capung dan Kupu-Kupu Kawasan Karst Menoreh Kulon Progo* (D. S. Eka Putra & A. Baihaqi (eds.); II).
- Florida, M., Setyawati, T. R., & Yanti, A. H. (2015). Inventarisasi Jenis Kupu-kupu pada Hutan Kerangas di Kawasan Cagar Alam Mandor Kabupaten Landak. *Protobiont*, 4(1), 260–265.
- Ghazanfar, M., Faheem Malik, M., Hussain, M., Iqbal, R., & Younas, M. (2016). Butterflies and their contribution in ecosystem: A review. ~ 115 ~ *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 4(2), 115–118. <http://carbon-based-ghg.blogspot.com/2012/09/butterflies->
- Hamid, A., & Maulana, F. (2021). Keanekaragaman kupu-kupu di Desa Ujung Batu Kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 7(2), 107–115. <https://doi.org/ISSN : 2443-3608>
- Koneri, R., Nangoy, M. J., & Siahaan, P. (2019). The abundance and diversity of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) in Talaud Islands, North Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas*, 20(11), 3275–3283. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d201121>
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological methodology*. Harper Collins.
- Kurniawan, B., Apriani, R. R., & Cahayu, S. (2020). Keanekaragaman Spesies Kupu-Kupu (Lepidoptera) pada Habitat Ekowisata Taman Bunga Merangin Garden Bangko Jambi. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.21580/ah.v3i1.6064>
- Lamatoa, D. C., Koneri, R., Siahaan, R., & Maabuat, P. V. (2013). Populasi Kupu-Kupu (Lepidoptera) Di Pulau Mantehage, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*, 13(1), 52. <https://doi.org/10.35799/jis.13.1.2013.2032>
- 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. *Agrikultura*, 29(1), 1. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v29i1.16920>
- Manurung, E. N., Afriyansyah, B., & Sutrisno, H. (2021). Inventory of butterfly species (Lepidoptera: Papilionoidea) in several habitat types in University of Bangka Belitung. *Jurnal Sains Natural*, 11(2), 69. <https://doi.org/10.31938/jsn.v11i2.305>
- Nelyzza, N., & Ningsih, I. K. (2024). Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Ruang Terbuka Hijau Taman Abhirama, Kabupaten Sidoarjo. *Sains Dan Matematika*, 8(2), 62–68. <https://doi.org/10.26740/sainsmat.v8n2.p62-68>
- Nuraini, U., Widhiono, I., & Riwidharso, E. (2020). Keanekaragaman dan Kelimpahan Kupu-Kupu (Lepidoptera : Rhopalocera) di Cagar Alam Bantarbolang, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 2(2), 157–164.
- 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. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.5742>
- Rohman, F., & Muhammad Ali ,Efendi Linata Rahma, A. (2019). Bioekologi Kupu Kupu. In *Universitas Negeri Malang* (Vol. 6, Issue August).
- Syaputra, M. (2019). Potensi keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera) di Taman Wisata Alam Kerandangan untuk mendukung kegiatan Wisata Alam. *Jurnal Sangkareang Mataram*, 5(4), 16–20.
- Triyanti, M., & Arisandy, D. A. (2019).

- Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Famili Nymphalidae di Kawasan Bukit Cogong. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 2(2), 133–142. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v2i2.953>
- Trovicana, K. Y., & Faizah, U. (2024). Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera) sebagai Parameter Kondisi Lingkungan di Kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya. *Sains Dan Matematika*, 9(1), 8–15. <https://doi.org/10.26740/sainsmat.v9n1.p8-15>
- Umami, S., Amaliyah, N., Fahlevi, A. R., Zumar, M., Romzalis, A. A., Wibisana, O., & Susanto, M. (2024). Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea) diversity in Kedung Klurak Tourism Area, Mojokerto District, East Java, Indonesia. *International Journal of Tropical Drylands*, 8(1), 27–34. <https://doi.org/10.13057/tropdrylands/t080104>
- Wahyudi, U. N., & Aminatun, T. (2018). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Rhopalocera) Di Suaka Margasatwa Paliyan Kabupaten Gunungkidul. *Kingdom (The Journal of Biological Studies)*, 7(2), 133–146. <https://doi.org/10.21831/kingdom.v7i2.1299>