



STUDI KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU (*Papilionoidea*) BERDASARKAN KETINGGIAN DI KAWASAN GUNUNG GALUNGGUNG KABUPATEN TASIKMALAYA

Ilham Pahman¹, Diana Hernawati^{2*}, dan Diki Muhamad Chaidir³

^{1,2,&3}Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Siliwangi, Indonesia

*E-Mail : hernawatibiologi@unsil.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.5742>

Submit: 04-08-2022; Revised: 15-09-2022; Accepted: 19-09-2022; Published: 30-12-2022

ABSTRAK: *Papilionoidea* atau lebih dikenal dengan nama kupu-kupu merupakan salah satu jenis serangga yang sering dijumpai di sekitar kita. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Gunung Galunggung, Kabupaten Tasikmalaya berdasarkan ketinggian yang berbeda-beda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif dengan teknik VES (*Visual Encounter Surveys*) selama 6 hari dalam kurun waktu 4 minggu, pukul 09.00-11.00 WIB dan pukul 13.00-15.00 WIB di 3 stasiun pengamatan, meliputi: Kawasan Curug Cimedang (700 mdpl), Kawasan Curug Gado Bangkong (800 mdpl), dan Kawasan Curug Cikahuripan (950 mdpl). Data pengamatan yang dihitung meliputi: indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks kemerataan jenis (E), indeks kekayaan jenis (R), indeks dominansi (D), dan indeks similaritas (IS), serta pengukuran parameter lingkungan meliputi: ketinggian, suhu, intensitas cahaya, kelembaban, dan kecepatan angin. Hasil pengamatan menunjukkan terdapat 1.071 individu kupu-kupu dari 41 spesies yang berhasil dijumpai. Famili Nymphalidae merupakan kupu-kupu yang paling sering dijumpai sebanyak 22 jenis, dan spesies kupu-kupu yang paling sering dijumpai adalah *Jamies celeno*, *Ypthima pandocus*, dan *Lampides boeticus*. Secara keseluruhan, nilai keanekaragaman Kawasan Gunung Galunggung secara keseluruhan sebesar 3,10 tergolong kategori tinggi, indeks kemerataan sebesar 0,84 tergolong kategori stabil, indeks kekayaan jenis sebesar 5,73 tergolong kategori tinggi, dan indeks dominansi senilai 0,06 tergolong kategori rendah.

Kata Kunci: Kupu-kupu (*Papilionoidea*), Ketinggian, Keanekaragaman.

ABSTRACT: *Papilionoidea* or better known as butterflies is a type of insect that is often found around us. This study aims to analyze the diversity of butterflies in the Mount Galunggung Region, Tasikmalaya Regency based on different heights. The method used in this research is descriptive quantitative with the VES (*Visual Encounter Surveys*) technique for 6 days within 4 weeks, 09.00-11.00 WIB and 13.00-15.00 WIB at 3 observation stations, including: Cimedang waterfall area (700 masl), Gado Bangkong waterfall area (800 masl), and Cikahuripan waterfall area (950 masl). The calculated observational data includes: Shannon-Wiener diversity index (H'), species evenness index (E), species richness index (R), dominance index (D), and similarity index (IS), as well as environmental parameter measurements including: height, temperature, light intensity, humidity, and wind speed. The results of the observations showed that there were 1,071 individual butterflies from 41 species that were successfully found. The Nymphalidae family is the most common butterfly with 22 species, and the most common butterfly species are *Jamies celeno*, *Ypthima pandocus*, and *Lampides boeticus*. Overall, the diversity value of the Galunggung Mountain Area as a whole is 3.10 which is classified as a high category, an evenness index of 0.84 is classified as a stable category, a species richness index of 5.73 is classified as a high category, and a dominance index of 0.06 is classified as a low category.

Keywords: Butterflies (*Papilionoidea*), Altitude, Diversity.





PENDAHULUAN

Lepidoptera merupakan satwa yang tergolong ke dalam kelas Insecta atau serangga, memiliki membran sayap ditutupi dengan sisik yang berpasangan atau tumpang tindih dengan tipe alat mulut untuk menghisap. Kata Lepidoptera merupakan gabungan bahasa Latin yaitu *Lepido* (sisik) dan bahasa Yunani *Pteron* (jamak: *Ptera*) yang berarti sayap (Peggie, 2014), sehingga Lepidoptera mempunyai makna hewan bersayap sisik. Hewan yang tergolong ke dalam Lepidoptera diantaranya adalah *Papilionoidea*, atau yang lebih dikenal dengan nama kupu-kupu. Indonesia mempunyai sekitar 2.000 spesies kupu-kupu (Peggie, 2014), di Pulau Sumatera terdapat 1.000 spesies dan tercatat 600 lebih spesies kupu-kupu di Pulau Jawa dan Bali (Soekardi dalam Syahbuddin *et al.*, 2014). Kupu-kupu mempunyai peranan yang sangat penting yaitu sebagai hewan polinator, serta membantu penyerbukan tumbuhan secara alami (Chahyadi & Bibas, 2016).

Dalam perkembangan hidupnya, kupu-kupu sangat bergantung terhadap ketersediaan tumbuhan inang. Lokasi dengan beraneka macam tumbuhan merupakan kawasan yang banyak dijumpai kupu-kupu, karena tumbuhan mampu menghasilkan ekstrak bunga atau buah yang merupakan makanan utama kupu-kupu dewasa (Andrianto & Ginoga, 2020). Keanekaragaman kupu-kupu juga dipengaruhi oleh ketinggian suatu wilayah, karena ketinggian sangat berhubungan erat dengan faktor lingkungan yang mempengaruhi keberadaan tumbuhan inang. Perbedaan ketinggian juga berpengaruh terhadap iklim mikro, kelembaban, suhu udara, suhu tanah, dan kandungan lengas tanah (Istiawan & Kastono, 2019).

Gunung Galunggung merupakan salah satu gunung api aktif di Provinsi Jawa Barat, yang mempunyai ketinggian 2.168 meter di atas permukaan laut, serta berjarak 17 km dari pusat Kota Tasikmalaya. Lokasi ini diperkirakan menyimpan potensi keanekaragaman kupu-kupu karena mempunyai berbagai tipe habitat dan ketinggian yang berbeda. Saat ini, kawasan Gunung Galunggung dimanfaatkan menjadi kawasan pariwisata yang secara resmi dinamakan “Hutan Wanawisata Galunggung” di bawah pengelolaan Perum Perhutani dengan luas sekitar 120 ha (Mukhsin, 2017).

Penelitian mengenai keanekaragaman kupu-kupu sudah pernah dilakukan di sebagian kawasan Gunung Galunggung oleh Imam (2014) di Hutan Pinus, Hutan Campuran, dan Puncak dengan total temuan sebanyak 673 individu dari 61 spesies dan 5 famili kupu-kupu. Meskipun demikian, hingga saat ini masih belum ada penelitian berkelanjutan maupun perbaruan mengenai kupu-kupu di Kawasan Gunung Galunggung, mengingat kawasan Gunung Galunggung sangat luas.





Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman kupu-kupu (*Papilionoidea*) di Kawasan Gunung Galunggung berdasarkan ketinggian yang berbeda-beda, sehingga dapat menjadi data tambahan mengenai jenis kupu-kupu (*Papilionoidea*) yang terdapat di Kawasan Gunung Galunggung, Kabupaten Tasikmalaya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif, dengan teknik survei. Stasiun pengamatan dalam penelitian ini berada di Kawasan Gunung Galunggung dengan ketinggian berbeda dibantu dengan bantuan GPS dan *Google Earth* untuk mengukur ketinggian kawasan, meliputi kawasan Curug Cimedang dengan ketinggian 700 mdpl, kawasan Curug Gado Bangkong dengan ketinggian 800 mdpl, dan kawasan Curug Cikahuripan dengan ketinggian 950 mdpl. Pengambilan sampel dilaksanakan selama 6 hari dalam kurun waktu 4 minggu, pada pukul 09.00-11.00 WIB dan pukul 13.00-15.00 WIB menggunakan teknik VES (*Visual Encounter Species*). Adapun kawasan jelajah mengikuti jalur yang sudah ada sepanjang 1.000 meter.

Kupu-kupu ditangkap menggunakan jaring serangga kemudian dimatikan dengan cara menekan bagian toraks menggunakan jarum, dimasukkan ke dalam kertas papilot dan diawetkan secara inektarium. Identifikasi spesies dilakukan dengan bantuan buku identifikasi. Dilakukan pula penghitungan parameter lingkungan, meliputi: suhu, ketinggian, intensitas cahaya, kelembaban, dan kecepatan angin. Penghitungan indeks ekologi juga dilakukan, meliputi indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), indeks kemerataan (E), indeks kekayaan jenis (R), indeks dominansi (D), dan indeks similaritas (IS).

Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H')

Menurut Nino (2019), indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') menggunakan persamaan berikut ini.

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

Keterangan:

$$p_i = \frac{n}{N} = \frac{\text{Nilai Penting Suatu Spesies}}{\text{Jumlah Nilai Penting Seluruh Spesies}}$$

Nino (2019) menyatakan ketentuan sebagai berikut:

- $H' < 1$ = Keanekaragaman rendah;
- $1 < H' < 3$ = Keanekaragaman sedang; dan
- $H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi.

Indeks Kemerataan (E)

Menurut Sari *et al.* (2019), persamaan indeks kemerataan (E) adalah berikut ini.

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$





Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener; dan
S = Jumlah seluruh spesies.

Sari *et al.* (2019) menyatakan ketentuan sebagai berikut:

$E < 0,5$ = Keceragaman kecil, komunitas tertekan;
 $0,5 < E \leq 0,75$ = Keceragaman sedang, komunitas labil; dan
 $0,75 < E \leq 1$ = Keceragaman tinggi, komunitas stabil.

Indeks Kekayaan Spesies (R)

Menurut Rosario *et al.* (2019), persamaan indeks kekayaan spesies (R) adalah berikut ini.

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

Keterangan:

S = Jumlah seluruh spesies; dan
N = Jumlah individu.

Rosario *et al.* (2019) menyatakan ketentuan sebagai berikut:

$R < 1,5$ = Kekayaan spesies rendah;
 $1,5 < R \leq 3,5$ = Kekayaan spesies sedang; dan
 $R > 3,5$ = Kekayaan spesies tinggi.

Indeks Dominansi (D)

$$D = \sum p_i^2$$

Nilai D berkisar dari 0 hingga 1. Semakin besar nilai D, semakin kecil keanekaragaman dalam populasi tersebut (Smith & Smith, 2015).

Indeks Similaritas (IS)

Apabila $IS \leq 50\%$, maka komposisi komunitas dinyatakan berbeda, sementara komposisi komunitas dikatakan sama apabila nilai $IS > 50\%$ (Ruslan *et al.*, 2020).

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

Keterangan:

A = Jumlah spesies di dalam komunitas A;
B = Jumlah spesies di dalam komunitas B;
C = Jumlah spesies yang sama pada kedua komunitas; dan
S = Jumlah spesies.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Kupu-kupu (*Papilionoidea*) pada Lokasi Penelitian Berdasarkan Ketinggian





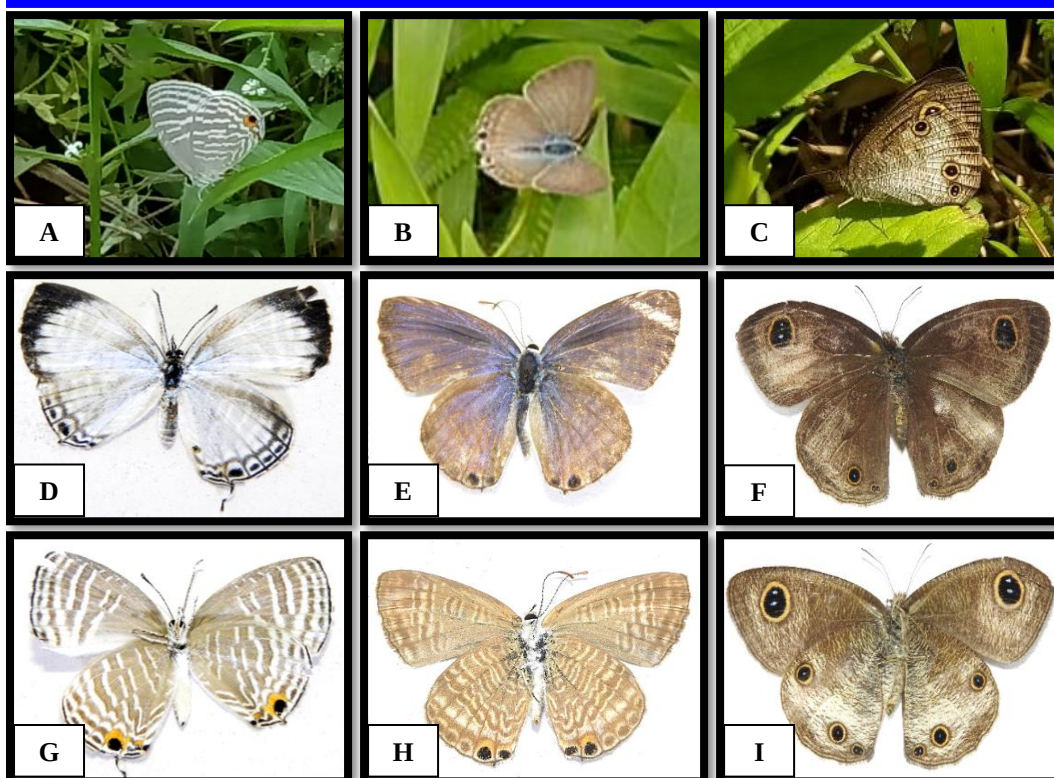
Total kupu-kupu yang berhasil ditemukan di kawasan penelitian berjumlah 1.071 individu, yang berasal dari 41 spesies dan 4 famili, dengan rincian 459 individu dari 39 spesies ditemukan di Kawasan Curug Cimedang, 430 individu dari 37 spesies ditemukan di Kawasan Curug Gado Bangkong, dan 182 individu dari 28 spesies ditemukan di Kawasan Curug Cikahuripan. Melimpahnya kupu-kupu di Kawasan Curug Cimedang dibandingkan dengan kawasan lainnya dipengaruhi oleh beragamnya tumbuhan yang menjadi sumber makanan kupu-kupu. Hal ini sejalan dengan Chahyadia *et al.* (2019) yang mengatakan bahwa keanekaragaman kupu-kupu di suatu wilayah akan semakin meningkat seiring dengan semakin beragamnya ketersediaan vegetasi tumbuhan inang di kawasan tersebut.

Kawasan Curug Cimedang mempunyai ketinggian 700 mdpl mendukung terbentuknya beraneka macam vegetasi yang didominasi famili Fabaceae, Poaceae, dan tumbuhan rerumputan lainnya. Berdasarkan penuturan Antonio dalam Irwanto *et al.* (2022), kepadatan dan keanekaragaman vegetasi akan semakin rendah seiring bertambahnya ketinggian. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Sahu dalam Irwanto *et al.* (2022), yang mengatakan pertumbuhan tanaman tergantung oleh ketinggian suatu tempat karena mempengaruhi tekanan udara, intensitas cahaya matahari, dan suhu lingkungan, sehingga keanekaragaman, komposisi, penyebaran, dan struktur tumbuhan di setiap ketinggian akan berbeda-beda.

Kupu-kupu yang paling banyak dijumpai adalah *Jamides celeno* dengan jumlah total sebanyak 128 individu dari 3 stasiun pengamatan, diikuti *Ypthima pandocus* dengan jumlah total 116 individu, dan *Lampides boeticus* sebanyak 96 individu. Ketiga spesies ini cukup banyak ditemukan di setiap stasiun pengamatan meskipun mempunyai ketinggian berbeda. Hal ini dikarenakan di semua stasiun pengamatan ditemukan vegetasi berupa semak dan rerumputan yang merupakan habitat ketiga spesies ini. Pinggiran hutan dengan vegetasi semak berbunga dan cahaya matahari yang cukup merupakan habitat utama *Jamides celeno*, selain itu sering pula dijumpai di kawasan dekat genangan air (Ilhamdi *et al.*, 2020).

Lampides boeticus berdasarkan penuturan Iqbal *et al.* (2021) mempunyai tumbuhan inang yang sangat bervariasi, sehingga penyebaran spesies ini sangat luas. Adapun *Ypthima pandocus* menurut Iqbal *et al.* (2021) mempunyai tumbuhan inang *Imperata cylindrica*, *Palpalum conjungatum*, dan rerumputan lainnya yang ditemui di semua kawasan pengamatan. Perjumpaan dengan *Ypthima pandocus* di ketiga kawasan pengamatan selalu ditemukan hinggap di semak-semak maupun terbang rendah berpindah dari satu semak ke semak yang lain. Ketiga spesies kupu-kupu ini dapat dilihat pada Gambar 1.



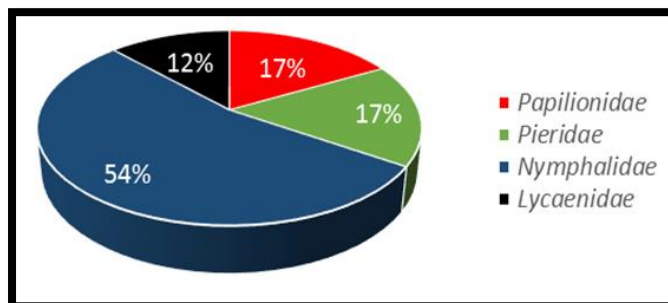


Gambar 1. Tiga Spesies Kupu-kupu yang Paling Banyak Dijumpai di Kawasan Gunung Galunggung. A) *Jamides celeno*; B) *Lampides boeticus*; C) *Ypthima pandocus*; D) Permukaan Sayap Atas *Jamides celeno*; E) Permukaan Sayap Atas *Lampides boeticus*; F) Permukaan Sayap Atas *Ypthima pandocus*; G) Permukaan Sayap Bawah *Jamides celeno*; H) Permukaan Sayap Bawah *Lampides boeticus*; dan I) Permukaan Sayap Atas *Ypthima pandocus*.

Sementara itu, famili kupu-kupu yang paling banyak dijumpai adalah famili Nymphalidae sebanyak 22 jenis di ketiga kawasan pengamatan, terhitung sebanyak 20 jenis ditemukan di Kawasan Curug Cimedang dan Kawasan Curug Gado Bangkong, serta 14 spesies berhasil dijumpai di Kawasan Curug Cikahuripan. Hasil ini sesuai dengan Ruslan & Andayaningsih (2021) yang mengatakan bahwa famili Nymphalidae merupakan kupu-kupu yang mempunyai anggota paling banyak dengan penyebaran yang sangat luas dibandingkan dengan famili kupu-kupu lainnya. Diketahui pula bahwa famili Nymphalidae mempunyai kemampuan beradaptasi yang baik di berbagai kondisi lingkungan, sehingga dapat dijumpai di setiap kawasan pengamatan yang mempunyai ketinggian berbeda.

Sejalan dengan pernyataan tersebut, Priyono & Abdullah dalam Nuraini *et al.* (2020) mengatakan Nymphalidae cenderung bersifat polifag (mempunyai makanan lebih dari satu macam), sehingga spesies ini mampu melangsungkan

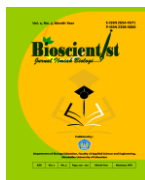
kehidupan meskipun tumbuhan inang utamanya tidak tersedia. Komposisi kupu-kupu per famili disajikan pada Gambar 2. Adapun keseluruhan spesies kupu-kupu yang ditemukan disajikan pada Tabel 1.



Gambar 2. Persentase Famili Kupu-kupu yang Dijumpai di Seluruh Kawasan Pengamatan.

Tabel 1. Rincian Jumlah Kupu-kupu yang Ditemukan di Setiap Ketinggian.

Famili	Genus	Spesies	Stasiun			Jumlah
			1	2	3	
Papilionidae	<i>Graphium</i>	<i>Graphium agamemnon</i>	8	7	2	17
	<i>Pachliopta</i>	<i>Pachliopta aristolochiae</i>	2	5	0	7
	<i>Papilio</i>	<i>Papilio demoleus</i>	2	0	0	2
		<i>Papilio demolion</i>	8	3	0	11
		<i>Papilio memnon</i>	5	9	1	15
		<i>Papilio polytes</i>	3	0	0	3
Pieridae	<i>Troides</i>	<i>Troides helena</i>	5	7	2	14
	<i>Appias</i>	<i>Appias olferna</i>	19	14	7	40
	<i>Catopsilia</i>	<i>Catopsilia pomona</i>	3	2	1	6
		<i>Catopsilia pyranthe</i>	3	2	1	6
	<i>Delias</i>	<i>Delias pasithoe</i>	5	1	0	6
	<i>Eurema</i>	<i>Eurema blanda</i>	24	37	17	78
Nymphalidae		<i>Eurema hecabe</i>	32	30	14	76
	<i>Leptosia</i>	<i>Leptosia nina</i>	23	16	9	48
	<i>Acraea</i>	<i>Acraea terpsicore</i>	6	6	0	12
	<i>Amnosia</i>	<i>Amnosia decora</i>	0	1	0	1
	<i>Danaus</i>	<i>Danaus chrysippus</i>	3	3	1	7
	<i>Euploea</i>	<i>Euploea mulciber</i>	7	3	1	11
	<i>Faunis</i>	<i>Faunis canens</i>	5	3	2	10
	<i>Hypolimnias</i>	<i>Hypolimnias bolina</i>	12	7	0	19
	<i>Ideopsis</i>	<i>Ideopsis vulgaris</i>	1	1	1	3
	<i>Junonia</i>	<i>Junonia almana</i>	9	5	2	16
		<i>Junonia atlites</i>	7	4	1	12
		<i>Junonia orythia</i>	17	11	0	28
	<i>Lethe</i>	<i>Lethe confuse</i>	1	1	0	2
	<i>Mycalesis</i>	<i>Mycalesis horsfieldi</i>	16	21	8	45
	<i>Melanitis</i>	<i>Melanitis leda</i>	4	4	2	10
	<i>Neorina</i>	<i>Neorina chrisna</i>	0	3	0	3
	<i>Neptis</i>	<i>Neptis hylas</i>	10	14	3	27
		<i>Neptis vikasi</i>	3	3	0	6
	<i>Orsotriaena</i>	<i>Orsotriaena medus</i>	33	37	14	84



Famili	Genus	Spesies	Stasiun			Jumlah
			1	2	3	
Lycaenidae	<i>Polyura</i>	<i>Polyura athamas</i>	2	0	0	3
	<i>Rhinopalpa</i>	<i>Rhinopalpa polycine</i>	3	2	1	6
	<i>Stibochiona</i>	<i>Stibochiona coresia</i>	1	2	1	4
	<i>Vagrans</i>	<i>Vagrans egista</i>	1	0	1	2
	<i>Ypthima</i>	<i>Ypthima pandocus</i>	53	42	21	116
	<i>Heliophorus</i>	<i>Heliophorus epicles</i>	5	12	7	24
	<i>Jamides</i>	<i>Jamides alecto</i>	7	9	3	19
		<i>Jamides celeno</i>	52	48	28	128
	<i>Lampides</i>	<i>Lampides boeticus</i>	39	35	22	96
	<i>Pithecops</i>	<i>Pithecops corvus</i>	20	20	9	49
Total			459	430	182	1071

Sumber: Hasil pengamatan.

Keterangan:

Stasiun 1 = Kawasan Curug Cimedang (ketinggian 700 mdpl);

Stasiun 2 = Kawasan Curug Gado Bangkong (ketinggian 800 mdpl); dan

Stasiun 3 = Kawasan Curug Cikahuripan (ketinggian 950 mdpl).

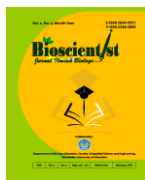
Ketersediaan Tumbuhan Inang Kupu-kupu (*Papilionoidea*) di Kawasan Gunung Galunggung Berdasarkan Ketinggian

Vegetasi dan kehadiran tumbuhan inang sangat berkaitan erat dengan keberadaan kupu-kupu di suatu wilayah. Tanpa tumbuhan inang, kupu-kupu tidak mampu untuk berkembang dengan baik. Tabel 2 menyajikan tumbuhan inang yang berhasil teramati di Kawasan Gunung Galunggung.

Tabel 2. Tumbuhan Inang yang Teramati di Kawasan Gunung Galunggung.

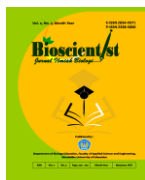
Tumbuhan Inang		Stasiun			Kupu-kupu
Famili	Spesies	1	2	3	
Achantaceae	<i>Asyscasia sp</i>	✓	✓	✓	<i>Junonia orithya</i>
	<i>Ruellia tuberosa</i>	✓	✓	✓	<i>Hypolimnas bolina</i>
					<i>Junonia almana</i>
					<i>Junonia atlites</i>
	<i>Strobilanthes hamiltoniana</i>	✓	✓		<i>Junonia almana</i>
Amaranthaceae	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	✓	✓	✓	<i>Junonia atlites</i>
					<i>Junonia almana</i>
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	✓	✓		<i>Graphium agamemnon</i>
Brassicaceae	<i>Brassica sp</i>	✓	✓	✓	<i>Appias olferna</i>
Cannabaceae	<i>Celtis tetrandra</i>	✓	✓	✓	<i>Vagrans egista</i>
Capparaceae	<i>Capparis sp</i>	✓	✓	✓	<i>Leptosia nina</i>
Coriariaceae	<i>Coriaria nepalensis</i>	✓	✓		<i>Acraea terpsicore</i>
Compositaceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	✓	✓	✓	<i>Hypolimnas bolina</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea aquatica</i>	✓	✓		<i>Hypolimnas bolina</i>
					<i>Junonia orithya</i>
Fabaceae	<i>Bauhinia racemosa</i>	✓	✓		<i>Catopsilia pomona</i>
	<i>Caliandra tetragona</i>	✓	✓	✓	<i>Lampides boeticus</i>
	<i>Caliandra calothyrsus</i>	✓	✓	✓	<i>Lampides boeticus</i>
	<i>Calopogonium sp</i>	✓	✓	✓	<i>Jamides celeno</i>





Tumbuhan Inang		Stasiun			Kupu-kupu
Famili	Spesies	1	2	3	
Leguminosaeae	<i>Cassia sp</i>	✓	✓		<i>Catopsilia pomona</i> <i>Eurema blanda</i> <i>Lampides boeticus</i>
	<i>Demosdium sp</i>	✓	✓	✓	<i>Pithecopus corvus</i>
	<i>Falcataria moluccana</i>	✓			<i>Catopsilia pyranthe</i>
	<i>Leucaena leucocephala</i>	✓			<i>Eurema hecabe</i> <i>Polyura athamas</i>
	<i>Mimosa pudica</i>	✓	✓	✓	<i>Junonia almana</i> <i>Lampides boeticus</i>
	<i>Senna sp</i>	✓	✓	✓	<i>Catopsilia pomona</i> <i>Catopsilia pyranthe</i> <i>Eurema blanda</i> <i>Eurema hecabe</i> <i>Lampides boeticus</i>
	<i>Sesbania sp</i>	✓	✓		<i>Eurema blanda</i> <i>Eurema hecabe</i> <i>Lampides boeticus</i>
	<i>Vigna luteola</i>	✓	✓	✓	<i>Jamides celeno</i>
	<i>Lathyrus pratensis</i>	✓	✓		<i>Neptis hylas</i>
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	✓	✓		<i>Hypolimnas bolina</i> <i>Neptis hylas</i>
Loranthaceae	<i>Loranthus sp.</i>	✓			<i>Delias pasithoe</i>
Magnoliaceae	<i>Michelia sp</i>	✓			<i>Graphium agamemnon</i> <i>Papilio memnon</i>
Malvaceae	<i>Urena lobata</i>	✓	✓	✓	<i>Neptis hylas</i>
Moraceae	<i>Ficus sp</i>	✓	✓		<i>Stibochiona coresia</i> <i>Hypolimnas bolina</i> <i>Euploea mulciber</i>
Musaceae	<i>Musa sp</i>	✓	✓	✓	<i>Faunis canens</i>
Oxalidaceae	<i>Averrhoa blimbi</i>	✓			<i>Euploea mulciber</i>
	<i>Oxalis barrelieri L</i>	✓	✓	✓	<i>Faunis canens</i>
Piperaceae	<i>Piper sp</i>	✓	✓		<i>Graphium agamemnon</i>
Poaceae	<i>Bambusa sp</i>	✓	✓		<i>Lethe confusa</i> <i>Ypthima pandocus</i>
	<i>Imperata cylindrica</i>	✓	✓	✓	<i>Mycalesis horsfieldi</i> <i>Orsotriaena medus</i> <i>Ypthima pandocus</i>
	<i>Miscanthus sp.</i>	✓	✓		<i>Lethe confusa</i> <i>Ypthima pandocus</i>
	<i>Oryza sativa</i>		✓		<i>Junonia almana</i> <i>Junonia atlites</i> <i>Mycalesis horsfieldi</i> <i>Orsotriaena medus</i>
	<i>Panicum psilopodium</i>	✓	✓	✓	<i>Mycalesis horsfieldi</i> <i>Orsotriaena medus</i>
Polygonaceae	<i>Paspalum conjugatum.</i>	✓	✓	✓	<i>Ypthima pandocus</i>
	<i>Persicaria sp</i>	✓	✓	✓	<i>Heliophorus epicles</i> <i>Hypolimnas bolina</i>





Tumbuhan Inang		Stasiun			Kupu-kupu
Famili	Spesies	1	2	3	
Rhamnaceae	<i>Rhamnus sp</i>	✓	✓		<i>Leptosia nina</i> <i>Mycalensis horsfieldi</i>
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>		✓		<i>Hypolimnas bolina</i>
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i>	✓			<i>Graphium agamemnon</i> <i>Papilio memnon</i> <i>Papilio polytes</i>
	<i>Citrus maxima</i>	✓			<i>Graphium agamemnon</i> <i>Papilio memnon</i> <i>Papilio polytes</i>
	<i>Citrus sp</i>	✓	✓		<i>Graphium agamemnon</i> <i>Papilio memnon</i> <i>Papilio polytes</i>
	<i>Luvunga scandens</i>	✓	✓	✓	<i>Papilio demolion</i>
	<i>Boehmeria sp</i>	✓	✓		<i>Papilio demoleus</i> <i>Papilio demolion</i> <i>Stibochiona coresia</i>
	<i>Dendrocnide sp</i>	✓	✓		<i>Rhinopalpa polycine</i>
	<i>Poikilospermum acuminatum</i>	✓	✓		<i>Rhinopalpa polycine</i>
	<i>Lantana camara</i>	✓	✓	✓	<i>Stibochiona coresia</i> <i>Hypolimnas bolina</i>
	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	✓	✓	✓	<i>Hypolimnas bolina</i> <i>Junonia almana</i> <i>Junonia orithya</i>
	<i>Hedicium coronarium</i>	✓	✓		<i>Papilio memnon</i> <i>Papilio polytes</i> <i>Papilio demoleus</i> <i>Papilio demolion</i>
Zingiberaceae	<i>Boesenbergia rotunda</i>	✓	✓		<i>Jamides alecto</i>
	<i>Pueraria sp</i>	✓	✓		<i>Jamides alecto</i> <i>Neptis vikasi</i>

Sumber: Hasil pengamatan.

Keterangan:

Stasiun 1 = Kawasan Curug Cimedang (ketinggian 700 mdpl);

Stasiun 2 = Kawasan Curug Gado Bangkong (ketinggian 800 mdpl); dan

Stasiun 3 = Kawasan Curug Cikahuripan (ketinggian 950 mdpl).

Berdasarkan Tabel 2, diketahui terdapat 54 spesies tumbuhan inang dari 26 famili yang dijumpai di Kawasan Gunung Galunggung. Sebanyak 52 spesies tumbuhan inang dari 26 famili berhasil teramati terdapat di Kawasan Curug Cimedang, kemudian di Kawasan Curug Gado Bangkong dijumpai 47 spesies tumbuhan inang dari 24 famili. Adapun kawasan Curug Cikahuripan dijumpai 24 spesies tumbuhan inang dari 16 famili. Melimpahnya tumbuhan inang dari kawasan Curug Cimedang berkaitan dengan keberadaan kupu-kupu yang dijumpai. Menurut Bakowski & Boron dalam Sumah & Apriniarti (2019), ketersediaan sumber makanan kupu-kupu berupa tumbuhan inang sangat penting terhadap kehidupan kupu-kupu, dan kupu-kupu akan melakukan perpindahan atau





migrasi ke kawasan lain apabila sumber makanan di suatu kawasan berkurang. Adapun keberagaman vegetasi menurut Bria & Binsasi (2018) dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti: suhu udara, intensitas cahaya, kelembaban, serta pH tanah.

Keberagaman vegetasi juga tidak lepas dari campur tangan manusia. Kawasan Curug Cimedang merupakan kawasan wisata, sehingga beberapa tumbuhan seperti: *Annona muricata*, *Michelia* sp., *Averrhoa blimbi*, *Citrus aurantifolia*, *Citrus maxima*, dan *Citrus* sp., serta tumbuhan bunga lainnya ditanam oleh masyarakat sekitar. Berbeda dengan kawasan Curug Cimedang, kawasan Curug Gado Bangkong merupakan kawasan yang dekat dengan persawahan dan perkebunan masyarakat, sehingga ditemukan tumbuhan *Oryza sativa* yang merupakan tumbuhan inang dari *Junonia almana*, *Junonia atlites*, *Mycalesis horsfieldi*, dan *Orsotriaena medus*, serta tumbuhan *Coffea arabica* yang merupakan tumbuhan inang *Hypolimnas bolina*. Aktivitas yang dilakukan masyarakat ini secara tidak langsung menyebabkan persediaan makanan untuk kupu-kupu semakin meningkat. Hal ini selaras dengan Fiedler *et al.* dalam Nuraini *et al.* (2020) yang mengatakan pelestarian kupu-kupu dapat dilakukan dengan cara meningkatkan serta mempertahankan keberadaan tumbuhan inang pada konservasi buatan.

Berbeda dengan kawasan pengamatan lainnya, meskipun kawasan Curug Cikahuripan juga merupakan salah satu objek wisata, namun campur tangan manusia dalam menanam tumbuhan yang berpotensi menjadi persediaan makanan kupu-kupu masih minim. Vegetasi berupa tumbuhan semak dan paku-pakuan sangat dominan di Kawasan Curug Cikahuripan, sehingga total individu serta jenis kupu-kupu yang dijumpai lebih sedikit dibandingkan dua kawasan pengamatan lainnya. Sedikitnya tumbuhan inang yang dijumpai di Kawasan Curug Cikahuripan berhubungan dengan faktor lingkungan, dan ketidakadaan tumbuhan inang akan mempengaruhi kelangsungan hidup kupu-kupu. Muller-Landau *et al.* dalam Irwanto *et al.* (2022) mengatakan bahwa produktivitas dan pertumbuhan suatu tumbuhan disebabkan oleh perbedaan lokasi dan biogeografis seperti ketinggian, karena tumbuhan membutuhkan sinar matahari, suhu, ketersediaan air, dan unsur hara yang cukup supaya dapat tumbuh dengan baik.

Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan di Kawasan Gunung Galunggung

Keberadaan dan keanekaragaman kupu-kupu di suatu wilayah berkaitan erat dengan faktor lingkungan di kawasan tersebut. Semakin beragam dan melimpah kupu-kupu di suatu tempat, menandakan bahwa kawasan tersebut masih terjaga dengan baik. Menurut Dewi dalam Nuraini *et al.* (2020), tempat yang tidak tercemar pestisida, asap, dan bau tidak sedap serta bersih dan sejuk merupakan lokasi favorit kupu-kupu. Adanya pernyataan tersebut mengindikasikan bahwa keberadaan dan keanekaragaman kupu-kupu dapat digunakan sebagai indikator tercemar atau tidaknya suatu kawasan. Adapun





beberapa peralatan yang dipergunakan saat pengambilan data untuk pengukuran parameter fisika, yaitu lux meter untuk menghitung intensitas cahaya matahari, GPS untuk menghitung ketinggian, higrometer untuk menghitung suhu dan kelembaban, serta anemometer untuk menghitung kecepatan angin. Pengukuran ini dilakukan sebanyak 10 kali ulangan di setiap kawasan kemudian diambil nilai rata-ratanya. Tabel 3 merupakan hasil mengenai pengukuran data klimatik di Kawasan Gunung Galunggung.

Tabel 3. Data Hasil Parameter Fisika Lingkungan.

No.	Parameter	Pengambilan Data		
		S1	S2	S3
1	Ketinggian	700 mdpl	800 mdpl	950 mdpl
2	Suhu	30.5°C	29.4°C	29.8°C
3	Intensitas Cahaya	3684 lux	2981 lux	1684 lux
4	Kelembaban	78 RH	76 RH	81 RH
5	Kecepatan Angin	0.61 m/s	0.84 m/s	1.1 m/s

Ketinggian mempunyai peranan penting bagi keberadaan kupu-kupu, karena ketinggian mempengaruhi vegetasi dan ketersediaan tumbuhan inang serta faktor lingkungan lainnya. Menurut Muslim & Subositi (2019), suhu kawasan akan semakin rendah dan kelembaban akan semakin meningkat seiring bertambahnya ketinggian, karena ketinggian kawasan berpengaruh terhadap intensitas cahaya matahari, kelembaban, suhu, dan kecepatan angin. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kawasan Curug Cimedang dengan ketinggian 700 mdpl mempunyai spesies kupu-kupu paling melimpah sebanyak 39 spesies, kemudian kawasan Curug Gado Bangkong dengan ketinggian 800 mdpl ditemukan 37 spesies kupu-kupu. Adapun spesies kupu-kupu yang ditemukan di Kawasan Curug Cikahuripan adalah 28 spesies.

Kupu-kupu merupakan hewan yang suhu tubuhnya tergantung pada lingkungan sekitarnya. Kupu-kupu akan berjemur di bawah sinar matahari pada pagi hari untuk menjaga suhu tubuh, mendapat energi, dan mengeringkan sayapnya. Utami dalam Rahmawati (2020) mengatakan bahwa kupu-kupu mempunyai dua tipe posisi berjemur. Kupu-kupu akan membentangkan sayap secara terbuka di bawah cahaya matahari untuk menghangatkan tubuhnya, cara lainnya adalah dengan memiringkan sayap hingga tegak lurus dengan cahaya matahari untuk mendapatkan energi. Adapun suhu optimal bagi kupu-kupu menurut Kingsolver dalam Rahmawati (2020) adalah 25°C.- 40°C. Adapun suhu yang tercatat di Kawasan Gunung Galunggung berkisar antara 29,4 - 30,5°C. Kawasan Curug Cimedang mempunyai suhu tertinggi sebesar 30,5°C, sementara Kawasan Curug Gado Bangkong mempunyai suhu sebesar 29,4°C dan kawasan Curug Cikahuripan mempunyai suhu sebesar 29,9°C, sehingga dapat disimpulkan bahwa suhu di Kawasan Gunung Galunggung mendukung keberadaan kupu-kupu.





Intensitas cahaya matahari berkaitan erat dengan suhu di Kawasan Gunung Galunggung secara keseluruhan maupun di setiap stasiun pengamatan. Intensitas cahaya matahari mempengaruhi keberadaan kupu-kupu, karena kupu-kupu membutuhkan cahaya matahari untuk menghangatkan tubuhnya, mengeringkan sayap, serta mendapatkan energi. Apabila suatu wilayah tidak mendapatkan sinar matahari yang cukup, maka keanekaragaman kupu-kupu di wilayah tersebut terbatas (Rahmawati, 2020). Berdasarkan pengamatan di lapangan, intensitas yang tercatat di Kawasan Gunung Galunggung berkisar antara 1684 lux – 3684 lux, sehingga cukup mendukung keberadaan kupu-kupu.

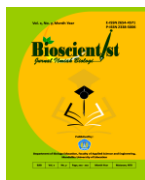
Keberadaan kupu-kupu di Kawasan Gunung Galunggung juga dipengaruhi oleh tingkat kelembaban di setiap kawasan. Menurut Wardhania dalam Triyanti & Arisandy (2019), habitat yang paling optimal bagi kehidupan kupu-kupu mempunyai kelembaban lingkungan dengan kisaran 60-94%. Wilayah yang terlalu lembab dapat mengganggu kehidupan kupu-kupu, karena kupu-kupu akan kesulitan menjaga suhu tubuh serta mengeringkan sayap. Sementara kawasan yang mempunyai kelembaban yang rendah akan membuat kupu-kupu kehilangan cairan tubuh secara berlebih dan mengalami dehidrasi. Berdasarkan pengamatan di lapangan, diketahui bahwa kelembaban di Kawasan Gunung Galunggung berkisar antara 76 Rh – 81 Rh, yang berarti bahwa kawasan Gunung Galunggung cukup ideal bagi perkembangan serta keberlangsungan hidup kupu-kupu.

Kecepatan angin di Kawasan Gunung Galunggung berkisar antara 0,61 m/s – 1,1 m/s. Menurut Sulistyani *et al.* (2014), vegetasi penyusun seperti pepohonan dapat menjadi penghalang atau pemecah angin, sehingga kecepatan angin akan lebih kecil di kawasan yang mempunyai banyak vegetasi pepohonan. Hal ini sejalan dengan kondisi di Kawasan Curug Cikahuripan yang vegetasinya didominasi oleh semak dan paku-pakuan, sehingga angin berhembus cukup kencang. Sementara itu, meskipun di Kawasan Curug Gado Bangkong mempunyai kawasan hutan sekunder dan perkebunan, angin tetap berhembus cukup kencang saat dilaksanakan penelitian. Severns dalam Sumah & Apriniarti (2019) mengatakan keaktifan terbang kupu-kupu yang mempunyai sayap lebar akan terganggu seiring dengan kecepatan angin di kawasan tersebut. Sementara itu, Sulistyani *et al.* (2014) mengatakan kupu-kupu berukuran kecil dan ringan akan mudah terbawa angin.

Hasil Perhitungan Indeks Ekologi Kupu-kupu di Kawasan Gunung Galunggung Berdasarkan Ketinggian

Hasil yang diperoleh dipergunakan untuk menilai kondisi lingkungan di Kawasan Gunung Galunggung menggunakan data klimatik di lapangan saat pengamatan, karena keberadaan kupu-kupu berkaitan erat dengan faktor lingkungan di alam. Berikut disajikan hasil perhitungan indeks ekologi berdasarkan stasiun pengamatan dengan ketinggian berbeda pada Tabel 4 yang menilai kondisi suatu lingkungan. Adapun indeks similaritas antar kawasan





disajikan dalam Tabel 5, dan indeks ekologi di Kawasan Gunung Galunggung secara keseluruhan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 4. Data Hasil Parameter Fisika Lingkungan.

Indeks Ekologi yang Diamati	S1	S2	S3
H'	3.15	3.09	2.76
Kategori	Tinggi	Tinggi	Sedang
E	0.86	0.85	0.83
Kategori	Stabil	Stabil	Stabil
R	6.04	5.94	5.19
Kategori	Tinggi	Tinggi	Tinggi
C	0.05	0.06	0.08
Kategori	Rendah	Rendah	Rendah

Sumber: Data Pribadi.

Keterangan:

S1 = Kawasan Curug Cimedang;

S2 = Kawasan Curug Gado Bangkong; dan

S3 = Kawasan Curug Cikahuripan.

Indeks keanekaragaman tertinggi dijumpai pada kawasan Curug Cimedang dengan nilai 3,15. Berdasarkan indeks Shannon Wiener, nilai di atas 3 mempunyai kondisi lingkungan yang sangat baik bagi kehidupan kupu-kupu. Hal ini selaras dengan kondisi saat melaksanakan penelitian, yang mana dijumpai 459 individu dari 39 spesies kupu-kupu di Kawasan Curug Cimedang. Perjumpaan dengan spesies kupu-kupu ini juga didukung dengan tersedianya tumbuhan inang yang beranekaragam, sehingga mampu menjamin keberlangsungan hidup kupu-kupu di Kawasan Curug Cimedang. Indriyanto dalam Nino (2019) mengatakan bahwa komunitas yang disusun oleh banyak spesies akan menciptakan keanekaragaman spesies yang tinggi, sementara komunitas yang terdiri dari sedikit spesies dan didominasi beberapa spesies akan menciptakan keanekaragaman spesies yang rendah. Adapun nilai indeks keanekaragaman spesies kupu-kupu di Kawasan Gunung Galunggung secara keseluruhan adalah 3,10, sehingga termasuk ke dalam kategori keanekaragaman tinggi.

Indeks pemerataan paling tinggi tercatat di Kawasan Curug Cimedang dengan nilai 0,86, sementara nilai indeks pemerataan yang tercatat di Kawasan Curug Gado Bangkong terhitung sebesar 0,85, dan indeks pemerataan di Kawasan Curug Cikahuripan sebesar 0,83. Adapun nilai indeks pemerataan di seluruh kawasan Gunung Galunggung adalah 0,86, sehingga semua kawasan pengamatan di Gunung Galunggung mempunyai kategori stabil dikarenakan indeks pemerataan di semua kawasan pengamatan mendekati 1. Hal ini menunjukkan bahwa pemerataan spesies kupu-kupu di Kawasan Gunung Galunggung hampir merata. Tingginya nilai indeks pemerataan di Kawasan Gunung Galunggung menandakan masih terjaganya keasrian lingkungan, sehingga kupu-kupu dapat berkembang dengan baik.





Tabel 5. Nilai Indeks Ekologi Kawasan Gunung Galunggung.

Indeks Ekologi yang Diamati	Nilai	Kategori
H'	3.10	Tinggi
E	0.84	Stabil
R	5.73	Tinggi
C	0.06	Tinggi

Sumber: Data Pribadi.

Nilai indeks kekayaan tertinggi tercatat di Kawasan Curug Cimedang sebesar 6,04, diikuti kawasan Curug Gado Bangkong dengan nilai 5,94, serta kawasan Curug Cikahuripan dengan nilai 5,19. Adapun nilai indeks kekayaan kupu-kupu di Kawasan Gunung Galunggung secara keseluruhan sebesar 5,73. Indeks kekayaan dengan nilai kurang dari 1,5 termasuk dalam kategori rendah, kemudian termasuk kategori tinggi apabila mempunyai nilai 1,5 sampai 3,5. Adapun indeks kekayaan digolongkan ke dalam kategori tinggi apabila mempunyai nilai lebih dari 3,5, sehingga dapat disimpulkan bahwa kawasan Gunung Galunggung baik per stasiun pengamatan maupun secara keseluruhan mempunyai indeks kekayaan spesies yang tergolong tinggi. Daya dukung habitat seperti: suhu, kelembaban, ketinggian, dan intensitas cahaya, serta ketersediaan tumbuhan inang menjadi faktor lain yang mempengaruhi nilai indeks kekayaan, karena keanekaragaman kupu-kupu berkaitan dengan faktor-faktor tersebut.

Nilai indeks dominansi paling rendah terdapat di Kawasan Curug Cimedang dengan nilai 0,05, kemudian kawasan Curug Gado Bangkong sebesar 0,06, sementara nilai indeks dominansi paling tinggi terdapat di Kawasan Curug Cikahuripan dengan nilai 0,08. Secara keseluruhan, ketiga kawasan pengamatan dengan ketinggian berbeda mempunyai nilai indeks dominansi yang mendekati 0, sehingga tergolong ke dalam kategori dominansi rendah. Hal ini juga diperkuat dengan nilai indeks dominansi kawasan Gunung Galunggung secara keseluruhan sebesar 0,06, sehingga tergolong juga ke dalam kategori dominansi rendah. Data tersebut mengindikasikan bahwa di ketiga kawasan pengamatan serta kawasan Gunung Galunggung secara keseluruhan tidak ditemukan spesies kupu-kupu yang mendominasi.

Nilai indeks similaritas tertinggi terdapat di antara kawasan Curug Cimedang dengan kawasan Curug Gado Bangkong sebesar 92,11%, sementara nilai indeks similaritas antara kawasan Curug Cimedang dengan kawasan Curug Cikahuripan adalah 83,58%. Adapun nilai indeks similaritas antara kawasan Curug Gado Bangkong dengan kawasan Curug Cikahuripan adalah 83,07%, sementara nilai indeks similaritas di Kawasan Gunung Galunggung secara keseluruhan adalah 86,25%. Semua kawasan pengamatan dan kawasan Gunung Galunggung secara keseluruhan mempunyai nilai indeks similaritas (IS) > 50%, sehingga termasuk ke dalam kategori tinggi. Kesamaan jenis kupu-kupu yang dijumpai menjadi faktor yang mempengaruhi besarnya nilai indeks similaritas. Besarnya nilai indeks kesamaan jenis antara kawasan Curug Cimedang dengan





kawasan Curug Gado Bangkong dikarenakan terdapat 35 jenis kupu-kupu yang dijumpai di kedua kawasan tersebut. Menurut Ruslan *et al.* (2020), nilai indeks kesamaan dapat menunjukkan komposisi dan kondisi kedua habitat yang masih tergolong seragam. Kondisi vegetasi serta faktor lingkungan di Kawasan Curug Cikahuripan yang sebagian besar tersusun tumbuhan semak dan beberapa jenis tumbuhan paku menjadi faktor lebih sedikitnya nilai indeks kesamaan dibandingkan kawasan lainnya.

Tabel 6. Perhitungan Indeks Similaritas Kawasan Gunung Galunggung.

Indeks Similaritas	Nilai	Kategori
S1 dengan S2	92.11%	Tinggi
S1 dengan S3	83.58%	Tinggi
S2 dengan S3	83.07%	Tinggi
Keseluruhan	86.25%	Tinggi

Sumber: Data Pribadi.

Keterangan:

S1 = Kawasan Curug Cimedang;

S2 = Kawasan Curug Gado Bangkong; dan

S3 = Kawasan Curug Cikahuripan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan kupu-kupu dan pengukuran data klimatik di Kawasan Gunung Galunggung, dapat disimpulkan secara keseluruhan kawasan Gunung Galunggung mempunyai keanekaragaman kupu-kupu yang tinggi sebesar 3,10, indeks kemerataan terkategori stabil sebesar 0,84 dengan kekayaan jenis terkategori tinggi sebesar 5,73. Adapun dominansi spesies tidak terlihat karena menunjukkan nilai 0,06, sementara untuk indeks kesamaan spesies sebesar 86,25%. Hal tersebut dapat menggambarkan bahwa kawasan Gunung Galunggung mempunyai kondisi lingkungan yang baik dan mendukung perkembangan kupu-kupu. Dilihat dari ketinggian, indeks keanekaragaman tertinggi sebesar 3,15 yang diperoleh di Kawasan Curug Cimedang dengan ketinggian 700 mdpl dengan total 459 individu dari 39 spesies kupu-kupu, sementara indeks keanekaragaman terendah terdapat di Kawasan Curug Cikahuripan sebesar 2,76 dengan ketinggian 950 mdpl dengan total 182 individu dari 28 spesies kupu-kupu. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi suatu kawasan, maka semakin sedikit spesies kupu-kupu yang ditemukan. Hal ini didukung dengan tersedianya *food plant* yang lebih beragam bagi kupu-kupu di Kawasan Curug Cimedang.

SARAN

Kawasan Gunung Galunggung merupakan kawasan yang cukup luas, tentunya menyimpan keanekaragaman kupu-kupu yang belum terungkap, sehingga perlu eksplorasi secara menyeluruh untuk menambah data spesies kupu-kupu yang dijumpai di Kawasan Gunung Galunggung. Selain itu, inventarisasi dan penghitungan mengenai kepadatan tumbuhan inang di Kawasan Gunung





Galunggung perlu untuk dilaksanakan, mengingat semakin banyaknya kerapatan tumbuhan inang maka semakin banyak pula spesies kupu-kupu di kawasan tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Diana Hernawati, M.Pd., dan Bapak Diki Muhamad Chaidir, M.Pd., yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam penyusunan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Fahmi Muhamad Fauzi yang telah banyak membantu dalam pengambilan data di lapangan, Naufalia Qisthi yang selalu memberikan nasehat dan pencerahan, rekan-rekan kontrakan dan kawan-kawan Ashabul Kahfi yang selalu kebersamai dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Andrianto. (2020). Retrieved July, 30, 2022, from Kupu-kupu di Desa Bulu Mario Tapanuli Selatan. Interactwebsite: <https://smilebatangtoru.ipb.ac.id/NewsClient/Detail/39>.
- Bria, E.J., dan Binsasi, R. (2018). Kajian Vegetasi Kawasan Pasca Tambang Marmer di Kabupaten Timor Tengah Utara. *SAINTEKBU: Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(2), 10-16.
- Chahyadi, E., dan Bibas, E. (2016). Jenis-jenis Kupu-kupu (Sub Ordo Rhopalocera) yang Terdapat di Kawasan Hapanasan, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. *Jurnal Riau Biologia*, 1(8), 50-56.
- Chahyadia, E., Destiyana, A., Isda, M.N., dan Salbiah, D. (2019). Identifikasi Kupu-kupu Rhopalocera dan Vegetasi Habitat Berdasarkan Karakter Morfologi pada Beberapa Kawasan Resort Talang Lakat Taman Nasional Bukit Tiga Puluh Provinsi Riau. In *Prosiding SainsTeKes Seminar Nasional MIPAKes Umri* (pp. 105-118). Pekanbaru, Indonesia: Universitas Muhammadiyah Riau.
- Ilhamdi, M.L., Idrus, A.A., dan Santoso, D. (2020). *Kupu-kupu Taman Wisata Alam Suranadi*. Gerung: Arga Puji Press.
- Imam, D. (2014). Kelimpahan dan Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Gunung Galunggung, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Iqbal, M., Yustian, I., Setiawan, A., Setiawan, D., dan Aprillia, I. (2021). *Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Sumatera*. Palembang: Kelompok Pengamat Burung *Spirit of South Sumatra*.
- Irwanto, Hatulesila, J.W., Talaohu, M., dan Ely, A.S. (2022). Kombinasi Jenis Tanaman Pola Dukung pada Berbagai Ketinggian Tempat di Negeri Luhu Seram Barat. *Jurnal Hutan Pulau-pulau Kecil*, 6(1), 94-108.
- Istiawan, N.D., dan Kastono, D. (2019). Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh terhadap Hasil dan Kualitas Minyak Cengkih (*Syzygium aromaticum* (L.)





- Merr. & Perry.) di Kecamatan Samigaluh, Kulon Progo. *Vegetalika*, 8(1), 27-41.
- Mukhsin, D. (2014). Strategi Pengembangan Kawasan Pariwisata Gunung Galunggung. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 14(1), 1-11.
- Muslim, F., dan Subositi, D. (2019). Respon Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Daun Duduk (*Desmodium triquetrum* (L.) D.C.) terhadap Ketinggian Tempat Budidaya. *Jurnal Jamu Indonesia*, 4(2), 48-53.
- Nino, M.M. (2019). Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera) di Sekitar Pinggiran Sungai Maslete Kabupaten Timor Tengah Utara. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 50-58.
- Nuraini, U., Widhiono, I., dan Riwidiharso, E. (2020). Keanekaragaman dan Kelimpahan Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Cagar Alam Bantarbolang, Jawa Tengah. *BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 2(2), 157-164.
- Peggie, D. (2014). *Mengenal Kupu-kupu*. Jakarta: Pandu Aksara Publishing.
- Rahmawati, F. (2020). Keanekaragaman Kupu-kupu di Taman Wisata Alam Pananjung, Kabupaten Pangandaran. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, 02(02), 52-59.
- Rosario, E.L., Anwari, M.S., Rifanjani, S., dan Darwati, H. (2019). Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. *Hutan Lestari*, 7(2), 645-654.
- Ruslan, H., dan Andayaningsih, D. (2021). *Buku Panduan "Kupu-kupu Hutan Lindung, Suaka Margasatwa, Ekowisata, dan Taman Wisata Alam Angke Kapuk Jakarta Utara"*. Jakarta Selatan: Lembaga Penerbitan Universitas Nasional (LPU-UNAS).
- Ruslan, H., Tobing, I.S.L., dan Andayaningsih, D. (2020). *Biodiversitas Kupu-kupu (Lepidoptera: Papilionoidea) di Kawasan Hutan Kota Jakarta*. Jakarta Selatan: Lembaga Penerbitan Universitas Nasional (LPU-UNAS).
- Sari, D.M., Triyanti, M., dan Harmoko. (2019). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Curug Panjang Desa Durian Remuk Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas. In *Prosiding Seminar Nasional HAYATI VII Tahun 2019* (pp. 138-143). Kediri, Indonesia: Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Smith, T.M., and Smith, R.L. (2015). *Elements of Ecology (9th ed.)*. Harlow: Pearson.
- Sulistiyani, T.H., Rahayuningsih, M., dan Partaya. (2014). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang. *Life Science*, 3(1), 9-15.
- Sumah, A.S.W., dan Apriniarti, M.S. (2019). Kupu-kupu Papilionidae (Lepidoptera) di Kawasan Cifor, Bogor, Indonesia. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2), 197-204.
- Syhabuddin, Dharmono, dan Soendjoto, A. (2014). *Keanekaragaman dan*





Kecenderungan Status Kelangkaan Kupu-kupu di Hutan Wisata Bajuin.
Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.

Triyanti, M., dan Arisandy, D.A. (2019). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Famili Nymphalidae di Kawasan Bukit Cogong. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 2(2), 133-142.

