

Community Structure of *Rhopalocera* Butterflies in The Sendang Gile Waterfall Area, North Lombok

Nurripta Zaitun*, Mohammad Liwa Ilhamdi, I Putu Artayasa

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Kota Mataram, Indonesia;

Article History

Received : June 20th, 2026

Revised : July 05th, 2026

Accepted : July 11th, 2026

*Corresponding Author:

Nurripta Zaitun, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Kota Mataram, Indonesia;

Email:

nurripta74pbio@gmail.com

Abstract: Butterflies of the suborder *Rhopalocera* play an important ecological role as pollinators and bioindicators of environmental quality. The Sendang Gile Waterfall area, North Lombok, contains diverse habitats that potentially support a high diversity of butterfly species, yet information on their community structure remains limited. This study aimed to identify the species composition and analyze the community structure of *Rhopalocera* butterflies in the area. The research was conducted from April to May 2026 at four observation sites using a survey method. Butterflies were collected using sweep nets and identified based on morphological characteristics. Community structure was analyzed using the Shannon–Wiener diversity index (H'), Pielou evenness index (E), and Simpson dominance index (D). A total of 1,207 individuals representing 31 species from six families were recorded. Pieridae was the most abundant family, followed by Nymphalidae and Papilionidae, whereas Riodinidae, Lycaenidae, and Hesperidae were represented by relatively few individuals. The waterfall site showed the highest diversity ($H' = 2.73$) and evenness ($E = 0.91$), while Gate 1 had the lowest diversity ($H' = 2.10$) and evenness ($E = 0.67$). Dominance values at all observation sites were low ($D < 0.5$). These results indicate that the *Rhopalocera* butterfly community in the Sendang Gile Waterfall area is relatively stable, with moderate to high species diversity, high evenness, and low dominance.

Keywords: Butterfly; Community Structure; Diversity; *Rhopalocera*; Sendang Gile Waterfall.

Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang kaya akan keanekaragaman hayati, yang memiliki keanekaragaman bentuk kehidupan yang sangat tinggi, terutama serangga. Serangga sangat penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem, karena membantu penyerbukan dan penguraian bahan organik, membentuk bagian penting dari jaring makanan. Di antara serangga-serangga ini, kupu-kupu merupakan kelompok yang signifikan karena pentingnya ekologisnya. Selain fungsinya sebagai penyerbuk alami, kupu-kupu juga berfungsi sebagai bioindikator; sensitivitasnya terhadap perubahan lingkungan memungkinkan kita untuk mengevaluasi kualitas habitatnya (Bonebrake *et al.*, 2010).

Kupu-kupu yang termasuk dalam subordo *Rhopalocera* adalah serangga siang hari yang dikenal dengan antena berbentuk gada dan beragam warna sayap. Keragaman dan jumlah kupu-kupu sangat dipengaruhi oleh kondisi habitatnya, terutama keberadaan makanan dan tanaman inang, serta aspek lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan tingkat cahaya (Murwitaningsih *et al.*, 2019). Perubahan kondisi lingkungan yang disebabkan oleh intervensi manusia dan perubahan penggunaan lahan dapat berdampak pada komposisi populasi kupu-kupu di suatu wilayah tertentu.

Struktur komunitas merupakan gambaran susunan organisme dalam suatu habitat yang dapat dianalisis melalui komposisi spesies, tingkat keanekaragaman, pemerataan,

dan dominansi. Keanekaragaman spesies yang besar biasanya menunjukkan bahwa kondisi lingkungan cukup stabil untuk mendukung banyak organisme yang berbeda. Sebaliknya, ketika hanya beberapa spesies yang mendominasi, itu mungkin merupakan tanda tekanan lingkungan atau masalah dalam ekosistem (Schowalter, 2006). Karena alasan ini, meneliti struktur komunitas kupu-kupu sangat penting untuk mendapatkan wawasan tentang keadaan ekologis suatu wilayah.

Wilayah Air Terjun Sendang Gile, yang terletak di Desa Senaru, Kabupaten Lombok Utara, berfungsi sebagai objek wisata alam yang terletak di zona penyangga Taman Nasional Gunung Rinjani. Air Terjun Sendang Gile berfungsi sebagai salah satu gerbang masuk jalur pendakian resmi Gunung Rinjani melalui jalur Senaru, sekaligus termasuk dalam Resort Senaru di bawah pengelolaan Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) Wilayah I Lombok Utara (BTNGR, 2017). Berdasarkan SK Dirjen PHKA Nomor SK.99/IV/Set-3/2005 tentang Penataan Zona pada TNGR, kawasan Air Terjun Sendang Gile secara spesifik masuk dalam Zona Pemanfaatan Intensif Senaru seluas 57 Ha pada ketinggian 600–750 m dpl (Balai TNGR, 2006). Kawasan ini memiliki kondisi lingkungan yang mendukung kehidupan kupu-kupu, seperti ketersediaan sumber air sepanjang tahun, vegetasi yang beragam, serta kondisi iklim mikro yang relatif lembap. Di sisi lain, tingginya aktivitas wisata berpotensi menimbulkan perubahan habitat yang dapat memengaruhi keberadaan dan struktur komunitas kupu-kupu di kawasan tersebut.

Penelitian mengenai keanekaragaman kupu-kupu telah dilakukan secara menyeluruh di berbagai wilayah Pulau Lombok, yang terletak di Nusa Tenggara Barat. Hapsari dkk. (2022) mencatat 16 spesies kupu-kupu dari empat famili berbeda di dalam daerah aliran sungai Taman Hutan Sesaot. Dalam investigasi terpisah yang dipimpin oleh Sumiati dkk. (2018) di kawasan Hutan Jeruk Manis, Lombok Timur, 43 spesies kupu-kupu dari empat famili diidentifikasi. Selain itu, Ilhamdi *et al.*, (2019) menyebutkan lima famili kupu-kupu dapat ditemukan di Taman Wisata Alam Suranadi. Namun demikian, menurut tinjauan literatur, detail mengenai susunan komunitas

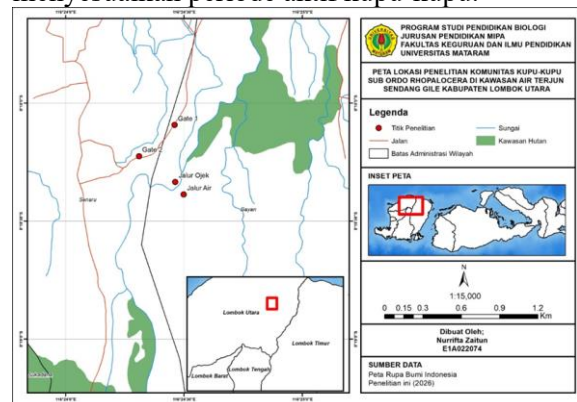
kupu-kupu dari subordo Rhopalocera di wilayah sekitar Air Terjun Sendang Gile masih cukup langka.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi spesies yang ada dan menilai struktur komunitas kupu-kupu dalam subordo Rhopalocera di wilayah Air Terjun Sendang Gile, Lombok Utara, dengan fokus pada indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar (*baseline data*) yang bermanfaat dalam upaya konservasi keanekaragaman hayati serta pengelolaan kawasan wisata yang berkelanjutan.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2026 di kawasan Air Terjun Sendang Gile, Desa Senaru, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara, yang termasuk dalam Zona Pemanfaatan Intensif Taman Nasional Gunung Rinjani (TNGR). Pengambilan data dilakukan pada empat jalur pengamatan yang mewakili kondisi habitat berbeda dengan mengikuti jalur wisata, yaitu Gate 1, Gate 2, Gate 3, dan kawasan sekitar Air Terjun Sendang Gile. Pemilihan jalur dilakukan secara purposive berdasarkan perbedaan kondisi vegetasi, intensitas cahaya, serta tingkat aktivitas pengunjung. Pengamatan dilakukan sebanyak empat kali pengulangan pada setiap jalur, dengan waktu pengambilan sampel pada pukul 08.00–11.00 WITA dan 14.00–17.00 WITA, menyesuaikan periode aktif kupu-kupu.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Metode penelitian

Penelitian menggunakan metode survei

lapangan (*field survey*) dengan teknik jelajah (*Pollard walk*) (Pollard & Yates, 1993). Pengamatan dilakukan dengan berjalan pada setiap jalur dengan kecepatan relatif konstan sambil mencatat seluruh individu kupu-kupu subordo *Rhopalocera* yang dijumpai. Kupu-kupu yang tidak dapat diidentifikasi secara langsung ditangkap menggunakan jaring serangga (*insect net*) untuk keperluan identifikasi.

Sampel yang dikoleksi dibatasi satu individu untuk setiap spesies. Spesimen diawetkan menggunakan alkohol 70%, kemudian disimpan dalam kertas papilot berlabel sebelum dilakukan proses identifikasi berdasarkan karakter morfologi menggunakan buku identifikasi kupu-kupu. Selama pengamatan juga dilakukan pengukuran faktor lingkungan berupa suhu udara, kelembapan udara, dan intensitas cahaya menggunakan thermohygrometer.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif. Komposisi spesies ditentukan berdasarkan jumlah spesies dan jumlah individu yang ditemukan pada setiap jalur pengamatan. Struktur komunitas kupu-kupu dianalisis menggunakan :

- Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H'). Rumus yang digunakan mengacu pada Shannon-Wiener (Magurran, 2004), yaitu:

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

- Indeks kemerataan dihitung menggunakan rumus Indeks Kemerataan Jenis Pielou (Odum 1998):

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

- Indeks dominansi dihitung dengan menggunakan rumus Indeks Dominansi Simpson (Magurran, 2004):

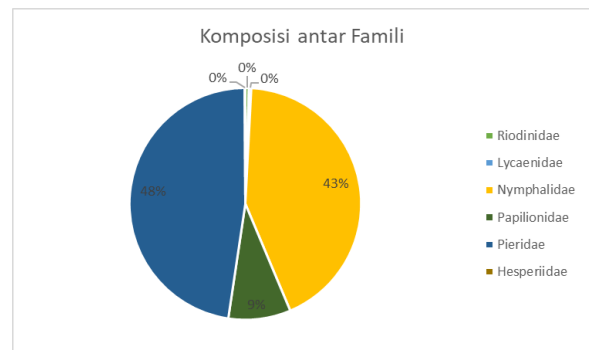
$$D = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan uraian deskriptif untuk membandingkan struktur komunitas kupu-kupu pada masing-masing jalur penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Komposisi Spesies Kupu-kupu Subordo *Rhopalocera* di Air Terjun Sendang Gile

Hasil penelitian yang dilakukan di kawasan Air Terjun Sendang Gile, Lombok Utara berhasil mengidentifikasi sebanyak 31 spesies kupu-kupu subordo *Rhopalocera* yang tergolong ke dalam 6 famili, yaitu Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae, Riodinidae dan Hesperidae, dengan total 1.207 individu yang ditemukan pada empat jalur penelitian, yaitu Gate 1, Gate 2, Gate 3, dan sekitar Air Terjun. Komposisi spesies kupu-kupu yang ditemukan pada masing-masing jalur penelitian disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Komposisi Famili dan Proporsinya

Famili Pieridae merupakan famili dengan jumlah individu terbanyak, yaitu 579 individu (47,97%) yang terdiri atas 7 spesies, diikuti oleh famili Nymphalidae sebanyak 523 individu (43,33%) yang terdiri atas 17 spesies (Gambar 1). Selanjutnya, famili Papilionidae terdiri atas 3 spesies dengan jumlah 100 individu (8,29%), famili Lycaenidae terdiri atas 2 spesies dengan jumlah 4 individu (0,33%), sedangkan famili Hesperidae dan Riodinidae hanya ditemukan 1 spesies dengan 1 individu (0,08%).

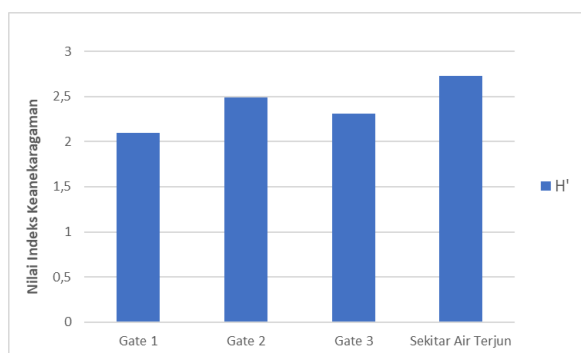
Seluruh spesies yang ditemukan, spesies dengan jumlah individu terbanyak adalah *Eurema hecabe* sebanyak 245 individu, *Letopsia nina* sebanyak 179 individu, *Junonia iphita* sebanyak 172 individu, serta *Neptis hylas* sebanyak 124 individu. Sebaliknya, spesies

dengan jumlah individu paling sedikit adalah *Catopyrops ancyrus*, *Vindula erota*, *Tagiades japetus* yang hanya ditemukan sebanyak 1 individu, dan *Hypolimnas bolina*, *Pantoporia hordonia*, *Papilio demoleus* dengan 2 individu.

Sebaran jumlah individu kupu-kupu pada setiap jalur penelitian menunjukkan variasi yang cukup berbeda. Pada gate 2 mencatat jumlah individu terbanyak, yaitu 441 individu, diikuti oleh gate 3 sebanyak 384 individu, kemudian gate 1 sebanyak 280 individu dan jalur sekitar air terjun sebanyak 102 individu. Dari keseluruhan data tersebut, tercatat sekitar 31 spesies yang termasuk dalam 26 genus. Meskipun demikian, sebagian besar spesies ditemukan tersebar pada lebih dari satu jalur penelitian, sedangkan beberapa spesies hanya dijumpai pada jalur tertentu.

Keanekaragaman Kupu-kupu di Air Terjun Sendang Gile

Indeks keanekaragaman kupu-kupu tertinggi ditemukan pada lokasi sekitar Air Terjun dengan nilai sebesar 2,73, diikuti Gate 2 (2,49), Gate 3 (2,31), dan Gate 1 (2,10). Secara keseluruhan, nilai indeks keanekaragaman pada seluruh jalur tergolong sedang, dengan nilai keanekaragaman maksimum (H'_{max}) sebesar 3,43 berdasarkan 31 spesies dan 1.207 individu yang ditemukan, menunjukkan bahwa komunitas kupu-kupu di kawasan Air Terjun Sendang Gile memiliki struktur komunitas yang relatif stabil.



Gambar 2. Nilai Indeks Keanekaragaman

Tingkat keanekaragaman tersebut diduga didukung oleh tingginya keragaman vegetasi yang menyediakan sumber nektar, tumbuhan inang, tempat berlindung, dan mikrohabitat bagi kupu-kupu (Irsa *et al.*, 2022). Menurut Magurran (2004), nilai indeks Shannon-Wiener antara 1–3

menunjukkan keanekaragaman sedang, sedangkan nilai di atas 3 tergolong tinggi, sehingga hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa kondisi habitat masih mampu mendukung keberlangsungan hidup berbagai spesies.

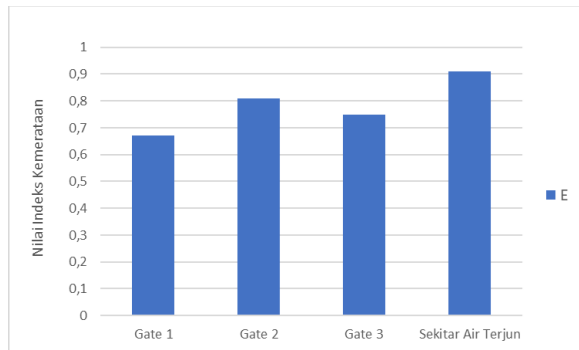
Perbedaan nilai keanekaragaman antarjalur diduga dipengaruhi oleh variasi karakteristik habitat, seperti struktur vegetasi, tingkat keterbukaan kanopi, suhu, kelembapan, intensitas cahaya, serta tingkat aktivitas wisata yang memengaruhi kondisi mikrohabitat kupu-kupu (Mustari & Gunadharma, 2016; Ruslan, 2015). Kawasan sekitar Air Terjun memiliki kondisi iklim mikro yang lebih lembap dan stabil sehingga mendukung keberadaan berbagai spesies, meskipun kelembapan yang sangat tinggi dapat membatasi spesies tertentu.

Prevalensi famili Nymphalidae dan populasi besar famili Pieridae menunjukkan bahwa karakteristik habitat dan ketersediaan makanan sangat penting dalam distribusi kupu-kupu. Hal ini sejalan dengan temuan dari Ilhamdi *et al.*, (2018) yang dilakukan di Taman Wisata Alam Suranadi dan Mogan *et al.*, (2018), yang menyoroti bahwa distribusi kupu-kupu dibentuk oleh kondisi habitat dan jenis vegetasi. Lebih lanjut, keberadaan berbagai tanaman berbunga yang menyediakan nektar dan bertindak sebagai tanaman inang bagi larva sangat penting untuk siklus hidup kupu-kupu secara lengkap (Sahputra *et al.*, 2022). Dengan demikian, kualitas habitat di wilayah Air Terjun Sendang Gile merupakan faktor kunci yang memengaruhi keberadaan dan keanekaragaman kupu-kupu.

Kemerataan Kupu-kupu di Air Terjun Sendang Gile

Indeks kemerataan kupu-kupu tertinggi ditemukan pada lokasi sekitar Air Terjun (0,91), diikuti Gate 2 (0,81), Gate 3 (0,75), dan Gate 1 (0,67). Nilai kemerataan yang mendekati 1 menunjukkan bahwa penyebaran individu antar spesies cukup seimbang, yang mengindikasikan bahwa komunitas tersebut berada dalam keadaan stabil (Odum, 1998). Tingginya kemerataan pada kawasan Air Terjun Sendang Gile diduga dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya habitat yang melimpah, seperti tumbuhan berbunga sebagai sumber nektar, tumbuhan inang, serta vegetasi yang berfungsi sebagai tempat berlindung, sehingga berbagai spesies dapat memanfaatkan habitat secara optimal.

Selain itu, faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan tingkat cahaya yang sesuai di sepanjang setiap rute berkontribusi pada kesejahteraan dan keberadaan kupu-kupu (Ruslan, 2015; Ruslan & Andayaningsih, 2021).



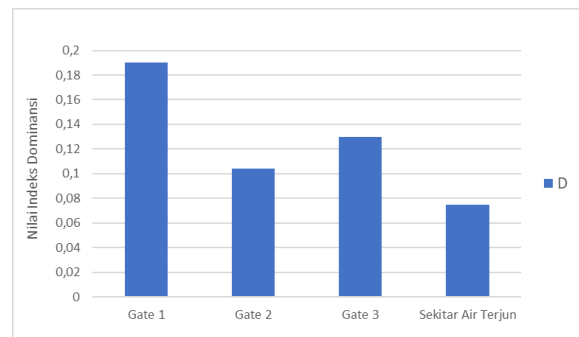
Gambar 3. Nilai Indeks Kemerataan

Hasil penelitian ini menunjukkan pola yang berbeda dengan penelitian Rahayuningsih *et al.* (2012), Lestari *et al.* (2020), dan Sumiati *et al.* (2018), yang melaporkan adanya tingkat dominansi spesies yang lebih tinggi pada beberapa lokasi penelitian. Tingginya nilai kemerataan menunjukkan bahwa individu tersebar relatif merata di antara spesies yang ditemukan, sehingga tidak terdapat spesies yang mendominasi komunitas. Kondisi ini mencerminkan struktur komunitas yang stabil, tingkat kompetisi yang seimbang, serta pemanfaatan sumber daya habitat yang relatif merata, yang berkontribusi terhadap kestabilan ekologi komunitas kupu-kupu (Bezemer & van der Putten, 2007; Valencia *et al.*, 2020).

Dominansi Kupu-kupu di Air Terjun Sendang Gile

Nilai indeks dominansi kupu-kupu pada empat jalur penelitian menunjukkan kategori rendah ($D < 0,5$), dengan nilai tertinggi pada Gate 1 (0,19), diikuti Gate 3 (0,13), Gate 2 (0,104), dan terendah pada area sekitar Air Terjun (0,075). Temuan menunjukkan bahwa tidak ada satu spesies pun yang secara berlebihan mengendalikan komunitas, sehingga menghasilkan penyebaran individu yang cukup merata di antara spesies yang berbeda, dan organisasi komunitas yang stabil. Seperti yang dikemukakan oleh Odum (1993) dan Sirait *et al.*, (2018), nilai dominansi mendekati nol menunjukkan dominansi sumber daya minimal

oleh satu spesies, yang menunjukkan komunitas yang lebih seimbang. Rendahnya dominansi pada kawasan penelitian diduga dipengaruhi oleh tingginya keragaman vegetasi, ketersediaan sumber nektar, tumbuhan inang, serta kondisi mikroklimat yang mendukung kehidupan berbagai spesies kupu-kupu (Ruslan, 2015; Peggie & Amir, 2006).



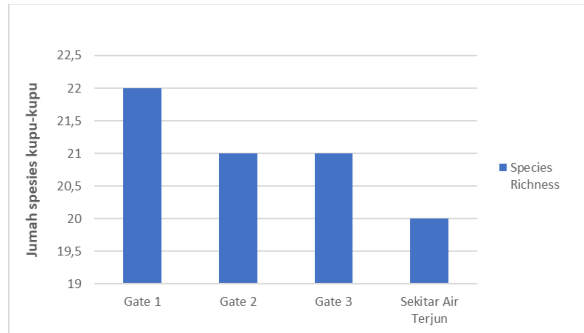
Gambar 4. Nilai Indeks Dominansi

Selain itu, heterogenitas habitat dapat meningkatkan pembagian relung ekologis sehingga mengurangi persaingan antarspesies dan menekan terjadinya dominansi (Price *et al.*, 2011). Temuan dari penelitian ini konsisten dengan karya Ilhamdi *et al.*, (2019) dan Mutiasari *et al.*, (2021), yang menunjukkan bahwa dominansi rendah biasanya terdapat di daerah dengan kondisi lingkungan yang mendukung dan sumber daya yang cukup. Di sisi lain, temuan ini bertentangan dengan temuan Sumiati *et al.*, (2018), yang mengamati dominansi yang lebih tinggi di habitat yang memiliki ciri-ciri yang lebih spesifik. Secara keseluruhan, rendahnya nilai dominansi yang disertai keanekaragaman sedang dan kemerataan yang tinggi menunjukkan bahwa komunitas kupu-kupu di Kawasan Air Terjun Sendang Gile memiliki struktur komunitas yang relatif stabil serta mencerminkan kondisi habitat dengan kualitas lingkungan yang masih baik.

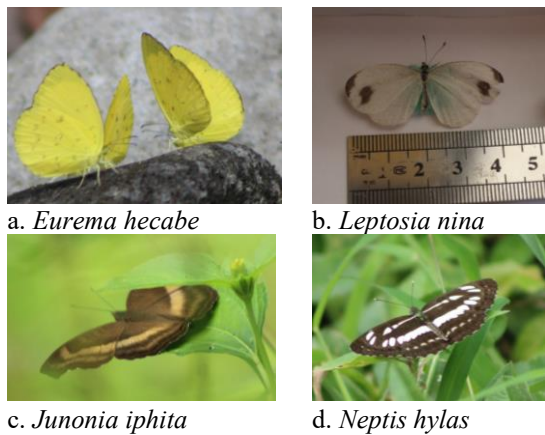
Struktur Komunitas Kupu-kupu di Air Terjun Sendang Gile

Jumlah spesies kupu-kupu pada setiap jalur penelitian menunjukkan variasi, dengan Gate 1 memiliki kekayaan spesies tertinggi (22 spesies), diikuti Gate 2 dan Gate 3 (masing-masing 21 spesies), serta sekitar Air Terjun (20 spesies). Secara keseluruhan ditemukan 31 spesies dengan total 1.207 individu, dimana

Eurema hecabe, *Leptosia nina*, *Junonia iphita*, dan *Neptis hylas* merupakan spesies dengan jumlah individu tertinggi, sedangkan *Vindula erota*, *Catopyrops ancyrus*, dan *Tagiades japetus* hanya ditemukan masing-masing satu individu.



Gambar 5. Kekayaan Spesies (Species Richness)



Gambar 6. Spesies dengan jumlah individu tertinggi



Gambar 7. Spesies dengan jumlah individu terendah

Komunitas kupu-kupu didominasi oleh famili Nymphalidae dan Pieridae, yang diduga berkaitan dengan kemampuan adaptasi yang tinggi serta pemanfaatan berbagai tumbuhan inang dan sumber pakan (Lestari *et al.*, 2015). Variasi kekayaan spesies dan kelimpahan antarjalur dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik habitat dan mikrohabitat, seperti struktur vegetasi, intensitas cahaya, kelembapan,

serta ketersediaan sumber pakan, yang memungkinkan berbagai spesies menempati relung ekologis yang berbeda (Odum, 1993). Menurut Magurran (2004), komunitas dengan distribusi spesies yang relatif merata cenderung memiliki tingkat stabilitas yang lebih tinggi.

Temuan penelitian ini didukung lebih lanjut oleh pengukuran keanekaragaman, yang dikategorikan sebagai sedang, menunjukkan tingkat keseragaman yang tinggi, dan menunjukkan dominasi yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan di Area Air Terjun Sendang Gile masih dapat menyediakan sumber daya yang cukup untuk berbagai spesies kupu-kupu. Tingginya kelimpahan beberapa spesies diduga berkaitan dengan kemampuan dispersal dan toleransi habitat yang luas (Bonebrake *et al.*, 2010), sedangkan perbedaan struktur komunitas dibandingkan lokasi lain dipengaruhi oleh kompleksitas vegetasi, heterogenitas habitat, dan tingkat gangguan lingkungan (Carissa *et al.*, 2024; Sulistyani *et al.*, 2014).

Karakteristik komunitas yang diperoleh menunjukkan pola yang sejalan dengan penelitian Ilhamdi *et al.* (2019) di Taman Wisata Alam Suranadi, yang melaporkan bahwa habitat dengan kondisi lingkungan yang heterogen dan relatif stabil mampu mendukung keberagaman spesies kupu-kupu dengan tingkat dominansi yang rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa komunitas kupu-kupu subordo *Rhopalocera* di Kawasan Air Terjun Sendang Gile tergolong relatif stabil dan mengindikasikan bahwa habitat di kawasan tersebut masih mampu mendukung kelestarian keanekaragaman hayati. Perbedaan intensitas cahaya dan kelembapan pada setiap jalur penelitian diduga menjadi salah satu faktor yang memengaruhi struktur komunitas kupu-kupu subordo *Rhopalocera* di Kawasan Air Terjun Sendang Gile.

Tabel 1. Faktor Lingkungan pada Keempat Jalur Penelitian

Jalur Penelitian	Suhu (°C)	Intensitas Cahaya (Lux)	Kelembapan (%)
Gate 1	26–29	579–2.035	58–82
Gate 2	25–28	579–2.035	65–88
Gate 3	26–28	579–2.035	45–63
Sekitar Air Terjun	24–26	579–2.035	64–82

Jalur dengan intensitas cahaya yang lebih tinggi umumnya didominasi oleh vegetasi yang lebih terbuka sehingga mendukung aktivitas kupu-kupu dalam berjemur (basking), mencari makan, dan berpindah antarhabitat. Sebaliknya, jalur dengan kelembapan udara yang lebih tinggi, terutama di sekitar air terjun, menyediakan kondisi mikrohabitat yang lebih teduh, stabil, serta memiliki ketersediaan air yang melimpah. Kondisi tersebut mendukung keberadaan berbagai spesies kupu-kupu, meskipun kelembapan yang terlalu tinggi akibat percikan air dapat membatasi keberadaan spesies yang kurang toleran terhadap lingkungan yang sangat lembap.

Keberagaman vegetasi pada setiap jalur penelitian diduga memengaruhi variasi intensitas cahaya dan kelembapan mikrohabitat yang berperan dalam menentukan keberadaan kupu-kupu. Vegetasi menyediakan sumber nektar, tumbuhan inang, tempat bertengger, serta tempat berlindung yang mendukung aktivitas dan kelangsungan hidup kupu-kupu. Situasi ini sejalan dengan temuan Mustari dan Gunadharma (2016), yang mencatat bahwa keanekaragaman kupu-kupu dibentuk oleh ciri-ciri habitatnya, khususnya mengenai ketersediaan vegetasi, suhu, kelembapan, tingkat cahaya, dan pasokan air. Selain itu, Ruslan (2015) menyebutkan bahwa kupu-kupu, sebagai makhluk poikilotermik, sangat dipengaruhi oleh tingkat cahaya dan suhu, sedangkan Peggie dan Amir (2006) menunjukkan bahwa lokasi yang memiliki keanekaragaman tumbuhan dan iklim mikro yang lebih konsisten cenderung menjadi tempat tinggal bagi lebih banyak spesies kupu-kupu. Oleh karena itu, perbedaan kondisi vegetasi dan iklim mikro antarjalur penelitian diduga berkontribusi terhadap variasi komposisi spesies, keanekaragaman, dan distribusi kupu-kupu di Kawasan Air Terjun Sendang Gile.

Luaran dari penelitian ini berupa booklet dan insectarium. Booklet merupakan media pembelajaran cetak yang disusun secara sistematis untuk menyampaikan informasi secara ringkas, menarik, dan mudah dipahami oleh peserta didik. Pada penelitian ini, booklet dikembangkan berdasarkan hasil identifikasi kupu-kupu subordo *Rhopalocera* di Kawasan Air Terjun Sendang Gile yang memuat klasifikasi, nama spesies, ciri morfologi, habitat, serta dokumentasi hasil penelitian, sehingga dapat

membantu peserta didik memahami materi keanekaragaman hayati secara lebih kontekstual dan sesuai dengan lingkungan sekitarnya (Pralisaputri *et al.*, 2016; Paramita *et al.*, 2018; Putri & Saino, 2020; Hardinata & Ruhiat, 2023).

Insectarium merupakan media pembelajaran berupa koleksi awetan serangga yang disusun secara sistematis untuk mendukung kegiatan pembelajaran, penelitian, dan dokumentasi keanekaragaman hayati. Melalui pengamatan langsung terhadap spesimen, peserta didik dapat lebih mudah mengenali karakter morfologi, mengidentifikasi spesies, serta menggunakan kunci determinasi, sehingga pembelajaran menjadi lebih nyata, menarik, dan meningkatkan pengetahuan serta keterampilan peserta didik (Artayasa *et al.*, 2020; Artayasa *et al.*, 2023).

Kesimpulan

Penelitian di Kawasan Air Terjun Sendang Gile, Lombok Utara, mencatat 1.207 individu kupu-kupu subordo *Rhopalocera* yang terdiri atas 31 spesies dari enam famili. Famili Pieridae merupakan famili yang paling dominan, diikuti Nymphalidae dan Papilionidae, sedangkan Riodinidae, Lycaenidae, dan Hesperidae memiliki proporsi individu yang relatif rendah. Area sekitar air terjun memiliki nilai keanekaragaman ($H' = 2,73$) dan kemerataan ($E = 0,91$) tertinggi, sedangkan Gate 1 menunjukkan nilai keanekaragaman ($H' = 2,10$) dan kemerataan ($E = 0,67$) terendah. Nilai indeks dominansi pada seluruh lokasi pengamatan tergolong rendah ($D < 0,5$). Secara keseluruhan, komunitas kupu-kupu subordo *Rhopalocera* di Kawasan Air Terjun Sendang Gile memiliki struktur komunitas yang relatif stabil, ditandai oleh keanekaragaman sedang hingga tinggi, kemerataan yang baik, dan dominansi spesies yang rendah.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Kepala Desa Senaru dan pengelola BUMDes Senaru yang telah memberikan izin serta dukungan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan di kawasan Air Terjun Sendang Gile, Lombok Utara. Selain itu, apresiasi yang tulus disampaikan kepada teman-teman yang telah membantu dalam proses

pengambilan data di lapangan, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan selesai sesuai dengan yang diharapkan.

Referensi

- Artayasa, I. P., Muhlis, & Ramdani, A. (2020). Pembuatan spesimen tumbuhan dan hewan serta manfaatnya dalam pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 3(2), 156–162. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v3i2.519>
- Artayasa, I. P., Muhlis, Hadiprayitno, G., Utami, N. W. A. D., & Fitriani, H. (2023). Penyuluhan pembuatan insektarium dan herbarium di SMA Negeri 1 Labuapi. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(4). <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v6i4.5634>
- Balai Taman Nasional Gunung Rinjani (Balai TNGR). (2006). *Zonasi Taman Nasional Gunung Rinjani Berdasarkan SK Dirjen PHKA Nomor SK.99/IV/Set-3/2005*. Balai Taman Nasional Gunung Rinjani, Kementerian Kehutanan.
- Balai Taman Nasional Gunung Rinjani (BTNGR). (2017). *Sejarah dan profil Kawasan Taman Nasional Gunung Rinjani*. Balai Taman Nasional Gunung Rinjani, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Diakses dari <https://www.rinjaninationalpark.id>
- Bezemer, T. M., & van der Putten, W. H. (2007). Ecology: Diversity and stability in plant communities. *Nature*, 446(7135), E6–E7. [10.1038/nature05749](https://doi.org/10.1038/nature05749)
- Bonebrake, T. C., Ponisio, L. C., Boggs, C. L., & Ehrlich, P. R. (2010). *More than just indicators: A review of tropical butterfly ecology and conservation*. *Biological Conservation*, 143(8), 1831–1841. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.04.044>
- Carissa, A., Azzahra, N., Pamela, S. A., & Suryanda, A. (2024). Studi Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Daerah Papua Barat. *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 4(1), 18–28. <https://doi.org/10.36312/panthera.v4i1.226>
- Hapsari, R. A., Al Idrus, A., & Ilhamdi, M. L. (2022). Diversity of butterfly (rhopalocera) in the river flow area at Taman Hutan Raya Sesaot as an enrichment of animal ecology practicum materials. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 179–185. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i1.2610>
- Hardinata & Ruhiat, Y. (2023). Media Pembelajaran Booklet Berbasis Flipbook pada Materi Aircraft Instrument System. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(2), 399–409. <https://doi.org/10.23887/jippg.v6i2.63195>
- Ilhamdi, M. L., Al Idrus, A., & Santoso, D. (2018). Diversity of Species and Conservation Priority of butterfly at Suranadi Natural Park of West Lombok, Indonesia. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 9(3), 426–433. [10.15294/biosaintifika.v9i3.10695](https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v9i3.10695)
- Ilhamdi, M. L., Al Idrus, A., & Santoso, D. (2018). *Kupu-Kupu di Taman Wisata Alam Suranadi*. Arga puji press : Gunung Sari, Lombok Barat, NTB.
- Ilhamdi, M. L., Al Idrus, A., & Santoso, D. (2019). Struktur komunitas kupu-kupu di Taman Wisata Alam Suranadi, Lombok Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2), 147–153. <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i2.880>
- Irsa, A. F. N., Rahadian, R., & Hadi, M. (2022). Struktur komunitas, keragaman tumbuhan inang, dan status konservasi kupu-kupu (Lepidoptera) di Desa Ngesrepbalong Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(4), 777–786. <https://doi.org/10.14710/jil.20.4.777-786>
- Mogan, Y., Koneri, R., & Baideng, E. (2018). Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kampus Universitas Sam Ratulangi, Manado (Diversity of Butterfly (Lepidoptera) in Campus of Sam Ratulangi University, Manado). *Jurnal Bios Logos*, 8(2), 59. <https://doi.org/10.35799/jbl.8.2.2018.23357>
- Lestari, D. F., Putri, R. D. A., Ridwan, M., & Purwaningsih, A. D. (2015). Keanekaragaman kupu-kupu (Insekta:

- Lepidoptera*) di Wana Wisata Alas Bromo, BKPH Lawu Utara, Karanganyar, Jawa Tengah. In *Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(6), 1284. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010604>
- Lestari, M., Widhiono, I., & Darsono. (2020). Keanekaragaman dan pemerataan spesies kupu-kupu (*Lepidoptera*: Nymphalidae) di Hutan Cagar Alam Bantarbolang, Pemalang, Jawa Tengah. *BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 2 (1), 16 - 22. 10.20884/1.bioe.2020.2.1.1911
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Oxford, UK: Blackwell Publishing.
- Murwitaningsih, S., Setyaningsih, M., & An Nisaa, R. (2019). *Menghadirkan capung & kupu-kupu sebagai sumber belajar*. UPT UHAMKA Press: Kebayoran Baru Jakarta Selatan.
- Mustari, A. H., & Gunadharma, N. (2016). *Kampus biodiversitas: kupu-kupu di wilayah kampus IPB Dramaga*. PT Penerbit IPB Press: Bogor.
- Mutiasari, D., Yani, A., & Hardiansyah, H. (2021). Struktur komunitas kupu-kupu pada berbagai tipe habitat di kawasan hutan sekunder. *Jurnal Hutan Tropis*, 9(1), 45–53. 10.20527/jht.v9i1.10503
- Odum, E. P. (1998). *Dasar-dasar ekologi* (Edisi ke-3). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Paramita, R., Panjaitan, R. G. P., & Ariyati, E. (2018). Pengembangan booklet hasil inventarisasi tumbuhan obat sebagai media pembelajaran pada materi manfaat keanekaragaman hayati. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 2(2), 83–88. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i2.12389>
- Peggie, D., & Amir, M. (2006). *Practical guide to the butterflies of Bogor Botanic Garden*. Bogor: Pusat Penelitian Biologi LIPI.
- Pollard, E., & Yates, T. J. (1993). *Monitoring butterflies for ecology and conservation: The British butterfly monitoring scheme*. London: Chapman & Hall.
- Pralisaputri, K. R., Soegiyanto, H., & Muryani, C. (2016). Pengembangan media booklet berbasis SETS pada materi pokok mitigasi dan adaptasi bencana alam untuk kelas X SMA. *Jurnal GeoEco*, 2(2), 147–154. <https://jurnal.uns.ac.id/geoeco/article/view/8930>
- Price, P. W., Denno, R. F., Eubanks, M. D., Finke, D. L., & Kaplan, I. (2011). *Insect ecology: Behavior, Populations and Communities*. Cambridge University Press.
- Putri, N. M., & Saino. (2020). Pengembangan booklet sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran pengelolaan bisnis ritel. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga*, 8(3), 925–931. <https://doi.org/10.26740/jptn.v8n3.p925-931>
- Rahayuningsih, M., Oqtafiana, R., & Priyono, B. (2012). Keanekaragaman jenis kupu-kupu superfamili papilionoidea di Dukuh Banyuwindu Desa Limbangan Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal. *Biosaintifika*, 4(1), 11–20.
- Ruslan, H. (2015). Keanekaragaman kupu-kupu di kawasan hutan. *Jurnal Biologi Tropis*, 15(2), 120–128.
- Ruslan, H. (2015). *Keanekaragaman kupu-kupu*. Jakarta: LPU-UNAS.
- Ruslan, H., & Andayaningsih, D. (2021). *Kupu-Kupu Hutan Lindung, Suaka Margasatwa, Ekowisata, dan Taman Wisata Alam Angke Kapuk Jakarta Utara*. Jakarta : Lembaga Penerbitan Universitas Nasional (LPU-UNAS).
- Sahputra, R., Kustiati, K., & Junardi, J. (2022). Keanekaragaman kupu-kupu di kawasan Taman Wisata Alam Baring Sintang, Kabupaten Sintang Kalimantan Barat. *Biologica Samudra*, 4(2), 150-158. <https://doi.org/10.33059/jbs.v4i2.6093>
- Schowalter, T. D. (2006). Community structure (pp. 251–282). In *Insect ecology: An ecosystem approach* (2nd ed.). Academic Press.
- Sirait, M., Rahmatia, F., & Pattullo, P. (2018). Komparasi indeks keanekaragaman dan indeks dominansi fitoplankton di sungai Ciliwung Jakarta (comparison of diversity index and dominant index of phytoplankton at Ciliwung River Jakarta). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 11(1), 75-79. 10.21107/jk.v11i1.3338
- Sulistiyani, T. H., & Rahayuningsih, M. (2014).

- Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (*Lepidoptera: Rhopalocera*) Di Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang. *Life Science*, 3(1).
- Sumiati, S., Al Idrus, A., & Ilhamdi, L. (2018). Keanekaragaman kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) di kawasan Hutan Jeruk Manis. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* (Pp. 399-404). <https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/semnasBIO/article/view/664>
- Valencia, E., De Bello, F., Galland, T., Adler, P. B., Lepš, J., E-Vojtkó, A., ... & Götzenberger, L. (2020). Synchrony matters more than species richness in plant community stability at a global scale. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(39), 24345-24351. 10.1073/pnas.1920405117