

Keanekaragaman Kupu-Kupu (*Lepidoptera*) sebagai Parameter Kondisi Lingkungan di Kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya

Diversity of Butterflies (Lepidoptera) as an Environmental Condition Parameter in the Keputih Bamboo Forest Area of Surabaya

Kinrara Yuri Trovicana dan Ulfi Faizah*

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya
Jln. Ketintang, Surabaya 60231

ABSTRAK

Kupu-kupu secara umum hidup pada vegetasi dengan berbagai variasi tumbuhan yang mendukung kehidupannya. Keberadaan kupu-kupu di suatu lingkungan dapat menjadi parameter kondisi lingkungan tersebut. Salah satu vegetasi yang menjadi habitat kupu-kupu ialah hutan bambu, seperti di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya. Informasi tentang kupu-kupu sebagai parameter lingkungan di kawasan hutan bambu masih terbatas sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keanekaragaman kupu-kupu, menganalisis keberadaan kupu-kupu sebagai parameter kondisi lingkungan di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya, serta mendukung keberhasilan SDGs 15 (keberlanjutan ekosistem daratan). Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode jelajah (*road sampling*). Hasil yang diperoleh yaitu, terdapat 8 spesies kupu-kupu dari 82 individu dengan nilai indeks keanekaragaman (H') sebesar 1,8. Indeks kemerataan (E) yang diperoleh sebesar 0,86378. Sebanyak 8 spesies ditemukan pada vegetasi bunga, 1 pada vegetasi pohon bambu, dan tidak satupun pada vegetasi pepohonan. Dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman kupu-kupu di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya memiliki keanekaragaman sedang. Keberagaman jenis kupu-kupu dan populasinya yang cukup banyak dapat menjadi parameter yang mengindikasikan kualitas lingkungan yang baik pada kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya.

Kata Kunci: kupu-kupu; parameter lingkungan; kawasan hutan bambu

ABSTRACT

Butterflies generally live in vegetation with varieties of plants that support their life. The existence of butterflies in an environment can be a parameter of environmental conditions. One of the vegetation that is a habitat for butterflies is a bamboo forest, such as in the Keputih Bamboo Forest area of Surabaya. Information about butterflies as an environmental parameter in the bamboo forest area is still limited, so this study aims to describe the diversity of butterflies, analyze the presence of butterflies as a parameter of environmental conditions in the Keputih Bamboo Forest in Surabaya, and support the success of SDGs 15 (sustainability of terrestrial ecosystems). The method used in this research is the roaming method (*road sampling*). The results obtained were eight butterfly species out of 82 individuals with a diversity index (H') value of 1.8. The evenness index (E) obtained is 0.86378. A total of 8 species were found in flower vegetation, one in bamboo tree vegetation, and none in tree vegetation. It can be concluded that the diversity of butterflies in the Keputih Bamboo Forest area of Surabaya has moderate diversities. The diversities of butterfly species and their large population can be a parameter indicating good environmental quality in the Keputih Bamboo Forest area of Surabaya.

Key Words: butterflies; environmental parameters; bamboo forest area

PENDAHULUAN

Kupu-kupu secara umum hidup pada vegetasi dari berbagai variasi tumbuhan karena tumbuhan merupakan inang dan sumber nutrisi yang menunjang kehidupannya. Berdasarkan kajian referensi yang telah dilakukan, jenis atau variasi dari tumbuhan mendukung keanekaragaman jenis kupu-kupu. Hal tersebut dikarenakan jenis kupu-kupu menjadikan jenis bunga tertentu sebagai sumber pangannya. Sebagai contoh tumbuhan sirsak dan kantil merupakan inang kupu-kupu jenis *Graphium doson*, sirsak dan mengkudu inang kupu-

kupu *Graphium Agamemnon*, dan buah jeruk inang kupu-kupu *Papilio demoleus* (Ruslan, 2015). Keberadaan kupu-kupu di suatu lingkungan juga dapat menjadi parameter kondisi lingkungan tersebut yang biasa disebut dengan bioindikator. Menurut Oktaviati *et al.*, (2019), kupu-kupu berpotensi sebagai bioindikator karena perannya dalam mengenali gangguan lingkungan tertentu, sehingga dapat merefleksikan kondisi habitatnya.

Salah satu habitat kupu-kupu adalah kawasan hutan bambu, seperti di Hutan Bambu Keputih Surabaya. Penelitian Priyono & Abdullah (2013) di

*Alamat korespondensi:
ulfifaizah@unesa.ac.id

Taman Kehati UNNES menunjukkan terdapat 68 individu dengan 32 spesies kupu-kupu di deretan jenis bambu yang cukup rapat. Hutan bambu Keputih Surabaya merupakan suatu kawasan wisata di Surabaya, dengan luas sebesar 40 ha (BAPPKO Surabaya). Tempat ini terdiri dari beberapa kawasan, yakni kawasan pohon bambu, kawasan bunga-bunga, dan kawasan pepohonan. Pada tempat wisata di daerah perkotaan sangat mudah tercemari karena banyaknya pengunjung. Disamping hal tersebut, penelitian mengenai keanekaragaman kupu-kupu di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya masih jarang ditemukan dan belum ada informasi tentang kupu-kupu sebagai parameter lingkungan di kawasan hutan bambu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keanekaragaman kupu-kupu serta menganalisis keberadaan kupu-kupu sebagai parameter kondisi lingkungan di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya.

Pengkajian kupu-kupu yang berpotensi sebagai bioindikator untuk menggambarkan kondisi lingkungannya dapat dijadikan sebagai data dasar dan masukkan dalam upaya pemantauan dan perumusan strategi konservasi lingkungan (Azahra, 2021). Penelitian mengenai keanekaragaman kupu-kupu sebagai langkah awal mencegah kerusakan ekosistem sebelumnya belum pernah dilakukan. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga dan mengelola keberagaman kupu-kupu di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat mendukung keberhasilan pembangunan berkelanjutan, yaitu SDGs 15 (keberlanjutan ekosistem daratan), dengan melindungi keanekaragaman hayati melalui pendataan kupu-kupu khas Hutan Bambu di Keputih Surabaya.

METODE PENELITIAN

Alat bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu alat tulis, *insect net*, buku panduan identifikasi berdasarkan Wilson & Sing (2015); Ruslan (2015), Ilhamdi, *et al.*, (2018), dan Andrianto & Lin (2020); *website website (Guide to the Butterflies of the Malayan Woods)* URL:<https://docplayer.net/26630803-Guide-to-the-butterflies-of-the-malayan-woods.html>, aplikasi *iButterflies*, *Google Earth Pro*, dan *worksheet*.

Penelitian dilaksanakan di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya selama 2 bulan, yaitu pada akhir bulan September s.d November 2022. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan *insect net* dengan teknik *sweeping*, yang dilakukan

pada pagi hari pukul 09.00–12.00 WIB dan sore hari pukul 13.00–16.00 WIB saat cuaca cerah.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode jelajah (*road sampling*) (Bookhout, 1996). Penjelajahan dilakukan dengan berjalan di sepanjang tiga jalur jelajah dengan panjang setiap jalur adalah ≤ 300 m (Lamatoa *et al.*, 2013). Jalur jelajah yang dipilih terdiri dari tiga kawasan yang berbeda, yaitu kawasan pohon bambu; kawasan bunga-bunga; dan kawasan pepohonan seperti yang ditampilkan pada (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi pengambilan spesimen di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya

Pencatatan hanya dilakukan pada data biotik berupa vegetasi tumbuhan di lokasi penelitian. Sampel yang dikoleksi hanya satu dari setiap spesies. Data yang diperoleh dideskripsikan dengan cara mengamati struktur morfologi yang meliputi ukuran, warna, dan corak sayap kupu-kupu. Berdasarkan ciri morfologi kemudian dicocokkan dengan buku panduan identifikasi untuk menentukan taksa. Analisis data menggunakan indeks dominansi jenis, indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, dan indeks kemerataan. Selanjutnya dideskripsikan bagaimana hubungan antara jenis kupu-kupu dengan lokasi ditemukannya. Selain itu, dilakukan analisis kondisi lingkungan Hutan Bambu Keputih Surabaya berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener.

a. Indeks Dominansi Jenis (D)

Menurut Odum (1993), dominansi jenis kupu-kupu dihitung menggunakan indeks dominansi Simpson (D) dengan rumus:

$$D = \frac{ni \times 100}{N}$$

Keterangan :

D : Indeks dominansi

ni : Jumlah individu suatu jenis

N : Jumlah individu seluruh jenis

Kriteria :

D = 0–2% jenis tidak dominan

D = 2–5% jenis sub dominan

D = >5% jenis dominan

b. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')

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

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

Keterangan :

H' : Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

N_i : Jumlah individu jenis ke- i

N : Jumlah individu seluruh jenis (Odum, 1993)

Kriteria :

$H' < 1$ = Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$ = Keanekaragaman sedang

$H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi

c. Indeks Kemerataan (E)

Indeks ini menunjukkan pola sebaran satwa, yaitu merata atau tidak (Wahyuni *et al.*, 2014).

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

Keterangan :

E : Indeks kemerataan jenis

H' : Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

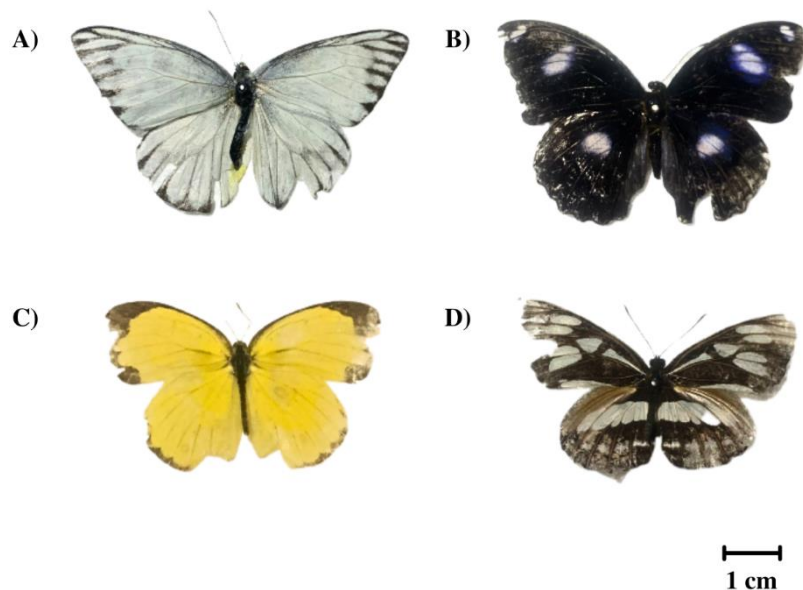
S : Jumlah jenis yang ditemukan

Kriteria :

$E < 0,4$ = Kemerataan populasi kecil
 $0,4 < E < 0,6$ = Kemerataan populasi sedang
 $E > 0,6$ = Kemerataan populasi tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang telah diperoleh, pada kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya ditemukan kupu-kupu sebanyak 82 individu yang terdiri dari 8 spesies. Kupu-kupu yang ditemukan merupakan anggota dari 4 famili, yakni famili Pieridae, famili Papilionidae, famili Lycaenidae, dan famili Nymphalidae. Beberapa spesies yang diperoleh dalam penelitian dapat dilihat pada (Gambar 2). Analisis indeks dominansi, indeks keanekaragaman, dan indeks kemerataan kupu-kupu yang telah ditemukan dapat dilihat pada (Tabel 1). Persentase populasi dari famili kupu-kupu yang ditemukan dapat dilihat pada (Gambar 3). Vegetasi ditemukannya kupu-kupu dapat dilihat pada (Tabel 2).



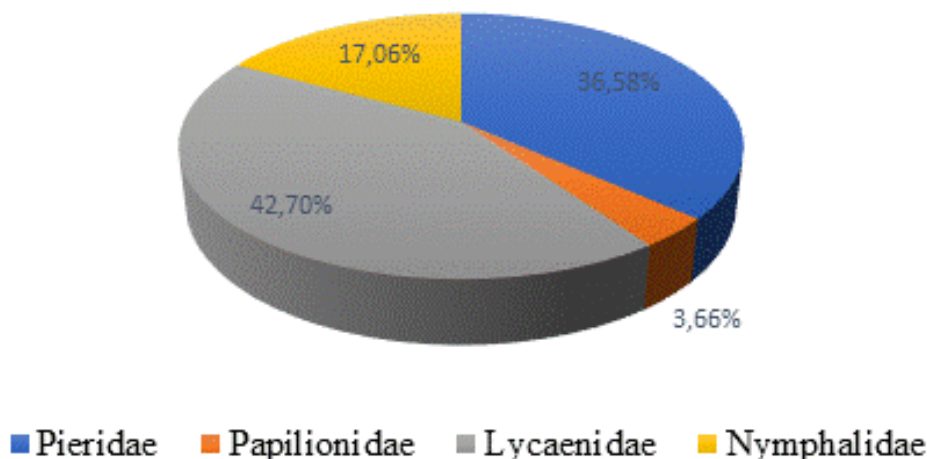
Gambar 2. Beberapa dari spesies kupu-kupu yang ditemukan di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya. (A) *Appias olferna*; (B) *Hypolimnas bolina*; (C) *Eurema hecabe contubernalis*; (D) *Neptis hylas*.

Tabel 1. Hasil analisis indeks dominansi, indeks keanekaragaman, dan indeks kemerataan kupu-kupu di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya

Nama Spesies	Jumlah Individu	D (%)	H'	E
Famili Pieridae				
<i>Eurema hecabe contubernalis</i>	10	12,20%		
<i>Appias olferna</i>	8	9,75%		
<i>Leptosia nina</i>	12	14,63%		
Jumlah	20	36,58%	0,764894	
Famili Papilionidae				
<i>Papilio demoleus</i> Linnaeus	3	3,66%		
Jumlah	3	3,66%	0,121028	
Famili Lycaenidae				

Nama Spesies	Jumlah Individu	D (%)	H'	E
<i>Zizina labradus</i>	30	36,60%		
<i>Hypolimnas bolina</i>	5	6,10%		
Jumlah	35	42,7%	0,53844	
Famili Nymphalidae				
<i>Elymnias hypernestra</i>	2	2,43%		
<i>Neptis hylas</i>	12	14,63%		
Jumlah	14	17,06%	0,371816	
Total	82	100%	1,796178	0,86378

Populasi Kupu-kupu (*Lepidoptera*)



Gambar 3. Persentase populasi dari beberapa famili kupu-kupu yang ditemukan di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya.

Berdasarkan pada (Gambar 3), diketahui bahwa kupu-kupu yang memiliki populasi tertinggi berasal dari famili Lycaenidae, dibuktikan dengan nilai indeks dominansi (D) pada (Tabel 1) yaitu sebesar 42,7% dan didominasi oleh spesies *Zizina labradus* dengan nilai indeks dominansi sebesar 36,60%. Sedangkan kupu-kupu yang memiliki populasi terendah berasal dari famili Papilionidae, dibuktikan dengan nilai indeks dominansi pada (Tabel 1) yaitu sebesar 3,66%. Spesies yang hampir resesif atau tergolong sub dominan adalah *Elymnias hypernestra* dengan nilai indeks dominansi hanya sebesar 2,43%.

Kemerataan populasi kupu-kupu yang ditemukan memiliki nilai indeks (E) sebesar 0,86378 atau 0,9. Kemerataan suatu populasi tergolong sedang apabila menunjukkan nilai $0,4 < E < 0,6$ (Wahyuni *et al.*, 2014). Populasi kupu-kupu di Kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya dikategorikan memiliki kemerataan sedang juga dapat ditandai dengan perbedaan jumlah spesies antar famili yang tidak begitu signifikan.

Nilai indeks keanekaragaman kupu-kupu di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-

Wiener (H') yang terdapat pada (Tabel 1) memperoleh nilai sebesar 1,796178 atau 1,8. Menurut Odum (1993), indeks keanekaragaman tergolong sedang apabila menunjukkan nilai $1 < H' < 3$. Dapat dinyatakan bahwa di kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya memiliki keanekaragaman sedang. Masing-masing famili yang ditemukan memiliki nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') < 1 , sehingga keanekaragaman kupu-kupu dari masing-masing famili yang ditemukan di kawasan ini tergolong rendah.

Dari pengambilan data yang telah dilakukan di kawasan berbeda, pada kawasan pohon bambu ditemukan 1 spesies kupu-kupu, pada kawasan bunga-bunga ditemukan 8 spesies kupu-kupu, dan pada kawasan pepohonan tidak ditemukan kupu-kupu. Kupu-kupu anggota famili Pieridae berjumlah 3 spesies, famili Papilionidae berjumlah 1 spesies, famili Lycaenidae berjumlah 2 spesies, dan famili Nymphalidae berjumlah 2 spesies, seperti yang disajikan pada (Tabel 2).

Berdasarkan (Tabel 2), spesies kupu-kupu paling banyak ditemukan pada vegetasi bunga. Pada vegetasi pohon bambu (*Bambusa sp.*) ditemukan hanya satu spesies, dan pada vegetasi pepohonan tidak ditemukan satupun spesies.

Deskripsi dari kupu-kupu yang ditemukan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

Eurema hecabe conturbenalis memiliki ukuran tubuh 4,8 cm. Warna sayap primer kuning, warna sayap sekunder hitam. Pola corak pada sayap spot coklat di tepi (*one spot*). Memiliki ciri khas bintik-bintik cincin yang tidak beraturan di bagian bawah sayapnya. Pada sepanjang dasar sayap depan terdapat tepi gelap (Wilson & Sing, 2015). Ditemukan pada vegetasi bunga melati jepang (*Pseuderanthemum reticulatum*). Menurut Payra (2020), *Eurema* dapat ditemukan di berbagai kondisi lingkungan yang intensitas cahayanya sedang hingga rendah karena sifatnya yang mudah beradaptasi.

Appias olferna memiliki ukuran tubuh 5,6 cm. Warna sayap primer putih, warna sayap sekunder coklat dan kuning. Pola corak pada sayap garis coklat di tepi. Memiliki ciri khas urat hitam yang menonjol di bagian bawah sayapnya dan sudut lancip yang terbentuk di puncak sayap (Toronto Zoo, 2017). Ditemukan pada vegetasi bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.).

Leptosia nina memiliki ukuran tubuh 2,4 cm. Warna sayap primer putih, warna sayap sekunder coklat. Pola corak pada sayap bulat coklat di tepi. Memiliki ciri khas ukuran tubuh yang kecil dan terbang rendah di atas tanah (Wilson & Sing, 2015). Ditemukan pada vegetasi bunga melati jepang (*Pseuderanthemum reticulatum*) dan bunga canna (*Canna indica*). *Leptosia nina* juga banyak ditemukan di tanaman famili Capparaceae dan Rhamnaceae (Hadi & Naim, 2020).

Famili Pieridae ditemukan pada vegetasi tumbuhan berbunga, yaitu vegetasi bunga melati jepang (*Pseuderanthemum reticulatum*), bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), dan bunga canna (*Canna indica*). Menurut Andrianto & Lin (2020),

Sains dan Matematika, Vol 9, No. 1, April 2024: 8-15
famili Pieridae memiliki inang tumbuhan berbunga khususnya tumbuhan dari famili Capparaceae. Penelitian oleh Mutiasari *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa famili Pieridae banyak ditemukan pada vegetasi bunga kencana ungu (*Ruellia simplex*) karena bunga tersebut memiliki morfologi yang tidak rumit dan warna ungu lavender. Bunga melati jepang (*Pseuderanthemum reticulatum*), bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), dan bunga canna (*Canna indica*) juga memiliki warna yang cantik dan bentuk unik. Pada bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) terdapat bentuk tabung dan berwarna menarik. Bunga sepatu memiliki serbuk sari seperti butir tepung yang halus, terkadang mudah terbang dan terkadang berlemak, lengket, serta menggumpal dan mudah melekat pada tubuh serangga yang menghisap nektarnya (Nursia *et al.*, 2016).

Papilio demoleus Linnaeus memiliki ukuran tubuh 8,5 cm. Warna sayap primer hitam, warna sayap sekunder kuning dan orange. Pola corak pada sayap bulat dan pita kuning, hitam, dan orange. Ciri khasnya yaitu tidak memiliki ekor. Sayap belakang (tepat di bawah ujung perut) memiliki bintik merah dengan garis biru di atasnya dan lingkaran hitam di antaranya. Bagian bawah sayap belakang memiliki rangkaian batang jingga kemerahan dengan garis tepi hitam dan garis biru (Toronto Zoo, 2017). Ditemukan pada vegetasi bunga soka (*Ixora coccinea* L.), bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), dan bunga peregrina (*Jatropha integerrima*). Menurut CABI (2021), bunga soka (*Ixora coccinea* L.) termasuk salah satu habitat kupu-kupu *Papilio demoleus* Linnaeus.

Tabel 2. Data spesies kupu-kupu yang ditemukan di berbagai vegetasi tumbuhan

Vegetasi	Jenis Kupu-kupu yang ditemukan	Jumlah
Kawasan Pohon Bambu		
Vegetasi pohon bambu (<i>Bambusa sp.</i>)	<i>Elymnias hypernestra</i>	1
Kawasan Bunga		
Vegetasi bunga melati jepang (<i>Pseudoranthemum reticulatum</i>)	<i>Eurema hecabe conturbenalis</i>	10
Vegetasi bunga sepatu (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.)	<i>Appias olferna</i>	8
Vegetasi bunga melati jepang (<i>Pseudoranthemum reticulatum</i>) dan bunga canna (<i>Canna indica</i>)	<i>Leptosia nina</i>	12
Vegetasi bunga soka (<i>Ixora coccinea</i> L.), bunga sepatu (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.), dan bunga peregrina (<i>Jatropha integerrima</i>)	<i>Papilio demoleus</i> Linnaeus	3
Vegetasi bunga kencana ungu (<i>Ruellia simplex</i>) dan bunga wedelia (<i>Wedelia trilobata</i> L.)	<i>Zizina labradus</i>	30
Vegetasi bunga peregrina (<i>Jatropha integerrima</i>)	<i>Hypolimnas bolina</i>	5
Vegetasi bunga canna (<i>Canna indica</i>)	<i>Elymnias hypernestra</i>	1
Vegetasi bunga soka (<i>Ixora coccinea</i> L.) dan bunga peregrina (<i>Jatropha integerrima</i>)	<i>Neptis hylas</i>	12
Kawasan Pepohonan	-	-

Famili Papilionidae ditemukan pada vegetasi bunga soka (*Ixora coccinea* L.), bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), dan bunga peregrina (*Jatropha integerrima*). Tumbuhan yang menjadi sumber pakan bagi kupu-kupu suku Papilionidae biasanya adalah tumbuhan dari jeruk (Ruslan, 2015). Lokasi ditemukannya famili Papilionidae berbeda dengan vegetasi tumbuhan yang seharusnya menjadi inang famili tersebut. Hal ini dikarenakan kebiasaan dari kupu-kupu tersebut yang suka mengunjungi bunga-bunga indah yang sedang bermekaran (Greeners.co, 2021). Jumlah kupu-kupu dari famili Papilionidae yang ditemukan sangat sedikit, hal ini karena famili Papilionidae kebanyakan ditemukan sedang terbang di sekitar pohon kopi dan sekitar sungai (Rachman *et al.*, 2021).

Zizina labradus memiliki ukuran tubuh 2,5 cm. Warna sayap primer coklat, warna sayap sekunder biru - ungu dan hitam. Pola corak pada sayap bintik dan pita coklat dan hitam. Memiliki ciri khas ukuran yang kecil dan warna sayap sekunder (biru - ungu) tertutupi oleh warna primer (coklat) (Wilson & Sing, 2015). Ditemukan pada vegetasi bunga kencana ungu (*Ruellia simplex*) dan bunga wedelia (*Wedelia trilobata* L.). Spesies ini juga berinteraksi dengan berbagai jenis tumbuhan terutama keluarga polong-polongan (Greeners.co, 2022).

Hypolimnas bolina memiliki ukuran tubuh 7,3 cm. Warna sayap primer hitam, warna sayap sekunder putih. Pola corak pada sayap bulat putih keunguan. Ciri khasnya tidak memiliki ekor. Spesies jantan memiliki bercak putih kebiruan yang besar di bagian atas setiap sayap depan dan belakang. Spesies betina memiliki garis bintik berbentuk "M" membentuk pita di sepanjang tepi sayap depan dan belakang (Toronto Zoo, 2017). Ditemukan pada vegetasi bunga peregrina (*Jatropha integerrima*).

Famili Lycaenidae ditemukan pada vegetasi bunga kencana ungu (*Ruellia simplex*), bunga wedelia (*Wedelia trilobata* L.), dan bunga peregrina (*Jatropha integerrima*). Berdasarkan penelitian Mutiasari *et al.*, (2021), bunga kencana ungu (*Ruellia simplex*) banyak dihinggapi famili Lycaenidae dan Pieridae karena merupakan tumbuhan penghasil nektar atau sumber makanan (*foodplant*) bagi kupu-kupu. Bunga kencana ungu (*Ruellia simplex*) tumbuh di tempat terbuka dan mekar saat siang hari atau cuaca cerah. Hal ini berhubungan dengan distribusi kupu-kupu anggota famili Lycaenidae. Kupu-kupu Lycaenidae umumnya ditemukan saat hari cerah dan di tempat terbuka (Ruslan, 2015).

Elymnias hypernestra memiliki ukuran tubuh 6,3 cm. Warna sayap primer hitam, warna sayap sekunder coklat dan ungu. Pola corak pada sayap bawah spot coklat, pada sayap atas bulat ungu di tepi. Memiliki ciri khas pada pola bagian bawah sayap yang memungkinkan untuk kamuflase sebagai daun mati saat istirahat, dan sisi atas dapat mencolok (Wilson & Sing, 2015). Ditemukan pada vegetasi pohon bambu (*Bambusa sp.*) dan bunga canna (*Canna indica*).

Neptis hylas memiliki ukuran tubuh 6,1 cm. Warna sayap primer hitam, warna sayap sekunder putih. Pola corak pada sayap bulat dan pita putih. Memiliki ciri khas pupanya yang berwarna coklat terang keemasan dengan tanda yang lebih kecil (Toronto Zoo, 2017). Ditemukan pada vegetasi bunga soka (*Ixora coccinea* L.) dan bunga peregrina (*Jatropha integerrima*). *Neptis hylas* disebut sebagai kupu-kupu semak dan menyukai tempat terbuka atau tanpa naungan (Harmonis & Sutedjo, 2021).

Famili Nymphalidae ditemukan pada vegetasi pohon bambu (*Bambusa sp.*), bunga canna (*Canna indica*), bunga soka (*Ixora coccinea* L.), dan bunga peregrina (*Jatropha integerrima*). Secara umum famili Nymphalidae berhabitat pada vegetasi tumbuhan berbunga. Salah satu hal yang menyebabkan dijumpainya satu spesies pada vegetasi pohon bambu (*Bambusa sp.*) adalah karena kupu-kupu ini mampu bermigrasi dalam waktu lama dan jarak jauh (Toronto Zoo, 2017).

Kupu-kupu biasanya dapat ditemukan di tempat-tempat dengan banyak bunga. Berbeda dengan ulat yang rasanya kuat dan serakah serta memakan daun sebanyak mungkin, kupu-kupu hanya mengisap ekstrak madu bunga. Beberapa kupu-kupu terkadang menghisap bangkai dan sari buah, tergantung pada jenisnya (Andrianto & Lin, 2020). Hutan Bambu Keputih Surabaya memiliki luas yang besar, yaitu 40 ha. Namun, yang menyebabkan keanekaragaman kupu-kupu di kawasan tersebut tidak tergolong tinggi adalah karena vegetasi tumbuhan yang berbeda pada tiap kawasan dan sebagian besar kawasan terdiri dari kawasan pohon bambu yang kurang cocok untuk habitat kupu-kupu.

Pada kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya, sebagian besar spesies kupu-kupu yang telah ditemukan berasal dari vegetasi bunga-bunga. Tumbuhan inang bagi kupu-kupu diantaranya berasal dari famili Sapindaceae, Annonaceae, Rubiaceae, Malvaceae, Rutaceae, Tiliaceae, Loranthaceae, Acanthaceae, Moraceae, Euphobiaceae, dan beberapa famili lainnya (Aryanti *et al.*, 2019). Hal tersebut dikarenakan kupu-kupu mengkonsumsi nektar yang terdapat pada bunga

dan meletakkan telurnya pada tumbuhan inang untuk kebutuhan nutrisi dan kelangsungan hidupnya (Ilhamdi *et al.*, 2018). Dalam kehidupan kupu-kupu, komponen penting syarat sebuah habitat adalah adanya vegetasi pakan dan vegetasi pelindung, faktor udara yang tidak tercemar polusi, cahaya yang cukup dan unsur yang dapat melembabkan lingkungan habitat seperti air. Ketidaksiuaian antara kupu-kupu dan komponen habitatnya akan menyebabkan kupu-kupu berpindah tempat mencari habitat yang sesuai untuk mendukung kelangsungan hidupnya (Ilhamdi *et al.*, 2018).

Semakin tinggi keragaman spesies kupu-kupu di suatu tempat menandakan wilayah tersebut masih bersih (Ruslan, 2015). Menurut Ilhamdi *et al.*, (2018), banyaknya individu kupu-kupu menunjukkan kondisi habitat yang memiliki ketersediaan sumber hidup yang cukup bagi jenis-jenis kupu-kupu yang ditemukan. Kenakeragaman kupu-kupu juga menjadi indikasi gangguan lingkungan, karena semakin rendah keanekaragaman jenis kupu-kupu menunjukkan semakin meningkatnya potensi gangguan lingkungan (Ilhamdi *et al.*, 2018).

Beragam jenis kupu-kupu di kawasan Hutan Bambu Surabaya yang memiliki indeks keanekaragaman sedang dengan populasi cukup banyak, yaitu 82 individu menandakan bahwa kondisi lingkungan di kawasan tersebut cukup baik dan wisatawan mampu menjaga lingkungan tetap lestari. Populasi kupu-kupu memberikan respon dan kecenderungan tertentu terhadap kondisi habitatnya sesuai dengan kebutuhan dan preferensinya (Azahra *et al.*, 2016). Dari hal tersebut, dapat diketahui bahwa Hutan Bambu Keputih Surabaya memiliki kawasan dengan kualitas yang baik sehingga mampu mendukung keberadaan kupu-kupu.

Keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa kupu-kupu memiliki bentuk-bentuk bioindikasi yang memperkuat dugaan fungsi kupu-kupu sebagai bioindikator. Dalam penelitian ini ditunjukkan oleh keberadaannya di berbagai kawasan habitat yang berbeda memiliki perbedaan kehadiran atau ketidakhadiran dan sensitifitas respon kupu-kupu terhadap faktor-faktor lingkungan tertentu. Informasi tentang keberadaan jenis kupu-kupu berdasarkan kondisi lingkungannya juga merupakan informasi yang penting dalam upaya penekanan dan penanggulangan penurunan kondisi lingkungan, karena keberadaan jenis-jenis tersebut dapat menjadi indikator yang menandakan terjadinya perubahan aspek lingkungan.

Dari penelitian ini masyarakat dapat mengenali jenis-jenis kupu-kupu yang ada di Hutan Bambu Keputih Surabaya. Keanekaragaman kupu-kupu yang menggambarkan kondisi habitatnya dapat menjadi data dasar dan masukkan dalam upaya pemantauan serta perumusan strategi konservasi, dimana Hutan Bambu Keputih Surabaya merupakan salah satu ruang terbuka hijau Kota Surabaya. Berdasarkan hasil penelitian, diharapkan ada peningkatan konservasi pada kawasan pohon bambu karena jumlah spesies yang ditemukan di kawasan tersebut sangat sedikit.

Selain sebagai parameter kondisi lingkungan di Kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya, masyarakat dapat memanfaatkan informasi dari hasil penelitian ini untuk diterapkan di lingkungan sekitar sehingga seluruh elemen masyarakat dapat berperan aktif dalam mendukung upaya keberlanjutan ekosistem daratan (SDGs 15) dengan cara yang mudah sekaligus murah.

SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman kupu-kupu (*Lepidoptera*) di kawasan Hutan Bambu Keputih memiliki keanekaragaman sedang dengan nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh berdasarkan keanekaragaman Shannon-Wiener (H') sebesar 1,8. Keberagaman jenis kupu-kupu dan populasinya yang cukup banyak dapat menjadi parameter lingkungan yang mengindikasikan kualitas lingkungan yang baik pada kawasan Hutan Bambu Keputih Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto M, & Lin NG, 2020. *Jenis-Jenis Kupu Kupu Di Desa Bulu Mario Tapanuli Selatan*. Sekretariat Kelompok Kerja Pengelolaan Lansekap Batang Toru.
- Aryanti E, Rohyani IS, & Suropto, 2019. Keanekaragaman Tumbuhan Inang Larva Kupu-Kupu di Taman Wisata Alam Suranadi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi*; 5(1): 7-11.
- Azahra SD, Masy'ud B, & Farikhah N, 2016. Perbandingan Komunitas Kupu-kupu pada Berbagai Tipe, Karakteristik, dan Gangguan Lingkungan Hutan Kota. *Jurnal Media Konservasi*; 21(2): 108-115.
- Azahra SD, 2021. Potensi Jenis Kupu-Kupu Sebagai Bioindikator Kondisi Lingkungan Kawasan Perkotaan. *Prosiding Seminar Nasional Biologi 6*, Pontianak, Indonesia. Vol. 6.
- BAPPKO Surabaya, n.d. *Hutan Bambu Keputih*. Web publication <https://bappeko.surabaya.go.id/ecobis/wisata/kategori-detail/45>. Diunduh tanggal 22 Februari 2023.
- Bookhout TA, 1996. *Research and Management Techniques for Wildlife and Habitats*. Kansas (US): Allen Press Inc.

- CABI, 2021. *Papilio demoleus (chequered swallowtail)*. Web publication <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.38758>. Diunduh tanggal 22 Februari 2023.
- Greeners.co, 2021. *Papilio Demoleus, Spesies Kupu-kupu Penyuka Pohon Jeruk*. Web publication <https://www.greeners.co/flora-fauna/papilio-demoleus-spesies-kupu-kupu-penyuka-pohon-jeruk/>. Diunduh tanggal 29 November 2022.
- Greeners.co, 2022. *Zizina Otis, Spesies Kupu-kupu Kecil Bercorak Ganda*. Web publication <https://www.greeners.co/flora-fauna/zizina-otis-spesies-kupu-kupu-kecil-bercorak-ganda/>. Diunduh tanggal 01 Maret 2023.
- Hadi M, & Naim MA, 2020. Keanekaragaman Anggota Lepidoptera di Kawasan Agrowisata Jollong Kabupaten Pati. *Jurnal Akademika Biologi*; 9(2): 29-38.
- Ilhamdi ML, Idrus AA, & Santoso D, 2018. *Kupu-Kupu Taman Wisata Alam Suranadi*. Lombok: Arga Puji Press.
- Lamatoa DC, Koneri R, Siahaan R, & Maabuat PV, 2013. Populasi Kupu-kupu (*Lepidoptera*) di Pulau Mantehage, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*; 13 (1): 52-56.
- Mutiasari NR, Widayarsi N, Putri FKE, Wanti IA, Djamahar R, & Sartono N, 2021. Keanekaragaman Kupu-kupu (*Lepidoptera*) di Danau Kenanga, Universitas Indonesia Depok, Jawa Barat, Indonesia. *Proceeding of Biology Education*, pp. 63-71.
- Nursia WO, Munir A, & Sudrajat HW, 2016. Studi Morfologi Serbuk Sari Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) *J. Ampibi*; 1(2): 43-45.
- Odum EP, 1993. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oktaviati W, Rifanjani S, & Ardian H, 2019. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Ordo *Lepidoptera*) pada Ruang Terbuka Hijau Kota Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari*; 7(1): 79-85.
- Payra A, 2020. A note on the defence by *Eurema blanda* Boisduval (*Lepidoptera*: Pieridae) Pupae in response to oviposition behaviour of the chalcid wasp *Brachymeria* sp. (*Hymenoptera*: Chalcididae). *Revista Chilena de Entomologia*; 46 (3):485-487.
- Priyono B, & Abdullah M, 2013. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu di Taman Kehati Unnes. *Journal of Biology & Biology Education*; 5 (2):100-105.
- Rachman MF, Kholifah AN, Yuliansyah A, Azhari MA, Fitriana N, Pikoli MR, Satria R, Setiadi LK, 2021. Identifikasi Jenis Kupu-kupu (*Lepidoptera*) di Taman Mini Indonesia Indah, DKI Jakarta. *Prosiding Seminar Nasional Biologi 2*, Padang 14 Desember 2021. pp. 1059-1065.
- Ruslan H, 2015. *Keanekaragaman Kupu-kupu*. Jakarta: LPU - UNAS.
- Wahyuni I, Tohir RK, Widyaningrum Y, Prabawati U, & Lydiasari R, 2014. *Keanekaragaman Jenis Herpetofauna di Jalur Cikaweni Pusat Pendidikan Konservasi Alam Bodogol (Ppkab), Resort Bodogol, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Wilson JJ, & Sing WK, 2015. *A Pocket Guide to the Butterflies of Langkawi*. Kuala Lumpur: University of Malaya Press.
- Website (Guide to the Butterflies of the Malayan Woods) URL:<https://docplayer.net/26630803-Guide-to-the-butterflies-of-the-malayan-woods.html>