

KEANEKARAGAMAN JENIS KUPU-KUPU (PAPILIONOIDEA) DI TAMAN KOTA SEMARANG JAWA TENGAH

Butterfly Diversity in Semarang City Parks

Oleh:

Ani Handayani dan Margareta Rahayuningsih

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang

handayaniani13@gmail.com; etak_sigid@mail.unnes.ac.id

Diterima 29-10-2021, direvisi 21-02-2022, disetujui 22-06-2022

ABSTRAK

Di tengah urbanisasi dan pembangunan yang terjadi di Kota Semarang kebutuhan akan ruang terbuka hijau sangat diperlukan. Taman kota adalah bentuk ruang terbuka hijau yang salah satu fungsinya yaitu sebagai habitat beragam flora fauna di Kota Semarang. Kupu-kupu merupakan fauna yang cukup sering ditemukan di kawasan urban namun keberadaannya masih kurang diperhatikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis kupu-kupu yang ada di 6 taman kota Semarang. Pengambilan data dilakukan menggunakan metode transek dengan tiga kali ulangan di masing-masing taman kota. Hasil penelitian menjumpai 43 jenis kupu-kupu di taman kota Semarang yang termasuk dalam dari 5 familia yakni Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae dan Hesperidae. Analisis keanekaragaman jenis kupu-kupu di taman kota Semarang menunjukkan indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu berada dalam kategori sedang dengan rentang nilai 2,42 – 3,05 dan indeks kekayaan jenis berada dalam rentang nilai 3,6 – 5,39. Kemerataan jenis kupu-kupu di taman kota Semarang memiliki rentang nilai 0,85 – 0,92 dan tergolong dalam kategori kemerataan tinggi.

Kata kunci: taman kota, keanekaragaman jenis, kekayaan jenis, kemerataan jenis, kupu-kupu

ABSTRACT

In the urbanization and development that is happening in the city of Semarang, the need for green open space is very necessary. City parks are a form of green open space which one of its functions is as a habitat for various flora and fauna in the city of Semarang. Butterflies are fauna that is quite often found in urban areas, but their existence is still less noticed. This study aims to determine the diversity of butterfly species in 6 Semarang city parks. Data were collected using the transect method with three replications in each city park. The results of the study found 43 types of butterflies in the Semarang city park which were included in 5 families namely Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae, and Hesperidae. The analysis of butterfly species diversity in Semarang city park showed the butterfly species diversity index was in the moderate category with a value range of 2.42 – 3.05 and the species richness index was in the range of 3.6 – 5.39. The evenness of butterfly species in Semarang city park has a value range of 0.85 – 0.92 and is classified in the high evenness category.

Keywords: urban park, diversity, species richness, evenness, butterfly

I. PENDAHULUAN

Kota Semarang sebagai ibukota Provinsi Jawa Tengah terus melakukan pembangunan sosial ekonomi yang berdampak terhadap biodiversitas. Penelitian mengenai biodiversitas di Kota Semarang berhasil menginventarisasi 10 spesies mamalia, 78 spesies burung, 26 spesies herpetofauna, 86 spesies serangga dan 19 spesies ikan (Suwarso et al., 2019).

Kupu-kupu merupakan serangga dari ordo Lepidoptera yang memiliki sayap bersisik. Kupu-kupu adalah bagian keanekaragaman hayati yang harus dijaga kelestariannya. Namun meningkatnya pembangunan yang terjadi di kawasan perkotaan menyebabkan penurunan populasi kupu-kupu. Sementara itu kehadiran kupu-kupu di kawasan perkotaan penting bagi ekosistem dan dapat dijadikan salah satu fokus dalam kajian biodiversitas kawasan perkotaan. Dalam ekosistem kupu-

kupu memiliki peran utama sebagai polinator, sebagai bioindikator kesehatan lingkungan, serta sumber pakan bagi satwa lain.

Kupu-kupu memiliki daur hidup yang cukup singkat, mobilitas tinggi dan sensitif terhadap perubahan kecil yang terjadi di lingkungannya (Sing et al., 2019). Hal ini menjadikan kupu-kupu sebagai bioindikator untuk mengetahui gangguan maupun kerusakan yang terjadi di lingkungan. Kupu-kupu merupakan herbivora, khususnya saat dalam fase larva dan terkadang memiliki jenis tumbuhan spesifik sebagai sumber pakannya (Kirton, 2020). Kemudian pada fase imago kupu-kupu mengisap nektar bunga sebagai pakan utama. Hal tersebut menunjukkan bahwa vegetasi merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap kehidupan kupu-kupu (Han et al., 2021).

Kupu-kupu dapat hidup pada berbagai macam habitat, namun kelimpahan dan diversitas kupu-kupu dapat berbeda pada masing-masing area. Salah satu tempat yang menjadi habitat kupu-kupu di perkotaan adalah taman kota. Perubahan lingkungan dan pembangunan yang terjadi di kawasan perkotaan menjadi salah satu ancaman terhadap populasi kupu-kupu, utamanya karena menyebabkan berkurangnya vegetasi yang menjadi komponen penting dalam siklus hidup kupu-kupu. Dalam fase larva kupu-kupu memakan daun dan bagian organ tumbuhan dan ketika dewasa kupu-kupu mengisap nektar sebagai sumber pakan utamanya.

Kota Semarang terletak antara garis $6^{\circ}50'$ – $7^{\circ}10'$ LS dan garis $109^{\circ}3'$ – $110^{\circ}50'$ BT dengan luas wilayah $373,70 \text{ Km}^2$ (Badan Pusat Statistik Kota Semarang, 2020). Kota Semarang memiliki 259 taman kota sebagai salah satu bentuk Ruang Terbuka Hijau di Kota Semarang (Disperkim, 2020). Keberadaan taman kota dinilai dapat menjadi habitat bagi flora dan fauna serta menjaga keseimbangan ekosistem di Kota Semarang. Perbedaan

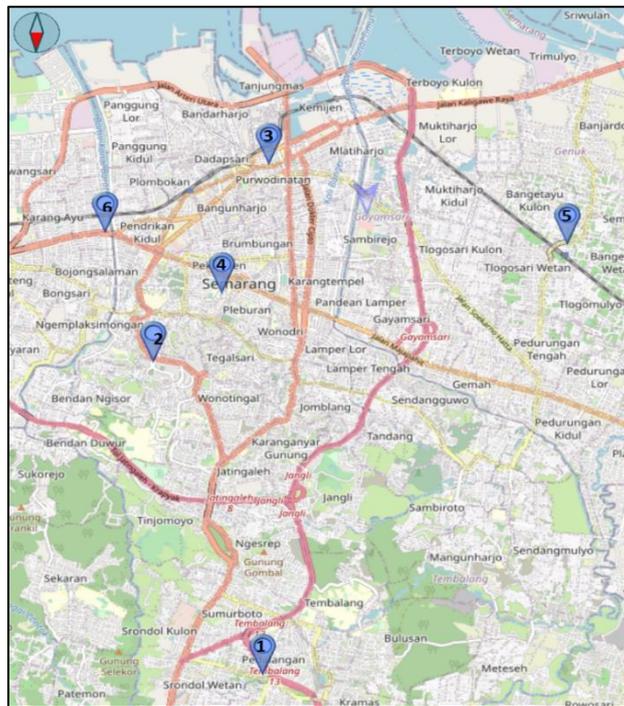
karakteristik taman kota khususnya pada penggunaan jenis vegetasi menjadi ciri khas dan dapat menarik kehadiran satwa di taman kota, khususnya kupu-kupu. Namun keberadaan kupu-kupu di kawasan urban khususnya di taman kota Semarang kurang mendapatkan perhatian. Kehadiran kupu-kupu yang sedang mengisap nektar bunga dapat menambah keindahan serta dinamika yang ada di taman kota.

Inventarisasi kupu-kupu di taman kota pernah dilakukan di Taman Diponegoro Semarang yang memperoleh 5 jenis kupu-kupu dari 3 famili, yakni Papilionidae, Pieridae, dan Nymphalidae (Suwarso et al., 2019). Data mengenai kupu-kupu urban khususnya yang berada di taman kota Semarang belum tersedia secara lengkap. Oleh karena itu penelitian mengenai keanekaragaman jenis kupu-kupu yang ada di taman kota Semarang ini dilakukan untuk melengkapi data yang sudah ada.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di enam taman kota Semarang, meliputi Taman Tirto Agung, Taman Sudirman, Taman Srigunting, Taman Bangetayu, Taman Indonesia Kaya, dan Taman Madukoro. Taman Tirto Agung terletak di kawasan Semarang atas dan merupakan taman aktif yang sering dikunjungi masyarakat. Taman Srigunting adalah taman yang berada di kawasan wisata Kota Lama dengan aktivitas manusia yang tinggi. Taman Sudirman terletak di kawasan perumahan. Sementara Taman Indonesia Kaya dan Taman Madukoro termasuk pulau jalan yang memiliki lalu lintas kendaraan bermotor yang padat. Pemilihan lokasi taman didasarkan pada keterwakilan daerah di kota Semarang yakni Semarang bagian atas, selatan, utara, timur, tengah dan kota semarang bagian barat. Peralatan yang digunakan dalam pengambilan data meliputi kamera, *tally sheet* dan buku panduan identifikasi.

**Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Papilionoidea) Di Taman Kota Semarang Jawa Tengah
Ani Handayani dan Margareta Rahayuningsih**



Gambar 1. Peta lokasi penelitian
Figure 1. Map research location

Keterangan : (1) Taman Tirto Agung, (2) Taman Sudirman, (3) Taman Srigunting, (4) Taman Bangetayu, (5) Taman Indonesia Kaya, (6) Taman Madukoro.

Pengambilan data dilakukan pada bulan Desember 2020 dengan menggabungkan metode transek dan *Visual Encounter Survey* (VES) (Sulistiyowati et al., 2019). Pengambilan data dilakukan sebanyak tiga kali ulangan dengan interval satu minggu pada masing-masing taman kota. Pendataan kupu-kupu dilakukan dengan berjalan secara perlahan mengikuti jalur yang ada dan mencatat individu yang berada 2,5 m di kanan-kiri serta 5 m di depan dan atas pengamat.

Pengamatan terhadap kupu-kupu dilakukan pada pukul 09.00 WIB hingga 15.00 WIB dengan mempertimbangkan waktu aktif kupu-kupu pada umumnya (Kirton, 2020). Identifikasi jenis kupu-kupu dilakukan secara langsung dengan berpedoman pada buku *Lepidoptera Semarang Raya* (Baskoro et al., 2018) dan *A naturalist's guide to the Butterflies of Peninsular Malaysia Singapore and Thailand* (Kirton, 2020). Data yang dikoleksi meliputi nama jenis dan jumlah individu kupu-kupu.

Analisis data

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan menghitung nilai indeks kekayaan jenis, indeks keanekaragaman jenis serta indeks pemerataan jenis kupu-kupu. Analisis kekayaan jenis kupu-kupu menggunakan indeks kekayaan jenis Margalef (D_{Mg}) dengan rumus sebagai berikut (Magurran, 1988).

$$D_{Mg} = \frac{S-1}{\ln N}$$

Keterangan:

- D_{Mg} : indeks kekayaan jenis
- S : jumlah jenis
- N : jumlah total individu

Indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu di masing-masing taman kota dihitung dengan indeks keanekaragaman jenis Shannon dengan rumus sebagai berikut (Magurran, 1988).

$$H' = - \frac{(ni)}{N} \sum \times \ln \frac{(ni)}{N}$$

Keterangan:

- H' : indeks keanekaragaman jenis
- ni : jumlah individu jenis i
- N : jumlah total individu dari seluruh jenis

Penilaian pemerataan jenis pada masing-masing lokasi dihitung dengan menggunakan rumus indeks pemerataan Evenness (E) dengan persamaan rumus:

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

Keterangan:

E = indeks pemerataan jenis

H' = indeks keanekaragaman jenis

S = jumlah jenis

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Komposisi jenis

Hasil penelitian memperoleh 843 individu dari 43 jenis kupu-kupu di taman kota Semarang. Famili dengan jumlah spesies paling banyak yaitu famili Nymphalidae (15 spesies), disusul Pieridae (10 spesies), Papilionidae (7 spesies), Hesperidae (6 spesies), dan Lycaenidae (5 spesies).

Tabel 1. Komposisi kupu-kupu di taman kota Semarang

Table 1. Butterfly composition in Semarang city park

Parameter	Taman Kota						Total
	TA	SD	SR	BA	IK	MA	
Jumlah individu	217	186	85	58	166	131	843
Jumlah jenis	30	28	17	17	26	23	43
Jumlah marga	25	21	12	12	22	16	30
Jumlah famili	5	5	4	5	5	5	5
Luas area (m ²)	6.000	2.779	1.020	7.150	9.520	1.555	

Keterangan: Taman Tirto Agung (TA), Taman Sudirman (SD), Taman Srigunting (SR), Taman Bangetayu (BA), Taman Indonesia Kaya (IK) dan Taman Madukoro (MA).

Famili Nymphalidae diketahui termasuk anggota Ordo Lepidoptera dengan anggota spesies terbanyak (Kirton, 2020). Kupu-kupu anggota Nymphalidae juga bersifat polyfag sehingga lebih mudah untuk beradaptasi dan ditemukan pada berbagai habitat. Kupu-kupu dari famili Nymphalidae di taman kota lebih sering dijumpai hinggap dan mengisap nektar pada bunga yang berada di bawah naungan. Sementara famili Pieridae yang memiliki jumlah individu paling banyak sering terlihat terbang tinggi dan mencari makan di tempat yang terpapar sinar matahari secara langsung.

Pieridae merupakan kupu-kupu dengan warna sayap yang cerah dan didominasi warna putih, kuning dan oranye (Kirton, 2020). Kupu-kupu yang menyukai tempat terbuka cenderung memiliki warna sayap yang cerah sementara sayap dengan warna yang lebih gelap cenderung dimiliki spesies yang menyukai tempat ternaung.

Terdapat 13 spesies dijumpai hanya di salah satu taman kota, diantaranya 6 spesies

hanya dijumpai di Taman Tirto Agung. Spesies tersebut diantaranya *Udaspes folus*, *Matapa aria*, *Spalgis epius*, *Junonia almana*, *Euthalia aconthea* dan *Eurema sp.* *Spalgis epius* merupakan spesies yang ditemui dalam jumlah banyak di Taman Tirto Agung. Spesies ini dalam fase larva diketahui memanfaatkan kutu putih sebagai sumber makanannya (Dinesh et al., 2010; Kirton, 2020). Kutu putih tersebut banyak ditemui menjadi hama pada beberapa tanaman di Taman Tirto Agung. Beberapa pohon mangga (*Mangifera indica*) yang juga ditanam di taman tersebut mendukung kehidupan kupu-kupu *Euthalia monina* karena merupakan inang dari. Ketersediaan inang bagi larva kupu-kupu di Taman Tirto Agung mendukung bagi kehadiran kupu-kupu. Selain itu terdapat lahan kosong di sebelah taman yang ditumbuhi banyak tumbuhan berbunga jenis *Bidens pilosa* yang menyediakan nektar bagi kupu-kupu di Taman Tirto Agung.

Tabel 2. Jumlah individu masing-masing jenis kupu-kupu di taman kota Semarang
Table 2. The number of individuals of each type of butterfly in the city park of Semarang

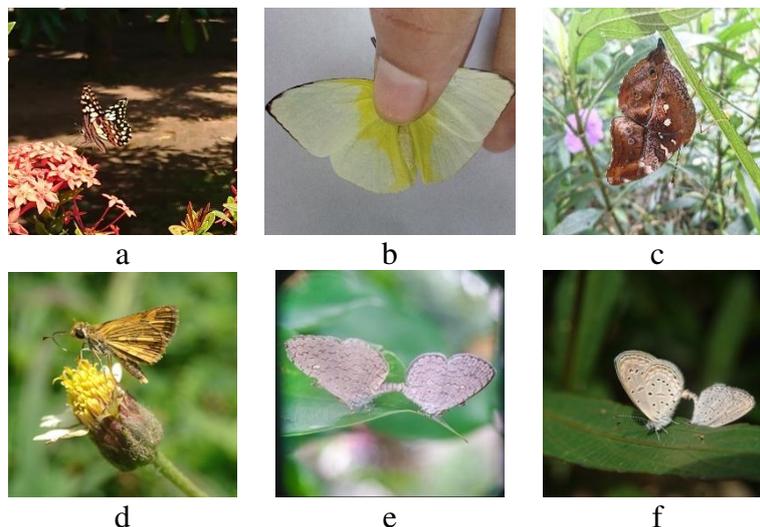
Spesies	TA	SD	SR	BA	IK	MA	Total
Pieridae							
<i>Appias libythea</i>	9	11	7	5	6	10	48
<i>Appias olferna</i>	3	0	9	2	0	1	15
<i>Catopsilia pomona</i>	23	20	21	12	20	18	114
<i>Cepora iudith</i>	3	2	0	0	0	4	9
<i>Delias hyparete</i>	6	4	4	1	1	0	16
<i>Eurema blanda</i>	3	8	2	1	5	0	19
<i>Eurema hecabe</i>	0	2	0	0	4	4	10
<i>Eurema sari</i>	0	3	0	0	0	0	3
<i>Eurema sp.</i>	2	0	0	0	0	0	2
<i>Leptosia nina</i>	31	6	1	0	2	6	46
Papilionidae							
<i>Graphium agamemnon</i>	4	13	4	1	10	4	36
<i>Graphium doson</i>	0	3	1	2	5	5	16
<i>Graphium sarpedon</i>	0	6	4	3	3	4	20
<i>Papilo demoleus</i>	3	4	8	6	8	9	38
<i>Papilio demolion</i>	1	4	0	0	0	5	10
<i>Papilio memnon</i>	5	8	1	2	0	2	18
<i>Papilio polytes</i>	7	10	2	6	6	3	34
Nymphalidae							
<i>Acraea terpsicore</i>	2	4	0	0	4	2	12
<i>Danaus chryssipus</i>	4	5	5	0	9	11	34
<i>Doleschalia bisaltide</i>	3	2	0	0	0	0	5
<i>Elymnias hypermnestra</i>	3	0	0	0	5	0	8
<i>Euploea mulciber</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Euthalia aconthea</i>	8	0	0	0	0	0	8
<i>Euthalia monina</i>	0	2	0	0	0	0	2
<i>Euthalia sp.</i>	0	0	0	1	0	0	1
<i>Hypolimnas bolina</i>	14	4	7	1	5	7	38
<i>Junonia almana</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Junonia hedonia</i>	8	15	1	1	3	5	33
<i>Junonia iphita</i>	2	0	0	0	0	3	5
<i>Mycalesis horsfieldii</i>	2	1	0	0	0	0	3
<i>Neptis hylas</i>	1	9	0	0	5	1	16
<i>Phaedima columela</i>	0	3	0	0	0	0	3
Lycaenidae							
<i>Catochrysops panormus</i>	0	0	0	0	3	0	3
<i>Prosotas dubiosa</i>	0	0	0	0	3	0	3
<i>Spalgis epius</i>	34	0	0	0	0	0	34
<i>Zizina otis</i>	17	15	6	6	31	6	81
<i>Zizula hylax</i>	9	18	2	6	18	13	66
Hesperiidae							
<i>Borbo cinnara</i>	0	0	0	0	3	1	4

<i>Matapa aria</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Potanthus omaha</i>	0	3	0	0	4	0	7
<i>Suastus gremius</i>	1	0	0	0	1	0	2
<i>Taractrocera archias</i>	0	1	0	2	1	7	11
<i>Udaspes folus</i>	7	0	0	0	0	0	7
Jumlah total individu	217	186	85	58	166	131	843

Keterangan: Taman Tirta Agung (TA), Taman Sudirman (SD), Taman Srigunting (SR), Taman Bangetayu (BA), Taman Indonesia Kaya (IK) dan Taman Madukoro (MA).

Sebanyak 10 spesies kupu-kupu ditemui di seluruh lokasi penelitian dan termasuk spesies kosmopolit yang tersebar di berbagai tipe habitat serta mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan. Tiga spesies kupu-kupu yang paling sering dijumpai yaitu *Catopsilia pomona*, *Zizina otis* dan *Zizula hylax*. *Catopsilia pomona* dijumpai dalam jumlah paling banyak dan dijumpai di seluruh taman kota (Tabel 2). *C. pomona* merupakan jenis kupu-kupu migran yang banyak dijumpai pada lokasi yang ditumbuhi inangnya, *Senna alata* (Kirton, 2020; Nitin et al., 2018). Selain itu *C.pomona* diketahui memanfaatkan banyak jenis tanaman berbunga sebagai sumber nektar (Tam & Bonebrake, 2016).

Zizina otis dan *Zizula hylax* adalah dua anggota famili Lycaenidae yang dijumpai pada seluruh lokasi taman. kedua jenis ini memiliki ukuran yang sangat kecil dan sering terlihat terbang rendah. Spesies *Zizula hylax* cenderung terbang secara berkelompok dan hinggap di tanaman *Ruellia simplex* yang merupakan tanaman inangnya (Nitin et al., 2018). Hal tersebut menunjukkan bahwa persebaran serta kelimpahan kupu-kupu yang berbeda dapat memperlihatkan kekhasan habitat pada lokasi tertentu. Komponen habitat utama yang mempengaruhi keberadaan kupu-kupu diantaranya adalah ketersediaan tumbuhan sebagai sumber makanan serta habitat yang kondusif bagi kupu-kupu untuk dapat beraktivitas.



Gambar 2. Jenis kupu-kupu di taman kota Semarang
 Figure 2. Types of butterflies in the city park of Semarang

Keterangan: *Papilio demoleus* (a), *Catopsilia pomona* (b), *Doleschalia bisaltide* (c), *Taractrocera archias* (d), *Spalgis epius* (e), *Zizula hylax* (f). Sumber: dokumentasi pribadi

B. Keanekaragaman jenis kupu-kupu

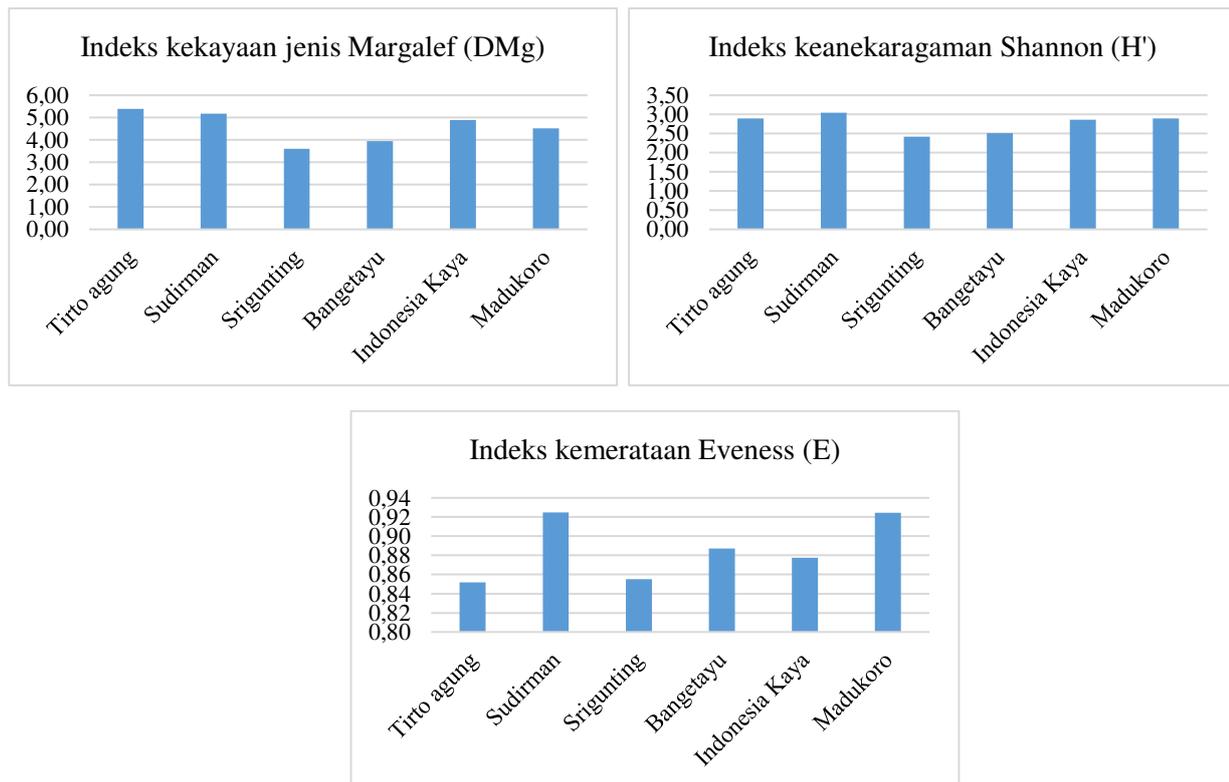
Berdasarkan nilai indeks kekayaan jenis kupu-kupu, nilai indeks tertinggi berada di

Taman Tirta Agung ($D_{Mg} = 5,39$) dengan dijumpainya 30 spesies kupu-kupu. Taman sudirman memiliki indeks kekayaan jenis $D_{Mg} =$

5,17, Taman Indonesia Kaya ($DM_g= 4,89$), dan Taman Madukoro ($DM_g= 4,52$). Sementara itu Taman Srigunting memiliki nilai indeks kekayaan jenis paling rendah ($DM_g= 3,60$) dan hanya dijumpai 17 spesies kupu-kupu. Jumlah spesies kupu-kupu yang dijumpai di Taman Srigunting sama dengan yang terdapat di Taman Bangetayu namun memiliki indeks kekayaan jenis lebih tinggi ($DM_g= 3,94$).

Berdasarkan indeks keanekaragaman jenisnya, Taman Sudirman memiliki nilai indeks tertinggi ($H'= 3,05$). Nilai indeks keanekaragaman jenis tertinggi kedua adalah Taman Tirto Agung dan Taman Madukoro ($H'= 2,90$), disusul Taman Indonesia Kaya ($H'= 2,86$), dan Taman Bangetayu ($H'= 2,51$). Sementara itu Taman Srigunting memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis paling rendah

dengan nilai $H'= 2,42$. Nilai indeks pemerataan jenis kupu-kupu di taman kota juga termasuk tinggi dengan rentang nilai $DM_g= 0,85 - 0,92$. Beberapa penelitian keanekaragaman kupu-kupu yang dilakukan di beberapa taman kota di Indonesia juga memperoleh hasil serupa, seperti di ruang terbuka hijau kota Malang ($H'= 1-3$), taman kota Kediri ($H'= 1,68$) dan ruang terbuka hijau kota Pontianak ($H'= 2,02-2,74$) (Azizah et al., 2021; Oktaviati et al., 2019; Sulistiyowati et al., 2019). Berdasarkan hal tersebut secara umum indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu di taman kota Semarang berada dalam kondisi baik serta menunjukkan komunitas yang stabil. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di taman kota Semarang masih dalam kondisi yang cukup baik serta mendukung sebagai habitat kupu-kupu.



Gambar 3. Grafik nilai indeks kekayaan jenis, keanekaragaman jenis, dan pemerataan jenis kupu-kupu di taman kota Semarang

Figure 3. Graph of the index value of species richness, species diversity, and evenness of butterfly species in Semarang city park

Sumber : diolah dari data primer

Taman Sudirman memiliki indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu yang tinggi

($H'= 3,50$) disebabkan oleh vegetasi taman yang beragam serta memiliki banyak tanaman

berbunga. Variasi tanaman yang berbunga dapat meningkatkan kehadiran kupu-kupu untuk singgah dan mencari makan di taman (Ariyani et al., 2018). Selain itu juga terdapat beberapa pohon yang cukup rindang yang dapat digunakan kupu-kupu sebagai tempat bernaung dan berlindung dari predator. Hal tersebut tidak terjadi di Taman Srigunting yang memiliki kekayaan jenis dan keanekaragaman jenis kupu-kupu terendah. Taman Srigunting lebih sedikit jenis tanaman berbunga serta hanya terdapat empat pohon. Hal tersebut berkaitan dengan luas taman yang cukup kecil. Selain itu taman ini juga berada di kawasan wisata sehingga sering kali ramai oleh pengunjung. Tingginya aktivitas manusia di taman ini kemungkinan menyebabkan lebih sedikitnya jumlah kupu-kupu (Ramírez-Restrepo & MacGregor-Fors, 2017). Sumber gangguan lain yang ada di taman kota adalah kegiatan pemeliharaan taman kota secara rutin. Kegiatan pemeliharaan taman seperti pemangkasan, penyemprotan dengan pestisida dapat berpotensi pada terputusnya daur hidup kupu-kupu. Ketika dalam fase telur, larva hingga kepompong sangat bergantung pada keberadaan tanaman sebagai tempat hidup dan sumber makanan.

Meski tergolong memiliki kondisi lingkungan yang cukup baik namun

keanekaragaman hayati kupu-kupu yang ada di taman kota Semarang masih dapat ditingkatkan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menambahkan variasi jenis tanaman sehingga keanekaragaman jenis kupu-kupu dapat ditingkatkan. Tanaman merupakan komponen yang sangat penting karena merupakan sumber makanan utama dalam daur hidup kupu-kupu (Ariyani et al., 2018). Penambahan jumlah tanaman berbunga penghasil nektar dan penanaman jenis tanaman inang di taman kota dapat meningkatkan keanekaragaman jenis kupu-kupu. Semakin banyak variasi keanekaragaman hayati yang ada di taman kota akan menghasilkan interaksi antar spesies yang lebih beragam di taman kota.

IV. KESIMPULAN

Taman kota Semarang memiliki kekayaan jenis kupu-kupu yang tinggi, dengan nilai indeks $D_{Mg} = 3,6- 5,39$. Keanekaragaman jenis kupu-kupu di taman kota Semarang berada dalam kategori keanekaragaman sedang dengan rentang nilai $H' = 2,42-3,05$. Kemerataan jenis kupu-kupu berada dalam kategori kondisi kemerataan tinggi dengan nilai $E = 0,85- 0,92$. Hal ini menandakan bahwa kondisi lingkungan di taman kota Semarang berada dalam kondisi yang baik serta mendukung sebagai habitat kupu-kupu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyani, D., Sulistyantara, B., & Budiarti, T. (2018). Formulation of design concept of urban park using butterflies as a good urban environment bio-indicator. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 179(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/179/1/012024>
- Azizah, A., Mustafa, I., Gama, Z. P., & Leksono, A. S. (2021). The diversity and abundance of butterfly [Lepidoptera] in several urban green spaces of Malang city. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 741(1), 012057.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/741/1/012057>
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang. (2020). *Kota Semarang Dalam Angka 2020*. BPS Kota Semarang.
- Baskoro, K., Kamaludin, N., & Irawan, F. (2018). *Lepidoptera Semarang Raya: Atlas Biodiversitas Kupu-Kupu di Kawasan Semarang*. Departemen Biologi Universitas Diponegoro.
- Dinesh, A. S., Venkatesha, M. G., & Ramakrishna, S. (2010). Development, life history characteristics and behaviour of mealybug predator, *Spalgis epius* (Westwood) (Lepidoptera: Lycaenidae) on *Planococcus citri* (Risso) (Homoptera: Pseudococcidae). *Journal of Pest Science*,

- 83(3),339–345.
<https://doi.org/10.1007/s10340-010-0303-8>
- Disperkim. (2020). *Taman Kota Semarang*.
<http://disperkim.semarangkota.go.id/index.php/post/read/142/Profil-Taman-Kota-Semarang>
- Han, D., Zhang, C., Wang, C., She, J., Sun, Z., Zhao, D., Bian, Q., Han, W., Yin, L., Sun, R., Wang, X., & Cheng, H. (2021). Differences in response of butterfly diversity and species composition in urban parks to land cover and local habitat variables. *Forests*, *12*(2), 1–22.
<https://doi.org/10.3390/f12020140>
- Kirton, L. G. (2020). *A Naturalist's Guide to the Butterflies of Peninsular Malaysia Singapore and Thailand* (3rd ed.). John Beaufoy Publishing Limited.
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press.
- Nitin, R., Balakrishnan, V. C., Churi, P. V., Kalesh, S., Prakash, S., & Kunte, K. (2018). Larval host plants of the butterflies of the Western Ghats, India. *Journal of Threatened Taxa*, *10*(4), 11495–11550.
<https://doi.org/10.11609/jott.3104.10.4.11495-11550>
- 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.
<https://doi.org/10.26418/jhl.v7i1.31001>
- Ramírez-Restrepo, L., & MacGregor-Fors, I. (2017). Butterflies in the city: a review of urban diurnal Lepidoptera. *Urban Ecosystems*, *20*(1), 171–182.
<https://doi.org/10.1007/s11252-016-0579-4>
- Sing, K. W., Luo, J., Wang, W., Jaturas, N., Soga, M., Yang, X., Dong, H., & Wilson, J. J. (2019). Ring roads and urban biodiversity: distribution of butterflies in urban parks in Beijing city and correlations with other indicator species. *Scientific Reports*, *9*(1), 1–9.
<https://doi.org/10.1038/s41598-019-43997-8>
- Sulistiyowati, T. I., Nurmilawati, M., & Wijasari, R. H. (2019). Kupu-Kupu di Taman Kota Kediri Memorial Park. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya (JB&P)*, *6*(2), 22–25.
<https://doi.org/10.29407/jbp.v6i2.14796>
- Suwarso, E., Paulus, D. R., & Miftachurahma, W. (2019). Kajian Database Keanekaragaman Hayati Kota Semarang. *Jurnal Riptek*, *13*(1), 79–91.
<https://ripteck.semarangkota.go.id>
- Tam, K. C., & Bonebrake, T. C. (2016). Butterfly diversity, habitat and vegetation usage in Hong Kong urban parks. *Urban Ecosystems*, *19*(2), 721–733.
<https://doi.org/10.1007/s11252-015-0484-2>

