

KEANEKARAGAMAN SPESIES KUPU-KUPU PADA LANSKAP SCIENCE TECHNO PARK UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI

BUTTERFLY SPECIES DIVERSITY IN THE LANDSCAPE SCIENCE TECHNO PARK TRIBHUWANA TUNGGADEWI UNIVERSITY

Mochammad Azkari Hisbulloh Akbar¹, Wakhid^{2*} dan Rizki Alfian²

¹Program Studi Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungga Dewi, Malang

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungga Dewi, Malang

*Corresponding Author. E-mail address: wakhid@unitri.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 31 Juli 2023
Direvisi: 30 Agustus 2023
Disetujui: 19 Maret 2024

KEYWORDS:

Butterfly, flowerpark, STP unitri

KATA KUNCI:

Kupu-kupu, taman buatan, STP unitri

ABSTRACT

Flower gardens are artificial habitats that have ideal aesthetic and ecological values for animals, especially butterflies as a balance of ecosystem services. This study aims to determine the diversity of butterfly species in the landscape of ScienceTechnoPark Tribhuwana Tungga Dewi University. This study used a systematic sampling method, in which sampling points were determined at selected locations based on the survey results, namely the flower-garden collection landscape (TBTK), the flower-horticulture garden landscape (TBH), and the shrubs landscape (SM). In each landscape, a transect was made with a transect length of one hundred meters (100 m) with a time for observing one type of landscape around 45 minutes. The butterfly survey was carried out in the morning between 10.00 AM -12.00 AM when there was no rain. There were 27 species of butterflies found in this study belonging to four families (Pieridae, Nymphalidae, Papilionidae, and Lycaenidae) with a total of 310 individuals recorded. The Pieridae family had the highest percentage of abundance (49.03%), followed by the Nymphalidae family (26.45%), Papilionidae (21.61%) and the lowest was the Lycaenidae family (2.90%). *Eurema spp.*, *Leptosia nina*, and *Graphium agamemnon* had the highest relative abundances of 35.16%, 7.42% and 7.10%. Analysis of similarity (ANOSIM) showed that the composition of butterflies in the three landscape types at STP UNITRI was significantly different.

ABSTRAK

Taman bunga menjadi habitat buatan yang memiliki nilai estetika dan ekologis yang ideal bagi satwa, khususnya kupu-kupu sebagai keseimbangan layanan ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman spesies kupu-kupu pada lanskap ScienceTechnoPark Universitas Tribhuwana Tungga Dewi. Penelitian ini menggunakan metode *systematic* sampling, dimana penentuan titik pengambilan sampel dilaksanakan pada lokasi terpilih berdasarkan hasil survey yaitu lanskap taman bunga-taman koleksi (TBTK), lanskap taman bunga-hortikultura (TBH) dan lanskap semak (SM). Pada masing-masing lanskap dibuat transek dengan panjang transek seratus meter (100 m) dengan waktu untuk pengamatan satu tipe lanskap sekitar 45 menit. Survey kupu-kupu dilakukan pada pagi hari antara pukul 10.00-12.00 WIB pada saat tidak terjadi hujan. Kupu-kupu yang ditemukan dalam studi ini sebanyak 27 spesies yang termasuk dalam empat famili (Pieridae, Nymphalidae, Papilionidae dan Lycaenidae) dengan jumlah individu yang tercatat sebanyak 310 ekor. Famili Pieridae memiliki persentase kelimpahan tertinggi (49.03%), kemudian diikuti oleh famili Nymphalidae (26.45%), Papilionidae (21.61%) dan yang terendah yaitu Famili Lycaenidae (2.90%). *Eurema spp.*, *Leptosia nina*, dan *Graphium agamemnon* memiliki kelimpahan relative tertinggi sebesar 35.16%, 7.42%, dan 7.10%. Analisis of similarity (ANOSIM) menunjukkan komposisi kupu-kupu pada tiga tipe lanskap di STP UNITRI signifikan berbeda nyata.

1. PENDAHULUAN

Science Techno Park, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi (STP Unitri) sebagai lanskap terpadu yang mengutamakan pengembangan teknologi dan inovasi untuk merealisasikan hasil produk penelitian yang bermanfaat bagi masyarakat, mitra, dan pengembangan sosiopreneur di Kota Malang. STP Unitri memiliki luas kurang lebih 1.1 hektar yang terletak di Jl. Tirta Rahayu, Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur yang terdiri dari laboratorium, taman bunga, kolam ikan, dan lahan perkebunan. STP Unitri yang memiliki taman bunga dengan berbagai jenis bunga sebagai Laboratorium Tanaman Lanskap, Program Studi Arsitektur Lanskap untuk lahan praktikum mahasiswa. Salah satu fokus STP Unitri adalah pelestarian lingkungan sehingga menjadi habitat beberapa jenis satwa yang tinggal dan berinteraksi pada ekosistem tersebut.

Taman bunga menjadi habitat buatan yang memiliki nilai estetika dan ekologis yang ideal bagi satwa (Tribot *et al.*, 2018), khususnya kupu-kupu sebagai keseimbangan layanan ekosistem. Pengelolaan habitat berupaya memaksimalkan satu layanan ekosistem tertentu, yaitu dengan meningkatkan dan memanipulasi sumber daya dilakukan dengan memilih tanaman yang menyediakan sumber daya terbatas seperti serbuk sari, nektar, inang alternatif, atau habitat dalam sistem yang dikelola (Fiedler *et al.*, 2008). Ketersediaan habitat secara buatan dengan mempertahankan jenis inang merupakan salah satu upaya yang terus dilakukan dalam pelestarian kupu-kupu. Salah satunya yaitu dengan dibuatnya taman-taman bunga di STP Unitri.

Sebelumnya, studi tentang keragaman kupu-kupu pada daerah urban seperti pertamanan dan taman kota telah dilaporkan di wilayah di Indonesia. Beberapa penelitian diantaranya yaitu kelimpahan dan keanekaragaman spesies kupu-kupu di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi (Rahayu & Basukriadi, 2012), perbandingan komunitas kupu-kupu di Hutan Kota Jakarta timur (Azahra *et al.*, 2016), kupu-kupu di Taman Kota Kediri Memorial Park (Sulistiyowati *et al.*, 2019), keanekaragaman spesies kupu-kupu pada habitat eko-wisata Taman Bunga Merangin Garden Bangko Jambi (Kurniawan *et al.*, 2020), identifikasi jenis kupu-kupu di Taman Mini Indonesia Indah, DKI Jakarta (Rachman *et al.*, 2021), keanekaragaman kupu-kupu di Taman Patih Galung Kecamatan Prabumulih Barat Kota Prabumulih (Setiawan *et al.*, 2021), dan Keanekaragaman jenis kupu-kupu di Taman Kota Semarang Jawa Tengah (Handayani & Rahayuningsih, 2022).

Belum tercatatnya spesies kupu-kupu yang ada di Kawasan STP Unitri mendorong untuk dilakukannya penelitian tersebut dilakukan. Hal ini menjadi penting mengingat peran dari kupu-kupu dalam ekosistem terestrial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman spesies kupu-kupu pada lanskap Science Techno Park, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Studi Area

Penelitian ini dilaksanakan di tiga tipe lanskap kawasan STP Unitri. Tiga tipe lanskap yang menjadi lokasi sampling yaitu Taman Bunga-Taman Koleksi (TBTK), Taman Bunga-Hortikultura (TBH) dan semak (SM) (Gambar 1). Pengambilan sampel kupu-kupu dilaksanakan pada bulan April 2023-Juli 2023.

2.2 Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan metode *systematic* sampling, dimana penentuan titik pengambilan sampel dilaksanakan pada lokasi terpilih berdasarkan hasil survey. Berdasarkan hasil survey di STP Unitri terdapat tiga tipe lanskap yaitu lanskap taman bunga-taman koleksi (TBTK), lanskap taman bunga-hortikultura (TBH) dan lanskap semak (SM). Informasi tentang vegetasi tanaman pada tiga tipe lanskap disajikan pada Tabel 1. Setiap lanskap diamati sebanyak lima kali dengan periode

pengamatan setiap dua minggu. Pada masing-masing lanskap dibuat transek dengan panjang transek seratus meter (100 m). Waktu untuk pengamatan satu tipe lanskap sekitar 45 menit. Survey kupu-kupu dilakukan di sepanjang transek. Protokol survey mengikuti metode standar Pemantauan Kupu-Kupu Inggris (UKBMS, 2022). Survey kupu-kupu dilakukan pada pagi hari antara pukul 10.00-12.00 WIB pada saat tidak terjadi hujan. Pada Saat transek dimulai catat tanggal, waktu, kondisi habitat (monokultur atau polikultur), kondisi cuaca, suhu dan kelembaban udara.

Survey kupu-kupu dilakukan dengan berjalan pada kecepatan tetap di sepanjang transek, kemudian mencatat spesies kupu-kupu yang terlihat dalam kotak imajiner 5x5 m di depan surveyor. Jika spesies kupu-kupu tidak dikenal atau tidak mudah diidentifikasi, kupu-kupu ditangkap dengan menggunakan jaring, kemudian diambil gambarnya. Identifikasi kupu-kupu berdasarkan karakter morfologi menggunakan buku identifikasi kupu-kupu Peggie & Amir (2006), Peggie (2011; 2014), dan van-Wright & de Jong (2003). Untuk setiap individu kupu-kupu yang ditemukan dicatat waktu penangkapan, dan aktivitas saat pertama kali diamati (terbang, istirahat, berjemur, berinteraksi, nektaring).

2.3 Analisis Data

Kelimpahan dan kekayaan spesies kupu-kupu ditabulasikan untuk setiap habitat Microsoft excel. Struktur komunitas seperti kelimpahan spesies, kekayaan spesies, indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ($H' = -\sum p_i \ln p_i$), dan indeks dominansi Simpson dihitung berdasarkan setiap tipe lanskap. Selanjutnya, untuk menguji perbedaan signifikan kelimpahan individu, kekayaan spesies, indeks keanekaragaman Shannon dan Indeks pemerataan kupu-kupu antar tipe lanskap digunakan Uji Kruskal-Wallis. Spesies kupu-kupu yang ditemukan dalam studi ini dikumpulkan dan disusun peringkatnya berdasarkan kelimpahan relatif dari setiap spesies.

Uji statistik untuk menilai perbedaan komposisi kupu-kupu pada setiap tipe lanskap digunakan *analysis of similarity* (ANOSIM). Selanjutnya perbedaan komposisi komunitas kupu-kupu antar tipe lanskap divisualisasikan menggunakan non-metric dimensional scalling (NMDS). ANOSIM dan NMDS dianalisis berdasarkan indeks ketidaksamaan Bray-Curtis. ANOSIM dan NMDS dianalisis menggunakan perangkat lunak Paleontological Statistics software (PAST software 3.10) (Wakhid *et al.*, 2021).

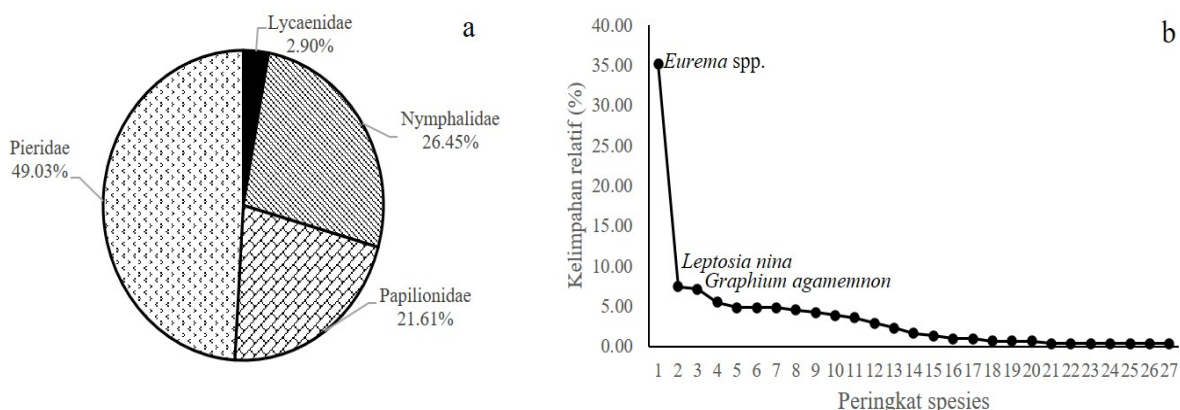
3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Peta lokasi tiga tipe lanskap di STP Unitri. (SM: semak; TBH: taman bunga-hortikultura; TBTK: Taman bunga-taman koleksi).

Tabel 1. Deskripsi vegetasi tanaman pada tipe lanskap taman bunga-taman koleksi (TBTk), taman bunga-hortikultura (TBH) dan semak (SM) di STP UNITRI

Tipe Lanskap	Vegetasi Tumbuhan
TBTk	<i>Agave angustifolia</i> , <i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Annona muricata</i> , <i>Annona squamosa</i> , <i>Artocarpus communis</i> , <i>Asparagus setaceus</i> , <i>Asplenium nidus</i> , <i>Averrhoa carambola</i> , <i>Axonopus compressus</i> , <i>Begonia masoniana</i> , <i>Bromelia sp.</i> , <i>Calathea lutea</i> , <i>Canna sp.</i> , <i>Capsicum annum L.</i> , <i>Chlorophytum comosum</i> , <i>Citrus sp.</i> , <i>Clitoria ternatea L.</i> , <i>Codiaeum sp.</i> , <i>Coleus blumei</i> , <i>Cordyline sp.</i> , <i>Dianella tasmanica</i> , <i>Dimocarpus longan</i> , <i>Drasena sanderiana</i> , <i>Durio zibethinus</i> , <i>Euodia ridleyi</i> , <i>Euphorbia milii</i> , <i>Euphorbia pulcherrima</i> , <i>Excoecaria cochinchinensis</i> , <i>Gnetum gnemon</i> , <i>Gomphrena globosa</i> , <i>Hylocereus polyrhizus</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Neomarica longifolia</i> , <i>Pachystachys lutea</i> , <i>Pandanus amaryllifolius</i> , <i>Paraserianthes falcataria</i> , <i>Parkia speciosa</i> , <i>Philodendron selloum</i> , <i>Pseuderanthemum reticulatum</i> , <i>Rhoeo discolor</i> , <i>Rosa chinensis</i> , <i>Ruellia angustifolia</i> , <i>Syngonium podophyllum</i> , <i>Syzygium aqueum</i> , <i>Syzygium campanulatum</i> , <i>Tabernaemontana corymbosa</i> , <i>Tagetes patula</i> , <i>Terminalia molinetti</i> , <i>Widelia trilobata</i> , <i>Zinnia elegans</i> , <i>Zoysia japonica</i>
TBH	<i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Alpinia galangal L.</i> , <i>Arachis hypogaea</i> , <i>Artocarpus communis</i> , <i>Bougainvillea sp.</i> , <i>Brassica chinensis</i> , <i>Brassica juncea L.</i> , <i>Caesalpinia pulcherrima</i> , <i>Carica papaya</i> , <i>Citrus sp.</i> , <i>Cocos nucifera L.</i> , <i>Colocasia esculenta</i> , <i>Dimocarpus longan</i> , <i>Gomphrena globosa</i> , <i>Hibiscus rosasinensis</i> , <i>Indigofera tinctoria</i> , <i>Ipomea batatas</i> , <i>Morus nigra</i> , <i>Musa paradisiaca</i> , <i>Pandorea jasminoide</i> , <i>Passiflora edulis</i> , <i>Pterocarpus indicus</i> , <i>Quisqualis indica</i> , <i>Ruellia angustifolia</i> , <i>Syzygium aqueum</i> , <i>Syzygium campanulatum</i> , <i>Tabebuia riparia</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Tectona grandis</i> , <i>Widelia trilobata</i>
SM	<i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Colocasia esculenta</i> , <i>Cymbopogon nardus L.</i> , <i>Morus nigra</i> , <i>Oryza sativa</i> , <i>Solanum melongena</i> , <i>Widelia trilobata</i> , <i>Bambusa sp.</i>



Gambar 2. Persentase kelimpahan kupu-kupu berdasarkan famili (a) dan peringkat spesies kupu-kupu (b) di STP Unitri

Komposisi famili kupu-kupu yang ditemukan di STP Unitri ditampilkan pada Gambar 2a. Famili Pieridae memiliki persentase kelimpahan tertinggi (49.03%), kemudian diikuti oleh famili Nymphalidae (26.45%), Papilionidae (21.61%) dan yang terendah yaitu Famili Lycaenidae (2.90%). Tingginya kelimpahan famili Pieridae dalam penelitian ini sama seperti hasil penelitian Sari *et al.*, 2019 yang menunjukkan tingginya kelimpahan relatif famili Pieridae.

Keseluruhan peringkat dari 27 spesies kupu-kupu yang ditemukan di STP Unitri berdasarkan kelimpahan relatifnya menunjukkan *Eurema spp.*, *Leptosia nina*, dan *Graphium agamemnon* menempati peringkat 1, 2, dan 3 dengan masing-masing kelimpahan relatif sebesar 35.16%, 7.42%, dan 7.10% (Gambar 2b). Jenis kupu-kupu *Eurema spp.* juga banyak ditemukan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Koneri *et al.*, 2022, spesies kupu-kupu tersebut memiliki kelimpahan relatif tertinggi. Tingginya jumlah *Eurema spp.* yang ditemukan dalam studi ini terkait

erat dengan melimpahnya inang yang tersedia di tipe lanskap TBTK yaitu bibit tanaman sengon (*Falcataria moluccana*). Tanaman sengon diketahui merupakan inang dari kupu-kupu jenis *Eurema* spp. (Setyawan et al., 2021).

Kupu-kupu yang ditemukan dalam studi ini sebanyak 27 spesies yang termasuk dalam empat famili (Pieridae, Nymphalidae, Papilionidae dan Lycaenidae) dengan jumlah individu yang tercatat sebanyak 310 ekor (Tabel 2). Famili Nymphalidae memiliki jenis kupu-kupu yang paling banyak ditemukan di STP Unitri yaitu sebanyak 14 spesies, kemudian diikuti famili Pieridae (enam spesies), famili Papilionidae (enam spesies) dan terendah yaitu famili Lycaenidae sebanyak satu spesies. Hasil studi ini juga menunjukkan banyak ditemukan spesies kupu-kupu yang jarang atau langka. Spesies kupu-kupu dengan nilai singletons sebanyak tujuh spesies (26%) dari 27 spesies yang ditemukan. Jumlah spesies kupu-kupu yang ditemukan dalam studi ini tergolong cukup tinggi mengingat habitat yang ada di STP Unitri merupakan taman bunga dengan kombinasi pertanaman hortikultura dan Semak. Selain itu luasan STP Unitri yang hanya ± 1.1 hektar akan tetapi mampu menjadi habitat bagi 27 spesies kupu-kupu. Spesies kupu-kupu yang ditemukan di STP Unitri lebih tinggi dari hasil penelitian kupu-kupu di berbagai taman dan hutan kota seperti Taman Kota Kediri Memorial Park sebanyak enam spesies (Sulistiyowati et al., 2019), Hutan Kota Jakarta timur sebanyak 22 spesies (Azahra et al., 2016), Eko-wisata Taman Bunga Merangin Garden Bangko Jambi sebanyak 16 spesies (Kurniawan et al., 2020), dan Taman Mini Indonesia Indah, DKI Jakarta sebanyak 18 spesies (Rachman et al., 2021). Sebaliknya Spesies kupu-kupu yang ditemukan di STP Unitri lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi sebanyak 43 spesies (Rahayu & Basukriadi, 2012), di Taman Patih Galung Kecamatan Prabumulih Barat Kota

Tabel 2. Kelimpahan dan jenis kupu-kupu pada tiga tipe lanskap di STP Unitri

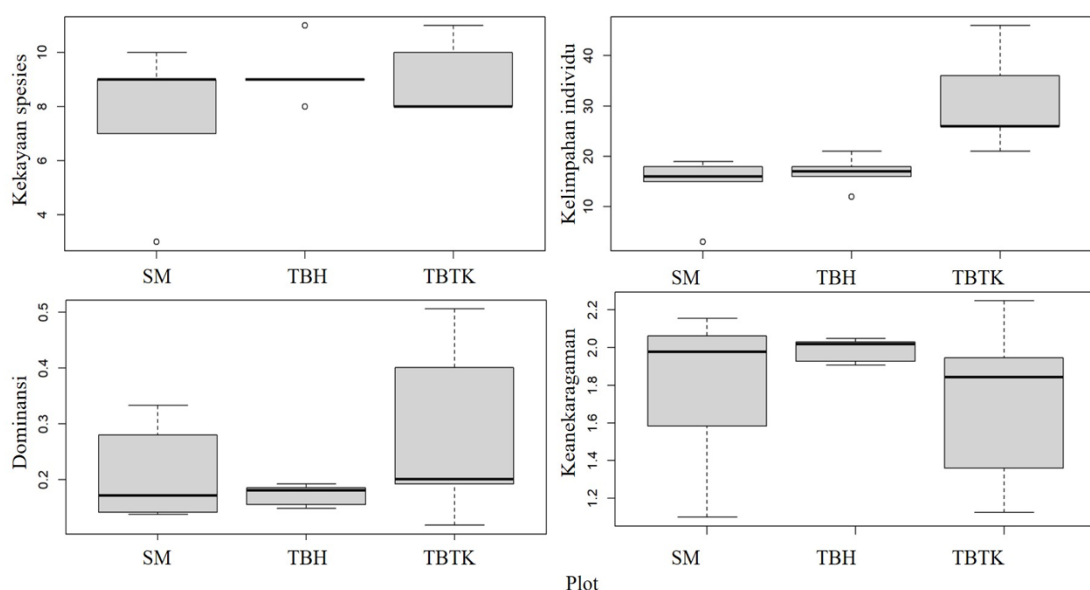
No	Famili	Spesies	common name	SM	TBH	TBTK	Σ	%
1	Lycaenidae	<i>Arhopala centaurus</i>	Centaur oakblue	0	0	9	9	2.90
2	Nymphalidae	<i>Ariadne ariadne</i>	Angled castor	3	0	0	3	0.97
3		<i>Elymnias hypermnestra</i>	Common palmfly	3	5	9	17	5.48
4		<i>Elymnias nesea</i>	Common palmfly	0	1	0	1	0.32
5		<i>Elymnias</i> sp.01	-	1	3	3	7	2.26
6		<i>Euploea mulciber</i>	Striped blue crow	0	0	1	1	0.32
7		<i>Hypolimnas bolina</i>	Great eggfly	3	5	6	14	4.52
8		<i>Ideopsis vitrea</i>	Gray glassy tiger	1	0	0	1	0.32
9		<i>Junonia almana</i>	Peacock pansy	2	0	0	2	0.65
10		<i>Junonia atlites</i>	Grey pansy	1	1	0	2	0.65
11		<i>Junonia</i> sp.01	-	0	1	0	1	0.32
12	Papilionidae	<i>Melanitis phedima</i>	Dark evening brown	1	2	1	4	1.29
13		<i>Mycalesis</i> sp.01	-	2	0	0	2	0.65
14		<i>Neptis Hylas</i>	Common sailor	4	1	7	12	3.87
15		<i>Phalanta phalanta</i>	Common Leopard	9	5	1	15	4.84
16		<i>Graphium agamemnon</i>	Green-spotted triangle	1	4	17	22	7.10
17		<i>Graphium sarpedon</i>	Blue triangle	3	3	9	15	4.84
18		<i>Papilio demoleus</i>	Lime swallowtail	7	5	3	15	4.84
19		<i>Papilio demolion</i>	Banded Swallowtail	0	1	0	1	0.32
20		<i>Papilio memnon</i>	Great Mormon	4	7	2	13	4.19
21		<i>Papilio polytes</i>	Common mormon	1	0	0	1	0.32
22	Pieridae	<i>Appias lybithea</i>	Striped albatross	3	2	0	5	1.61
23		<i>Catopsilia pomona flava</i>	common emigrant	0	3	0	3	0.97
24		<i>Delias hyarate</i>	Redbase jezebel	0	0	1	1	0.32
25		<i>Delias pasithoe</i>	Redbase jezebel	2	3	6	11	3.55
							35.1	
26		<i>Eurema</i> spp.	Common grass yellow	13	22	74	109	6
27		<i>Leptosia nina</i>	Psyche	7	10	6	23	7.42
Total				71	84	155	310	100

Keterangan: (SM: semak; TBH: taman bunga-hortikultura; TBTK: Taman bunga-taman koleksi)

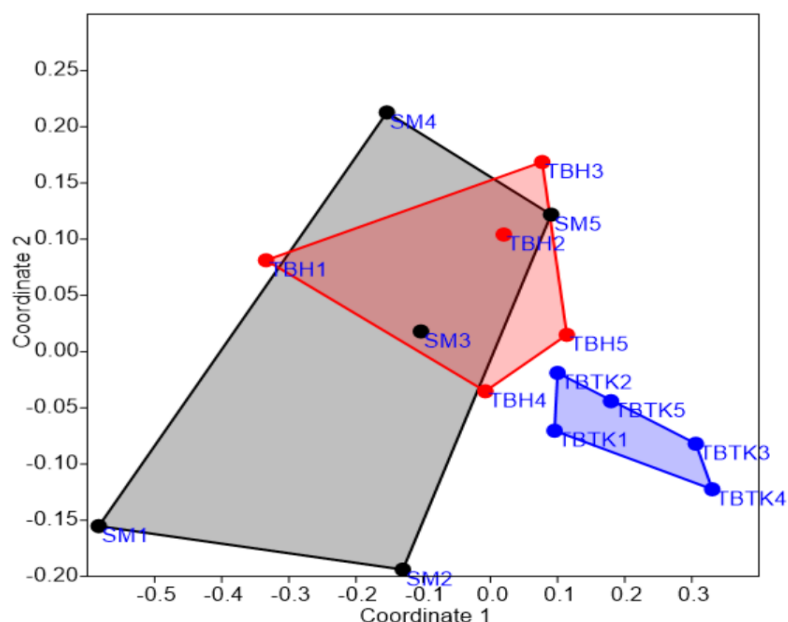
Prabumulih sebanyak 54 spesies (Setiawan *et al.*, 2021), di Taman Kota Semarang Jawa Tengah sebanyak 43 spesies (Handayani & Rahayuningsih, 2022). Perbedaan jumlah spesies yang ditemukan disebabkan oleh variasi metode pengambilan sampel, lokasi, dan periode (Vásquez *et al.*, 2021).

Rata-rata kelimpahan tertinggi kupu-kupu ditemukan pada tipe lanskap TBTK sebesar 31 individu, kemudian diikuti oleh tipe lanskap TBH (16.8 individu) dan terendah pada tipe lanskap SM (14.2 Individu) (Gambar 3). Rata-rata kekayaan spesies tertinggi ditemukan pada tipe lanskap TBH (9.2 spesies) sedangkan yang terendah pada tipe lanskap SM (7.6 spesies). Selanjutnya rata-rata keanekaragaman spesies tertinggi dan dominansi spesies terendah ditemukan pada tipe lanskap TBH (1.99 dan 0.17) sedangkan yang memiliki keanekaragaman spesies terendah dan dominansi spesies tertinggi pada tipe lanskap TBTK (1.70 dan 0.28). Kelimpahan individu kupu-kupu antara tiga tipe lanskap signifikan berbeda (Kruskal-Wallis test: $H=9.221$, $P=0.01$). Tingginya kelimpahan pada lanskap TBTK terkait erat dengan tingginya kelimpahan spesies tertentu pada lanskap tersebut. Dalam pengamatan ini spesies kupu-kupu yang memiliki kelimpahan individu cukup tinggi *Eurema* spp. yang banyak ditemukan pada tipe lanskap TBTK.

Analisis of similarity (ANOSIM) menunjukkan komposisi kupu-kupu pada tiga tipe lanskap di STP Unitri signifikan berbeda nyata ($R: 0.2382$; $P: 0.0065$). Nilai-R yang mendekati satu menunjukkan kumpulan yang sangat berbeda, sedangkan nilai yang mendekati nol menunjukkan bahwa kumpulan tersebut hampir tidak dapat dipisahkan (Gardener, 2014). Perbedaan komposisi kupu-kupu pada tiga tipe lanskap juga dapat terlihat pada hasil ordinasasi NMDS, dimana titik ordinasasi tipe lanskap TBTK memisah dari kedua tipe lanskap lainnya, hal ini menunjukkan adanya perbedaan komposisi kupu-kupu antara tipe lanskap TBTK dengan dua tipe lanskap lainnya (Gambar 4). Sebaliknya titik ordinasasi antara tipe lanskap SM dan TBH saling tumpang tindih, hal ini menunjukkan adanya kemiripan komposisi kupu-kupu antara kedua tipe lanskap. Komposisi spesies kupu-kupu antara lanskap SM dan TBH yang memiliki kemiripan dapat disebabkan oleh ditemukannya spesies yang sama dalam jumlah besar, meskipun beberapa spesies hanya ditemukan pada proporsi tertentu. Hasil analisis menunjukkan komposisi kupu-kupu pada lanskap TBH dan Semak memiliki nilai similaritas yang tinggi (Bray-Curtis: 0.67). Hal tersebut diduga terjadi karena kedua tipe lanskap memiliki karakteristik habitat yang mirip (Tabel 1). Hal ini menyebabkan kedua tipe lanskap tersebut dihuni oleh kupu-kupu dengan preferensi lingkungan yang sama.



Gambar 3. Struktur komunitas kupu-kupu pada tiga tipe lanskap di STP Unitri. (SM: semak; TBH: taman bunga-hortikultura; TBTK: Taman bunga-taman koleksi).



Gambar 4. Non-metric dimensional scalling (NMDS) komposisi kupu-kupu pada tiga tipe lanskap di STP Unitri (stress value: 0.1643). (SM: semak; TBH: taman bunga-hortikultura; TBTK: Taman bunga-taman koleksi).

4. KESIMPULAN

Spesies kupu-kupu yang ditemukan di STP Unitri sebanyak 27 spesies. *Eurema* spp merupakan kupu-kupu yang paling banyak ditemukan di STP Unitri. Lanskap TBH memiliki rata-rata kekayaan dan keanekaragaman spesies kupu-kupu tertinggi dibandingkan dengan dua lanskap lainnya. Komposisi spesies kupu-kupu pada lanskap TBTK berbeda dengan dua lanskap lainnya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Tribhuwana Tunggaladewi, Malang yang telah mendanai penelitian ini melalui Hibah Penelitian Universitas Tribhuwana Tunggaladewi tahun 2023.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Azahra, S. D., B. Masy'ud, & N.F. Haneda 2016. Perbandingan komunitas kupu-kupu pada berbagai tipe, karakteristik, dan gangguan lingkungan hutan Kota. *Media Konservasi*. 21(2):108-115.
- Fiedler, A.K., D.A. Landis., & S.D. Wratten. 2008. Maximizing ecosystem services from conservation biological control: The role of habitat management. *Biological Control*. 45:254–271.
- Gardener, M. 2014. *Community Ecology: Analytical Methods Using R and Excel*. Pelagic Publishing, Exeter, UK.
- Handayani, A., & M. Rahayuningsih. Keanekaragaman jenis kupu-kupu (Papilionoidea) di Taman Kota Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*. 8(1):43-52.
- Koneri, R., & P.V. Maabuat. 2016. Diversity of Butterflies (Lepidoptera) in ManemboNembo Wildlife Reserve, North Sulawesi, Indonesia. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 19(5):202-210.
- Koneri, R., M.J. Nangoy., P.V. Maabuat., Saroyo., & Wakhid. 2022. Diversity and composition of butterflies in three habitats around Rayow Waterfall, Minahasa District, North Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*. 23(2):1091-1098.

- Kurniawan, B., R.R. Apriani., & S. Cahayu. 2020. Keanekaragaman Spesies Kupu-Kupu (Lepidoptera) pada Habitat Eko-wisata Taman Bunga Merangin Garden Bangko Jambi. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*. 3(1):1-7.
- Peggie, D. 2014. *Mengenal Kupu-Kupu*. Pandu Aksara Publishing, Bogor. 78 p.
- Peggie, D. 2011. *Precious and Protected Indonesian Butterflies*. PT. Binamitra Megawarna, Jakarta. 72 p.
- Peggie, D., & M. Amir. 2006. Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden. Pusat Penelitian Biologi-LIPI Cibinong, Bogor. 126 p.
- Rachman, M. F., A. N. Kholifah., A. Yuliansyah., M. A. Azhari., N. Fitriana., M. R. Pikoli., & L. K. Setiadi. 2021. Identifikasi Jenis Kupu-Kupu (Lepidoptera) Di Taman Mini Indonesia Indah, DKI Jakarta. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 1(2):1059-1065.
- Rahayu, S. E., & A. Basukriadi. 2012. Kelimpahan dan keanekaragaman spesies kupu-kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) pada berbagai tipe habitat di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi. *Biospecies*. 5(2):40-48.
- Sari, P. S., E. D. Mawarni., A. Nurlatifah., R. Ulinnuha., E. K. A. P. Sari., A. R. Fitri., & R. Irawanto. 2019. Keanekaragaman Kupu-Kupu (Insecta: Lepidoptera) Di Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia. In *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas Indonesia*. 5(2):172-178.
- Setiawan, D., I. Aprillia., G. Pragustiandi., R. F. Saputra., W. Indriati., & H. Maradona. 2021. Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Taman Patih Galung Kecamatan Prabumulih Barat Kota Prabumulih. *Bioscientia*. 2(1):15-22.
- Setyawan, Y. P., P. Hidayat., H. Triwidodo., & K. Puliafico. 2021. Keanekaragaman Serangga Fitofag pada Sengon Falcataria moluccana (Miq.) Barneby & JW Grimes dari Jawa dan Hawaii di Persemaian di Bogor. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 26(4):490-498.
- Sulistiyowati, T. I., M. Nurmilawati., & R. H. Wijasari. 2019. Kupu-kupu di Taman Kota Kediri Memorial Park. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 6(2):62-65.
- Tribot, A-S., J, Deter., & N, Mouquet. 2018. Integrating the aesthetic value of landscapes and biological diversity. *Proc. R. Soc. B*. 285: 20180971.
- UKBMS [UK Butterfly Monitoring Scheme]. 2022. Guidance and Recording Forms. <http://www.ukbms.org/Methods.aspx>.
- Van-Wright, R. I., & R, de Jong. 2003. The butterflies of Sulawesi: Annotated checklist for a critical island fauna. *Zool Verh Leiden*. 343: 3-267.
- Vásquez, O. M. C., O. M. R. Matarrita., & E. A. Durán. 2021. Biodiversity of Butterflies in the waterfalls sector in the Barra Honda National Park, Nicoya, Guanacaste, Costa Rica. Projects Aboard. <http://docs.projects-abroad.org.za/uk/conservation-management-plan/data-and-reports/costa-rica/butterfly-research-paper.pdf>.
- Wakhid., A. Rauf., M. Krisanti., I. M. Sumertajaya., & N. Maryana. 2021. Aquatic insect communities in headwater streams of Ciliwung River watershed, West Java, Indonesia. *Biodiversitas*. 22(1): 30-41.