

Keanekaragaman kupu-kupu (Insecta: Lepidoptera) di Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia

The diversity of butterflies (Insecta: Lepidoptera) in Purwodadi Botanical Garden, Pasuruan, East Java, Indonesia

ROSSY PERMATA SARI¹✉, ELEINA DYA MAWARNI¹, AINI NURLATIFAH¹, RISANDA ULINNUHA¹, EKA KARTIKA ARUM PUSPITA SARI¹, ANNISA' RAHMATUL FITRI¹, RIDHO ALFIAN RACHMAN¹, MOCH. AFFANDI¹✉✉, ROSMANIDA¹, SHIFA FAUZIYAH², RONY IRAWANTO³

¹Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga. Kampus C, Jl. Mulyorejo, Surabaya 60161, Jawa Timur.

Tel.: +62-31-5936501, Fax. +62-31-5936502, ✉email: rosy.permata.sari-2017@fst.unair.ac.id, ✉✉email: fm.affandi64@gmail.com

²Graduate of Tropical Medicine, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, Surabaya 60161, Jawa Timur

³UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jl. Raya Surabaya-Malang Km 65, Pasuruan 67163, Jawa Timur

Manuskrip diterima: 15 Oktober 2018. Revisi disetujui: 23 November 2018.

Abstrak. Sari RP, Mawarni ED, Nurlatifah A, Ulinnuha R, Sari EKAP, Fitri AR, Rachman RA, Affandi M, Rosmanida, Fauziyah S, Irawanto R. 2019. Keanekaragaman kupu-kupu (Insecta: Lepidoptera) di Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 5: 172-178*. Kebun Raya Purwodadi merupakan salah satu pusat pengetahuan botani, kawasan konservasi, kawasan pendidikan, dan penelitian. Ekosistem di Kebun Raya Purwodadi mendukung kehidupan kupu-kupu. Kupu-kupu merupakan serangga yang tergolong ke dalam ordo Lepidoptera. Jumlah spesies kupu-kupu yang terdapat di Indonesia adalah 2.000 spesies. Tujuan penelitian untuk mengetahui keanekaragaman dan dominansi kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi. Penelitian ini dilakukan pada 28- 30 Juli 2018. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari pukul 07.30-11.00 WIB dan sore hari pukul 14.00-16.30 WIB. Penelitian dilakukan dengan metode aktif, disebut juga "Butterfly walks" menggunakan sweeping net. Jalur penelitian yang digunakan yaitu pada jalur utama Kebun Raya Purwodadi sepanjang 1 km dengan lebar samping kanan dan kiri sejauh 500 m. Kupu-kupu yang tertangkap diidentifikasi menggunakan buku diidentifikasi Miller and Miller (2004), Pegi and Amir (2006), Landman (2001), dan Borror et al. (1992). Hasil penelitian menunjukkan tingkat keanekaragaman kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi sebesar 2,02 yang berarti memiliki tingkat keanekaragaman sedang. Indeks dominansi kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi sebesar 0,21 yang berarti bahwa komunitas dalam keadaan stabil, tidak ada spesies yang mendominasi. Studi mengenai kupu-kupu harus dilakukan sebagai upaya mencegah kelangkaan. Pelestarian keanekaragaman kupu-kupu harus dilakukan dengan pembinaan habitat, *law enforcement*, dan pembudidayaan.

Kata kunci: *Butterfly walks*, dominansi, keanekaragaman, kupu-kupu, Purwodadi

Abstract. Sari RP, Mawarni ED, Nurlatifah A, Ulinnuha R, Sari EKAP, Fitri AR, Rachman RA, Affandi M, Rosmanida, Fauziyah S, Irawanto R. 2019. *The diversity of butterflies (Insecta: Lepidoptera) in Purwodadi Botanical Garden, Pasuruan, East Java, Indonesia. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 5: 172-178*. Purwodadi Botanical Garden (PBG) is one of botanical and conservation center. The ecosystem in PBG provide the growth and development of butterflies. Butterflies is an insect that classified in order of Lepidoptera. The number of butterflies in Indonesia are 2000 species. The aim of this research are to identify the diversity and dominance of butterflies in PBG. The study were conducted on July, 28-30th, 2018 at 07.30-11.00 a.m. and 14.00-16.30 p.m. Active method by sweeping net and often called as "Butterfly walks" were used in this research. There are two study area that is main pathways that have long 1 kilometers and width 500 meters. The butterflies that were caught then identified by Miller and Miller (2004), Pegi and Amir (2006), Landman (2001), and Borror et al. (1992). The results of this research shows that the diversity in PBG is 2.02, it means that the level of diversity in PBG is moderate. The dominance index in PBG is 0.21, it means that this community in stable condition and there's no species that were dominated. Research about butterflies are urgent regarding to the conservation program. The conservation of butterflies can do through many ways such as maintaining habitats, law enforcement, and cultivation.

Keywords: Butterfly walks, diversity, dominance, butterflies, Purwodadi

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman jenis tumbuhan dan hewan yang sangat tinggi, sehingga disebut sebagai salah satu pusat *mega biodiversity* dunia.

(Amir et al. 2003). Kupu-kupu merupakan serangga yang termasuk Ordo Lepidoptera sehingga disebut serangga bersayap sisik. Kupu-kupu memiliki nilai penting bagi manusia maupun lingkungan yaitu, nilai ekonomi, ekologi, estetika, pendidikan, konservasi dan budaya (Lamatoa et al.

2013). Keberadaan kupu-kupu di alam memiliki berbagai fungsi penting, yaitu sebagai serangga polinator atau penyerbuk bunga, komponen ekosistem, dan merupakan *bio-indicator* lingkungan (Kristanto dan Momberg 2008). Kupu-kupu dapat digunakan sebagai *bio-indicator* karena penampilan fisiknya mudah diamati, memiliki pola warna berbeda, sebagian besar terbang rendah dan tidak terlalu cepat, dan merupakan hewan diurnal (Pe'er and Settele 2008). Menurut Firmalinda (2007), secara ekologis kupu-kupu turut memberi andil dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem. Kupu-kupu sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan, tampak dari perubahan komposisi komunitas, sehingga perubahan keanekaragaman dan kepadatan populasi kupu-kupu sangat potensial sebagai salah satu indikator kualitas lingkungan.

Menurut Koh dan Sodhi (2004), jumlah kupu-kupu secara umum bergantung pada pengelolaan suatu daerah. Daerah dilindungi (*protected area*) memiliki keanekaragaman spesies kupu-kupu lebih tinggi daripada daerah yang mengalami alih fungsi lahan. Faktor yang mempengaruhi keragaman kupu-kupu adalah kanopi, tanaman inang, ketinggian, suhu, kelembaban, intensitas cahaya, cuaca, dan musim (Basset et al. 2011). Tingkat kestabilan komunitas dan jenis-jenis yang dominan dapat ditentukan melalui perhitungan indeks nilai penting, indeks dominansi, indeks keanekaragaman, indeks pemerataan jenis, dan indeks kesamaan komunitas. Indeks keanekaragaman jenis digunakan untuk mengetahui tahapan suksesi dan kestabilan dari komunitas pada suatu lokasi (Odum, 1996). Kebun Raya merupakan pusat pengetahuan botani, kawasan konservasi, kawasan pendidikan dan penelitian, serta sebagai sarana rekreasi di alam terbuka. Indonesia hingga saat ini memiliki 7 kebun raya yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Kebun Raya Purwodadi merupakan salah satu kebun raya yang terletak di Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia. Kebun Raya Purwodadi merupakan tempat konservasi yang dilindungi dibawah naungan LIPI dan berfungsi untuk

melestarikan plasma nutfah yang sudah mencapai titik kritis. Penelitian keanekaragaman kupu-kupu di kawasan konservasi Kebun Raya Purwodadi belum pernah dilakukan sebelumnya, sehingga belum terdapat data tentang keanekaragaman kupu-kupu di kawasan ini. Mengingat pentingnya kupu-kupu di alam dan untuk mengantisipasi kerusakan habitatnya maka perlu diadakan penelitian untuk menjaga ekosistem di Kebun Raya Purwodadi. Penelitian ini juga dilakukan sebagai data awal upaya konservasi yang berkelanjutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman jenis kupu-kupu yang terdapat di Kebun Raya Purwodadi dan mengetahui dominansi kupu-kupu yang terdapat di Kebun Raya Purwodadi.

BAHAN DAN METODE

Tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 27- 29 Juli 2018 di Kebun Raya Purwodadi di Desa Purwodadi, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur (Gambar 1).

Cara kerja

Tahap sampling

Metode yang di gunakan dalam penelitian adalah metode aktif. Metode aktif disebut juga “*Butterfly walks*” (Pollard dan Yates 1993). Lepidoptera dewasa yang aktif dan ditemukan pada siang hari ditangkap menggunakan insect net dengan menjelajah lokasi pengambilan sampel. Selain menggunakan metode aktif, juga dilakukan hand collecting di sepanjang jalur lokasi sampling. Kupu-kupu hasil tangkapan dibius menggunakan alkohol 70% dengan cara dimasukkan ke dalam killing bottle. Kupu-kupu yang telah terbius dimasukkan dalam papilot agar sayap kupu-kupu hasil tangkapan tidak rusak.



Gambar 1. Peta Lokasi Kebun Raya Purwodadi (7°47'54,9588" dan 112°44'18,2782") dan area pengambilan sampel (Ramadhanny et al. 2016)

Pengambilan sampel di Kebun Raya Purwodadi menggunakan sepanjang jalur utama Kebun Raya Purwodadi sepanjang 1 km dan lebar 500 m untuk masing-masing ke arah kanan dan kiri dari jalan utama Kebun Raya Purwodadi. Waktu pengambilan sampel dilakukan pada pagi dan sore hari, yaitu pada pukul 07.00-08.00 WIB kemudian dimulai kembali pada pukul 16.00-17.00 WIB.

Tahap preparasi

Sampel kupu-kupu yang diperoleh ditekan pada kedua sisi toraksnya dan disimpan dalam kertas papilot, kemudian diberi label sementara untuk memudahkan proses identifikasi.

Tahap visualisasi dan identifikasi

Visualisasi dilakukan menggunakan latar belakang styrofoam berwarna putih. Setelah itu, dilakukan identifikasi dengan melihat bagian toraks, abdomen, dan ornamen sayap dorsal dan ventral. Buku identifikasi yang digunakan adalah Miller et al. (2004), Pegi et al. (2006), dan Landman (2001), khususnya Borror et al. (1992).

Analisis data

Analisis data diperoleh menggunakan metode deskriptif. Data tingkat keanekaragaman dapat diketahui menggunakan perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Winner, indeks dominansi Simpson, indeks kesamaan Sorensen (Krebs 1999). Pada penelitian ini dilakukan dua jenis perhitungan yaitu perhitungan indeks keanekaragaman menggunakan indeks Shannon-Winner dan perhitungan indeks dominansi menggunakan indeks dominansi Simpson. Menurut Southwood (1978) dalam Suheriyanto (2008), nilai indeks keanekaragaman diperoleh menggunakan rumus berikut:

$$H' = - \sum [P_i \ln P_i]$$

H' adalah indeks keanekaragaman Shannon-Winner, P_i adalah jumlah individu spesies yang ditemukan. $P_i = n_i/N$, dimana n_i adalah jumlah individu spesies ke- i dan N jumlah total seluruh individu. Menurut Fitriana (2006) nilai indeks keanekaragaman H : $0 < H < 1.0$ = keanekaragaman rendah; $1.0 < H < 3.322$ = keanekaragaman sedang; $H > 3.322$ = keanekaragaman tinggi. Komposisi kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi serta hasil perhitungan indeks keanekaragaman jenis Shannon-Winner di tercantum dalam Tabel 1.

Indeks dominansi Simpson digunakan untuk mengetahui spesies kupu-kupu yang mendominasi pada suatu komunitas. Indeks dominansi yang dikemukakan oleh (Simpson 1949 dalam Odum 1971) yaitu:

$$D_i = (n_i/N) \times 100\%$$

D_i adalah indeks dominansi Simpson adalah jumlah individu tiap spesies, dan N adalah total individu semua

spesies. Menurut Torgensen dan Baxter (2006), kriteria dominansi adalah jika $D_i > 50\%$ maka komunitas tidak stabil dan terdapat spesies yang mendominasi, jika $D_i 10-50\%$ maka komunitas cukup stabil dan terdapat spesies yang umum dijumpai di suatu komunitas, dan jika $D_i < 10\%$ maka komunitas dalam keadaan stabil dan tidak ada spesies yang mendominasi. Komposisi kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi serta hasil perhitungan indeks dominansi Simpson tercantum dalam Tabel 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman jenis

Jumlah total jenis kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi yang ditemukan di lokasi pengamatan sebanyak 24 spesies (416 individu), terbagi ke dalam 5 famili (Tabel 1). Jumlah jenis dan individu untuk masing-masing famili sebagai berikut: Nymphalidae 10 spesies (42 individu), Papilionidae 3 spesies (18 individu), Pieridae 7 spesies (128 individu), Hesperidae 2 spesies (10 individu), dan Lycaenidae 2 spesies (218 individu).

Spesies kupu-kupu famili Nymphalidae yang telah dikoleksi adalah *Junonia hedonia* L., *Junonia erigone* C., *Euploea tullious* F., *Junonia atlites* L., *Idiopsis juventa* C., *Euthalia monina* M., *Elymnias nesaea* L., *Ypthima horsfieldii*, *Melittis ieda* L., dan *Neptis hylas* L. Spesies kupu-kupu famili Papilionidae yang telah dikoleksi adalah *Graphium sarpedon* L., *Troides sp.* L., dan *Pachilioptia aristolochiae* F. Spesies kupu-kupu famili Pieridae yang telah dikoleksi adalah *Leptosia nina* F., *Delias belisama* C., *Eurema sp.* C., *Appias nero* W., *Catopsilia pomona* F., *Catopsilia scylla* L., dan *Appias epaphia* C. Spesies kupu-kupu famili Hesperidae yang telah dikoleksi adalah *Notocrypta paralysos* W. dan *Polanthus omaha* S. Spesies kupu-kupu famili Lycaenidae yang telah dikoleksi adalah *Jamides sp.* C., *Zizina otis* F.

Nilai indeks keanekaragaman jenis sebesar 2,02. Artinya, keanekaragaman jenis kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi tergolong sedang dengan penyebaran jumlah individu tiap spesies sedang dan kestabilan komunitas kupu-kupu sedang.

Dominansi jenis

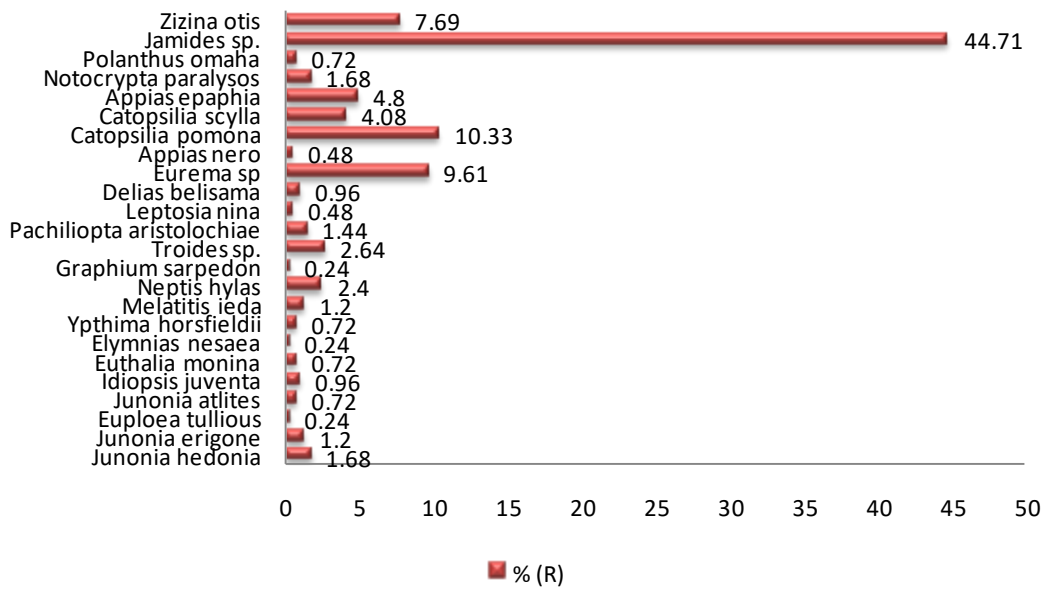
Berdasarkan analisis data dari 24 spesies yang ditemukan terdapat dua spesies dengan kategori sub dominan, yaitu *Catopsilia pomona* dan *Jamides sp.* Artinya, dua spesies tersebut adalah spesies yang paling umum ditemukan di sepanjang jalur pengambilan sampel di Kebun Raya Purwodadi. Nilai indeks dominansi Simpson kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi sebesar 0,21. Artinya, komunitas dalam keadaan stabil dan tidak ada spesies yang mendominasi. Tingkat dominansi setiap jenis kupu-kupu ditunjukkan pada Gambar 2.

Tabel 1. Komposisi kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi dan nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener

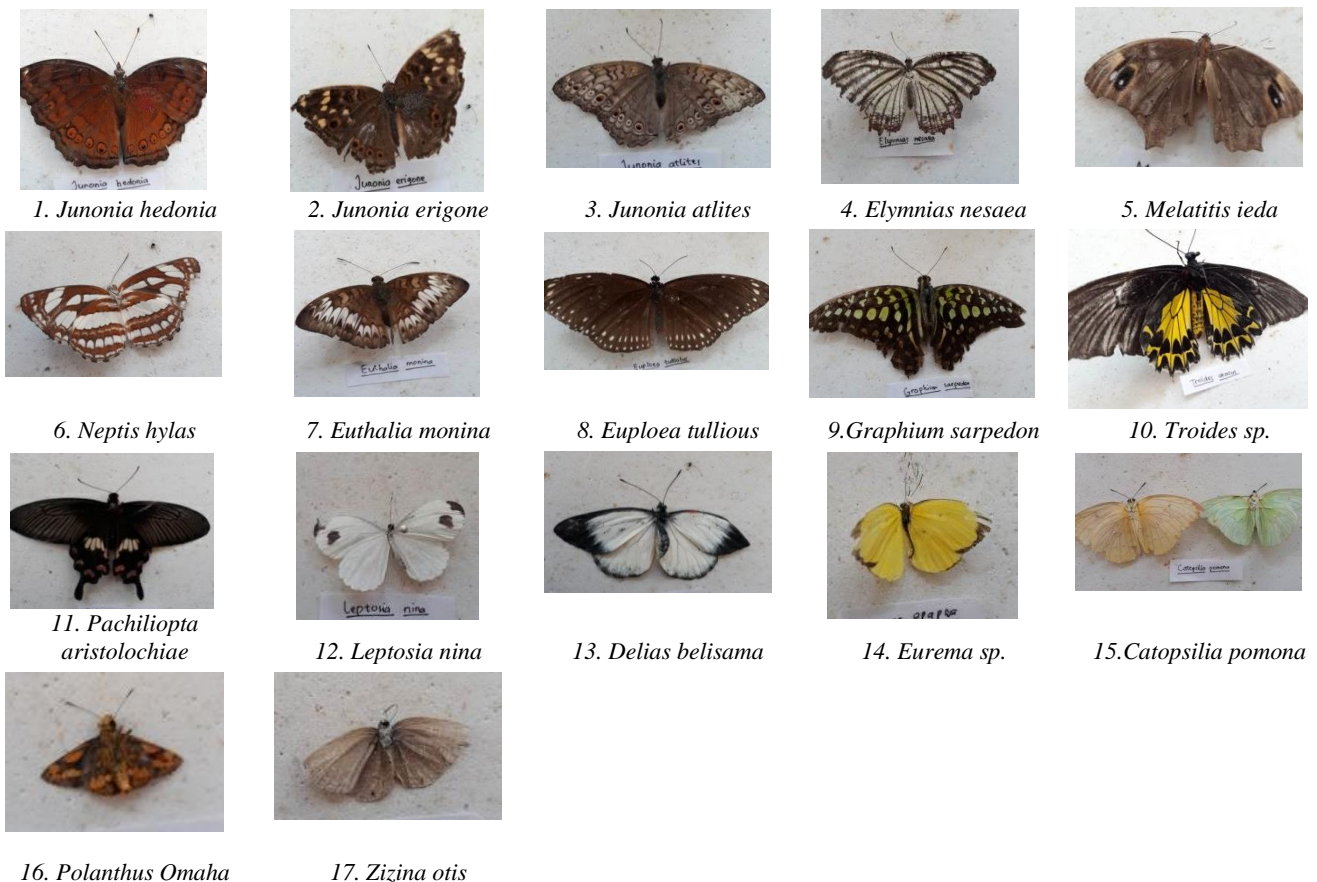
Famili	Spesies	Jumlah spesies	Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener	
			H'	Keterangan
Nymphalidae	<i>Junonia hedonia</i>	7	0,10	Rendah
	<i>Junonia erigone</i>	5	0,06	Rendah
	<i>Euploea tullious</i>	1	0,20	Rendah
	<i>Junonia atlites</i>	3	0,23	Rendah
	<i>Idiopsis juventa</i>	4	0,13	Rendah
	<i>Euthalia monina</i>	3	0,15	Rendah
	<i>Elymnias nesaea</i>	1	0,22	Rendah
	<i>Ypthima horsfieldii</i>	3	0,09	Rendah
	<i>Melatitis ieda</i>	5	0,02	Rendah
	<i>Neptis hylas</i>	10	0,05	Rendah
Papilionidae	<i>Graphium sarpedon</i>	1	0,03	Rendah
	<i>Troides</i> sp.	11	0,36	Rendah
	<i>Pachiliopta aristolochiae</i>	6	0,07	Rendah
Pieridae	<i>Leptosia nina</i>	2	0,03	Rendah
	<i>Delias belisama</i>	4	0,04	Rendah
	<i>Eurema</i> sp.	40	0,04	Rendah
	<i>Appias nero</i>	2	0,03	Rendah
	<i>Catopsilia pomona</i>	43	0	Rendah
	<i>Catopsilia scylla</i>	17	0,02	Rendah
	<i>Appias epaphia</i>	20	0	Rendah
Hesperiidae	<i>Notocrypta paralysos</i>	7	0,03	Rendah
	<i>Polanthus omaha</i>	3	0	Rendah
Lycaenidae	<i>Jamides</i> sp.	186	0,05	Rendah
	<i>Zizina otis</i>	32	0,07	Rendah
Total		416	2,02	Sedang

Tabel 2. Komposisi kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi dan nilai indeks keanekaragaman dominansi Simpson

Famili	Spesies	Kelimpahan jenis/L		Status Dominansi	Indeks Dominansi Simpson	
		Absolut	% (R)		C	Keterangan
Nymphalidae	<i>Junonia hedonia</i>	0,016	1,68	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Junonia erigone</i>	0,012	1,20	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Euploea tullious</i>	0,002	0,24	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Junonia atlites</i>	0,007	0,72	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Idiopsis juventa</i>	0,009	0,96	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Euthalia monina</i>	0,007	0,72	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Elymnias nesaea</i>	0,002	0,24	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Ypthima horsfieldii</i>	0,007	0,72	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Melatitis ieda</i>	0,012	1,20	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Neptis hylas</i>	0,024	2,40	Tidak dominan	0,00	Stabil
Papilionidae	<i>Graphium sarpedon</i>	0,002	0,24	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Troides</i> sp.	0,026	2,64	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Pachiliopta aristolochiae</i>	0,014	1,44	Tidak dominan	0,00	Stabil
Pieridae	<i>Leptosia nina</i>	0,004	0,48	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Delias belisama</i>	0,009	0,96	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Eurema</i> sp.	0,096	9,61	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Appias nero</i>	0,004	0,48	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Catopsilia pomona</i>	0,010	10,33	Sub dominan	0,01	Stabil
	<i>Catopsilia scylla</i>	0,040	4,08	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Appias epaphia</i>	0,048	4,80	Tidak dominan	0,00	Stabil
Hesperiidae	<i>Notocrypta paralysos</i>	0,016	1,68	Tidak dominan	0,00	Stabil
	<i>Polanthus omaha</i>	0,007	0,72	Tidak dominan	0,00	Stabil
Lycaenidae	<i>Jamides</i> sp.	0,447	44,71	Sub dominan	0,20	Stabil
	<i>Zizina otis</i>	0,076	7,69	Tidak dominan	0,00	Stabil
Total		1	100	-	0,21	Stabil



Gambar 2. Tingkat dominansi setiap jenis kupu-kupu



Gambar 3. Beberapa spesies kupu-kupu yang tertangkap di Kebun Raya Purwodadi, Desa Purwodadi, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Famili Nymphalidae (1-8), Famili Papilionidae (9-11), Famili Pieridae (12-15), Famili Hesperidae (16), Famili Lycaenidae (17)

Pembahasan

Studi keanekaragaman kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi merupakan penelitian yang pertama kali dilakukan. Kebun Raya Purwodadi merupakan salah satu kawasan konservasi. Berkaitan dengan fungsi kupu-kupu sebagai *bio-indicator*, maka perlu dilakukan penelitian ini sebagai salah satu upaya untuk mempertahankan kelestarian di Kebun Raya Purwodadi. Penelitian dilakukan pada tanggal 27- 29 Juli 2018. Pengambilan sampel dilakukan dua kali dalam sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Pengambilan sampel dimulai pukul 07.00-10.00 WIB kemudian dimulai kembali pada pukul 14.00-17.00 WIB. Penelitian ini menggunakan metode aktif yang disebut juga “*Butterfly walks*” (Pollard dan Yates 1993) menggunakan *insect net*. Jalur yang digunakan adalah jalur utama di Kebun Raya Purwodadi sepanjang 1 km dengan penarikan ke arah kanan dan kiri masing-masing 500 m. Waktu pengambilan sampel dilakukan pada pagi dan sore hari, yaitu pada pukul 07.00-08.00 WIB kemudian dimulai kembali pada pukul 16.00-17.00 WIB. Identifikasi kupu-kupu yang ditangkap menggunakan Miller and Miller (2004), Pegi and Amir (2006), Landman (2001), dan Borror et al. (1992). Menurut Borror et al. (1992), faktor geologi dan faktor ekologi yang cocok mempengaruhi penyebaran serangga.

Kupu-kupu yang ditangkap cenderung didapatkan ketika terbang. Namun, adapula beberapa spesies yang didapatkan ketika hinggap di seresah daun, di daun-daun tanaman, di batang pohon, dan pada bunga. Kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi sebagian besar memiliki kemampuan terbang yang cukup tinggi dan cepat. Warna sayap kupu-kupu didominasi dengan warna yang cenderung gelap. Rata-rata suhu yang diukur selama 3 hari adalah 26°C, dengan kelembaban 68%.

Berdasarkan hasil identifikasi kupu-kupu di sepanjang jalur pengambilan sampel di Kebun Raya Purwodadi diperoleh 416 individu dari 24 spesies. Kupu-kupu yang dikoleksi terbagi ke dalam 5 famili, yaitu Nymphalidae 10 spesies (42 individu), Papilionidae 3 spesies (18 individu), Pieridae 7 spesies (128 individu), Hesperidae 2 spesies (10 individu), dan Lycaenidae 2 spesies (218 individu). 24 spesies kupu-kupu yang dikoleksi adalah *Junonia hedonia* L., *Junonia erigone* C., *Euploea tulliolus* F., *Junonia atlites* L., *Idiopsis juvenata* C., *Euthalia monina* M., *Elymnias nesaea* L., *Ypthima horsfieldii*, *Melatis ieda* L., *Neptis hylas* L., *Graphium sarpedon* L., *Troides* sp. L., *Pachilioptia aristolochiae* F., *Leptosia nina* F., *Delias belisama* C., *Eurema* sp. C., *Appias nero* W., *Catopsilia pomona* F., *Catopsilia scylla* L., *Appias epaphia* C., *Notocrypta paralysos* W., *Polanthus omaha* S., *Jamides* sp. C., dan *Zizina otis* F.

Famili yang paling banyak ditemukan di Kebun Raya Purwodadi adalah famili Nymphalidae karena pada lokasi penelitian terdapat vegetasi yang sesuai untuk keberlangsungan hidup kupu-kupu tersebut, seperti adanya tumbuhan inang dan tumbuhan pakan kupu-kupu, baik sebagai sumber makanan maupun sebagai tempat berlindung. Keberadaan tanaman inang juga berkaitan dengan tempat pelekatan telur kupu-kupu.

Kelimpahan populasi dapat terjaga apabila habitat dari kupu-kupu tersebut diperhatikan (Subahar dan Yuliana 2010). Pada penangkapan di sore hari kupu-kupu yang diperoleh lebih banyak daripada penangkapan di pagi hari. Hal ini karena di Kebun Raya Purwodadi pada sore hari intensitas cahaya matahari lebih rendah dibandingkan pagi hari serta kelembaban pada sore hari juga lebih tinggi.

Berdasarkan data pada Tabel 1, Tingkat keanekaragaman dihitung menggunakan rumus keanekaragaman Shannon-Winner. Hasil analisis menunjukkan besarnya nilai indeks keanekaragaman jenis (H'), yaitu sebesar 2,02. Artinya, keanekaragaman jenis kupu-kupu di Kebun Raya Purwodadi tergolong sedang dengan penyebaran jumlah individu tiap spesies sedang dan kestabilan komunitas kupu-kupu sedang. Berdasarkan data pada Tabel 2, diketahui nilai indeks dominansi yang dihitung menggunakan rumus indeks dominansi Simpson. Dominansi merupakan proporsi antara luas bidang dasar yang ditempati spesies hewan pada suatu tempat. Berdasarkan analisis perhitungan, besarnya indeks dominansi Simpson (C) di Kebun Raya Purwodadi adalah 0,21. Artinya, komunitas dalam keadaan stabil dan tidak ada spesies yang mendominasi. Berdasarkan Nilai kelimpahan jenis/L terdapat dua spesies kupu-kupu yang termasuk dalam kategori sub-dominan, artinya spesies tersebut umumnya sering dijumpai di kawasan pengambilan sampel. Dua spesies tersebut adalah *C. pomona* (10,33%) dan *Jamides* sp. (44,71%), menurut Torgensen dan Baxter (2006) jika (Di) 10-50% maka komunitas cukup stabil dan terdapat spesies yang umum dijumpai di suatu komunitas tersebut. Berdasarkan Gambar 2., spesies yang mudah dijumpai di sepanjang jalur pengambilan sampel di Kebun Raya Purwodadi adalah *Jamides* sp., *Catopsilia pomona*, dan *Eurema* sp.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bila dibandingkan dengan penelitian Dewi et al (2016) di Kampus Pinang Masak Universitas Jambi dengan suhu udara (31,6-34,2°C) dan kelembaban udara (63,8-80,8%), jumlah individu di Kebun Raya Purwodadi lebih banyak. Namun, famili yang ditemukan sama, yaitu famili Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae dan Hesperidae. Kupu-kupu yang mendominasi di Kampus Pinang Masak Universitas Jambi adalah *Junonia orithya* dengan nilai kelimpahan jenis 0,160. Penelitian tentang kupu-kupu di Indonesia sendiri telah banyak dilakukan, salah satunya adalah penelitian oleh Mustari et al. (2013) di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung yang memiliki indeks keanekaragaman tinggi dengan jumlah spesies sebanyak 80. Nilai keanekaragaman dan jumlah spesies yang tinggi didukung oleh vegetasi pakan kupu-kupu dan sumber air di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. Kupu-kupu yang mendominasi adalah *Faunis menado* dan *Vindula dejone*. Menurut Rahayu et al. (2012), indeks keanekaragaman dan pemerataan jenis kupu-kupu di Hutan Kota Muhammad Sabki termasuk kategori rendah. Sedangkan, menurut penelitian Fauziyah et al. (2017) tingkat keanekaragaman kupu-kupu di kawasan konservasi Petungsewu Wildlife Education Center, Malang tergolong sedang dengan indeks dominansi yang stabil. *Troides*

helena, *Mycalesis mineus*, *Euploea mulciber*, dan *Jamides alecto* juga selalu ditemukan di Wana Wisata Alas Bromo (Lestari et al. 2015).

Keberadaan dan keanekaragaman kupu-kupu juga dipengaruhi oleh ketinggian suatu wilayah, semakin rendah suatu wilayah maka keanekaragamannya semakin tinggi, hal ini sesuai dengan penelitian Septianella et al. (2015) di hutan pinus, kebun teh, dan tepi sungai. Tepi sungai merupakan wilayah terendah dari ketiganya dan memiliki indeks keanekaragaman terbanyak, yaitu 4,140 karena di tepi sungai banyak terdapat vegetasi tanaman yang mendukung keberlangsungan hidup kupu-kupu. Penelitian di Tanjung Balai Karimun, Kepulauan Riau oleh Sutra et al. (2012) memperoleh 8 famili, yaitu Acraeidae, Amathusiidae, Danaidae, Lycaenidae, Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, dan Satyridae. Tidak jauh berbeda dengan penelitian oleh Putri et al. (2015) yang dilaksanakan di Dusun Kumu Baru Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu Riau yang memperoleh 7 famili.

Eksplorasi kupu-kupu yang dilakukan di Pulau Jawa juga cukup banyak dilakukan, salah satunya di Plawangan kawasan Taman Nasional Gunung Merapi yang dilakukan oleh Natasa et al. (2016) namun hanya diperoleh 2 famili, yaitu Pieridae dan Nymphalidae, dengan *Eurema* sp. sebagai spesies kupu-kupu yang mendominasi. Demikian pula tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lestari et al. (2018) di Kawasan Cirengganis dan Padang Rumput Cikamal Cagar Alam Pananjung yang juga memperoleh 2 famili kupu-kupu, yaitu Nymphalidae dan Pieridae.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini, diantaranya: Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi-LIPI, mahasiswa anggota Kelompok Studi Insekta Universitas Airlangga, dan para pengajar di Departemen Biologi Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur yang turut membantu penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir MWA, Noerdjito, S Kahono. 2003. Butterfly (Lepidoptera). Insects of the Halimun Mountain National Park in Western Java. Biodiversity Conservation Project in Indonesia. JICA, Tokyo.
- Basset Y, Cizek L, Cuénoud P, Didham RK, Guilhaumon F, Missa O, Novotny V, Ødegaard F, Roslin T, Schmidl J, Tishechkin AK, Winchester NN, Roubik DW, Aberlenc HP, Bail J, Barrios H, Bridle JR, Castaño-Meneses G, Corbara B, Curletti G, Duarte da Rocha W, De Bakker D, Delabie JH, Dejean A, Fagan LL, Floren A, Kitching RL, Medianero E, Miller SE, Gama de Oliveira E, Orivel J, Pollet M, Rapp M, Ribeiro SP, Roisin Y, Schmidt JB, Sørensen L, Leponce M. 2011. Arthropod diversity in a tropical forest. *Science* 338 (6113): 1481-1484.
- Borror DJ, Triplehorn CA, Jhonson NF. 1992. Introduction to Insect Lessons. UGM Press, Yogyakarta.
- Dewi B, Hamidah A, Siburian J. 2016. Diversity and abundance of butterfly species (Lepidoptera; Rhopalocera) around the Pinang Cook Campus of Jambi University. *Biospecies* 9 (2).
- Fauziyah S, Maghfirah MF, Wulandari AD, Felayati T, Sari EKAP, Winarni D, Al-Yamini TH. 2017. The diversity of butterfly in the conservation area of Petungsewu Wildlife Education Center, Malang, East Java. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 3: 252- 257.
- Firmalinda W. 2007. Diversity and Stratification of Vertical Fruit Nymphalidae Butterflies in the Forest of Education and Research in Biology (HPPB). [Dissertation]. Andalas University. Padang. [Indonesian]
- Fitriana YR. 2006. Diversity and abundance of macrozoobenthos in the Mangrove Forest Results of the Rehabilitation of Bali's Ngurah Rai Forest Park. *Biodiversitas* 7 (1): 67-72.
- Koh KP, NS Sodhi. 2004. Importance of Reverse, Fragments and Parks for Butterfly Conservation in A Tropical Urban Lanscape. *Ecol Appl* 14 (6): 1695-1708.
- Krebs CJ. 1999. *Ecological Methodology*, 2nd ed., Addison-Welsey Educational Publishers, Inc., Menlo Park, CA.
- Kristanto A, Momberg F. 2008. *Alam Jakarta- Guide to Remaining Biodiversity in Jakarta*. PT. Rajagrafindo Persada, Jakarta
- Lamatoa DC, Koneri R, Siahaan J, Maabuat PV. 2013. Population of butterflies (Lepidoptera) on Mantehage Island, North Sulawesi. *Jurnal Ilmiah Sains* 13 (1) : 52-56.
- Landman W. 2001. *The Complete Encyclopedia of Butterflies: Describes the Development and Life Cycle of Butterflies from Around the World*. Grange Books Ltd
- Lestari DF, Putri RDA, Ridwan M, Purwaningsih AD. 2015. Butterfly diversity (Insect: Lepidoptera) at Alas Bromo Tourism Wana, BKPH North Lawu, Karanganyar, Central Java. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1: 1284-1288.
- Lestari VC, Erawan TS, Kasmara H, Hermawan W. 2018. Types of Butterflies of Nymphalidae and Pieridae in Cirengganis and Padang Rumput Cikamal Areas Pananjung Pangandaran Nature Reserve. *Jurnal Agrikultura* 29 (1): 1-8.
- Miller LD, Miller J. 2004. *The Butterfly Handbook: The Definitive Reference for Every Enthusiast*. B.E.S. Publishing, New York.
- Mustari AH, Pramana Y, Nurlinda R. 2013. Butterfly Diversity in Bantimurung Bulusaraung National Park. *Media Konservasi* 18 (2): 63-68.
- Natasa IW, Zahida F, Yuda P. 2016. The Diversity of Butterflies (Lepidoptera) in Plawangan, the area of Mount Merapi National Park, Special Region of Yogyakarta. Atma Jaya University, Yogyakarta.
- Odum EP. 1971. *Fundamental of Ecology*. 3rd ed. W.B. Saunders, Philadelphia.
- Odum EP. 1996. *Basics of Ecology*; 3th Ed. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Pegi D, Amir M. 2006. *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden*. Zoology Field of the Bogor LIPI Research Center, Cibinong.
- Pe'er G, Settele J. 2008. Butterflies in and for conservation: trends and prospects. *Israel J Ecol Evol* 54: 7-17.
- Pollard E, Yates TJ. 1993. *Method on Measuring Biodiversity in Tropical Forest*. Capman and Hall, London.
- Putri E, Yolanda R, Mubarrak J. 2015. Butterfly Diversity (Rhopalocera) in Kumu Baru Hamlet, Rambah Hilir District, Rokan Hulu Regency, Riau. Pasir Pengaraian University, Rokan Hulu.
- Rahayu SE, Basukriadi A. 2012. Abundance and diversity of butterfly species (Lepidoptera; Rhopalocera) in various habitat types in the Muhammad Sabki Urban Forest, Jambi City. *Biospecies* 5 (2): 40-48.
- Ramadhanny RA, Marsono R, Irawanto R. 2016. "Wildling" Seed Diversity at Purwodadi Botanical Gardens. Purwodadi Botanical Gardens, Pasuruan.
- Septianella G, Peggie D, Sasaerila HY. 2015. The diversity of butterflies (Lepidoptera) in the Pasirlangu Village area, Cisarua District, West Bandung Regency, West Java. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1: 1816-1820.
- Suheriyanto D. 2008. *Insect Ecology*. UIN Malang Press, Malang.
- Sutra NSM, Dahelmi, Salmah S. 2012. Butterfly Species (Rhopalocera) In Tanjung Balai Karimun Karimun Regency, Riau Islands. *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 1 (1): 35-44.
- Torgensen CE, Baxter CV. 2006. Landscape Influences on Longitudinal Patterns of River Fishes: Spatially continous Analysis of Fish-Habitat Relationships. *American Fisheries Society*, Washington DC.