

Konservasi Kupu-Kupu Penting Sebagai Penyerbuk di Kampung Wisata Isyo Hills Rhepang Muaif Nimbokrang, Kabupaten Jayapura

EVIE L. WARIKAR¹, EUNICHE R.P.F. RAMANDEY^{1*}, ALEXANDRA WAISIMON²

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih, Jayapura

²Mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih, Jayapura

Diterima: 25 September 2023 – Disetujui: 28 Februari 2024

© 2024 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih

ABSTRACT

Butterflies are an important example of pollinating insects of the Order Lepidoptera. The presence of butterfly pollinating insects in nature is highly dependent or influenced by the availability of flowering plants visited in the ecosystem. The purpose of this study was to determine the diversity and abundance of butterfly pollinator in flowering plants. A direct survey method (visual) with a radius of ± 100 -250 m² was done with scan sampling technique. Parameters measured were the abundance and the species richness of butterflies visited flowering plants as well as the species richness of flowering plants visited by butterflies pollinator. The data obtained were analyzed using the the Shannon-Wiener diversity index (H'). The results showed that at study sites in secondary forest habitats and yards, 25 species of butterfly pollinators were found consisting of 5 families with 308 individuals. Nine species of flowering plants visited by butterfly pollinators. The *Jatropha integerrima* was the most visited by butterfly pollinators with 11 species, followed by *Hibiscus rosa-sinensis* and *Ixora coccinea* (9 species), *Clerodendron paniculatum* (6 species), *Mussaenda ralateensis* (4 species), *Bidens pilosa* and *Celosia argentea* (3 species), *Zinnia elegans* visited by 2 species and *Portulaca oleracea* visited by 1 species of butterfly pollinators. Based on the calculation, the value of Shannon-Wiener index (H') is 2.946, which indicates that the level of diversity of butterfly pollinators in the medium category.

Key words: conservation; butterfly; pollinators; Rhepang Muaif

PENDAHULUAN

Kampung Rhepang Muaif secara administratif masuk dalam wilayah Distrik Nimbokrang, Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua dengan luas wilayah 190,5 km² (BPS Distrik Nimbokrang, 2020). Kawasan hutan kampung ini dikelola dan dikembangkan oleh masyarakat lokal menjadi kampung wisata *Birdwatching*. Pengelolaan ini merupakan suatu bentuk upaya konservasi berbasis masyarakat lokal di mana masyarakat

melakukan pelestarian terhadap Burung Cenderawasih di alam. Secara tidak langsung Masyarakat di wilayah ini juga turut serta dalam upaya konservasi flora dan fauna endemik dan dilindungi lainnya. Tingginya kesadaran masyarakat Kampung Rhepang Muaif terhadap konservasi alam menjadi salah satu nilai penting dalam menjaga hutan di wilayahnya dan mengelolanya secara bersama-sama untuk kepentingan wisata alam.

Serangga merupakan salah satu elemen penting dalam ekosistem dan memiliki jumlah spesies dan individu terbesar dalam dunia hewan yaitu lebih kurang 900.000 spesies. Banyak serangga merespon dengan cepat dan dramatis terhadap perubahan kondisi lingkungan, hal ini membuat serangga berpotensi sebagai indikator

* Alamat korespondensi:

Program Studi Biologi, Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Cenderawasih, Jayapura. Jl. Kamp Wolker, Uncen Waena, Jayapura, Papua. 99331. E-mail: icka_ramday@yahoo.com

berguna bagi kondisi habitat (Chung *et al.*, 2000; Chowdhury *et al.*, 2023).

Serangga memiliki banyak peranan penting dalam kehidupan manusia, salah satunya adalah sebagai penyerbuk atau polinator. Hampir seluruh ordo dalam taksonomi serangga memiliki peranan sebagai penyerbuk, namun pada umumnya Ordo Lepidoptera, Hymenoptera (semut dan lebah), Diptera (lalat), dan Coleoptera (kumbang) yang sebagian besar anggotanya memiliki peran sebagai serangga penyerbuk. Subordo Rhopalocera dari Ordo Lepidoptera (kupu-kupu dan ngengat) merupakan kelompok yang paling banyak menjadi polinator (Amrullah *et al.*, 2018; Ngatimin *et al.*, 2019; Masawet *et al.*, 2019).

Kupu-kupu merupakan serangga penyerbuk yang perlu dipertimbangkan keberadaannya di kawasan Kampung Wisata Rheapang Muaif. Kehadiran serangga penyerbuk kupu-kupu di alam sangat dipengaruhi oleh ketersediaan tumbuhan berbunga yang dikunjunginya di lingkungan alam. Tumbuhan berbunga dapat memproduksi nektar dan polen, yang merupakan sumber pakan bagi serangga polinator termasuk kupu-kupu. Pemilihan bunga berdasarkan morfologi bunga dari tumbuhan berbunga oleh kupu-kupu penyerbuk bertujuan untuk mempermudah dalam mendapatkan nektar. Kupu-kupu memiliki kepekaan pada lingkungan hidup dan perubahan lingkungan.

Aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan pada habitat alami atau kerusakan hutan akan menyebabkan terganggunya interaksi mutualisme antara tumbuhan dan serangga. Hilangnya tumbuhan berbunga menyebabkan terjadinya penurunan jumlah serangga penyerbuk. Demikian pula sebaliknya jika suatu wilayah atau habitat memiliki tumbuhan berbunga yang beranekaragam maka akan menjadi habitat menarik bagi serangga penyerbuk dan secara otomatis mendorong meningkatnya keanekaragaman serta kelimpahan serangga polinator (Hidayat *et al.*, 2016; Rahayu *et al.*, 2018; Masawet *et al.*, 2019; Ngatimin *et al.*, 2019; Landis *et al.*, 2000).

Perhatian serangga penyerbuk khususnya kupu-kupu berupa penelitian atau data informasi

tentang keanekaragaman, perannya, maupun upaya-upaya konservasi yang dilakukan di Papua masih sangat kurang. Penelitian kupu-kupu penyerbuk belum pernah dilakukan di Kampung Wisata Isyo Hills Rheapang Muaif. Müller *et al.* (2023) menegaskan bahwa konservasi alam membantu menjaga keanekaragaman hayati, termasuk habitat alami, spesies tumbuhan, dan hewan. Ekowisata bergantung pada keberagaman hayati untuk menarik pengunjung dan menyediakan pengalaman unik. Tanpa konservasi yang tepat, habitat alami dan spesies dapat terancam punah, mengurangi daya tarik destinasi ekowisata. Oleh karena itu, penelitian mengenai konservasi kupu-kupu penyerbuk tumbuhan berbunga perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kampung Wisata Isyo Hills Rheapang Muaif, Distrik Nimbokrang, Kabupaten Jayapura selama enam bulan, yakni Juni–November 2022. Populasi dalam penelitian ini adalah semua spesies kupu-kupu Superfamili Papilionoidea di Kampung Wisata Rheapang Muaif, Distrik Nimbokrang, Kabupaten Jayapura, sedangkan sampelnya adalah semua spesies kupu-kupu penyerbuk tanaman berbunga yang terlihat dan tertangkap saat observasi di Kampung Wisata Rheapang Muaif, Distrik Nimbokrang, Kabupaten Jayapura.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah: jaring serangga darat (*sweeping net*), *Global Position System* (GPS) tipe Garmin 76 Csx, altimeter, gabus/papan perentang sampel kupu-kupu, pinset/ jepit, tissue, kertas papilot, kaca pembesar, kotak plastik/*box specimen*, *thermohyrometer*, peralatan menulis, *insect pin*, kertas label, kamera Nikon D7200, buku identifikasi kupu-kupu: "Buku Panduan Lapangan Kupu-kupu untuk Wilayah Mamberamo sampai Pegunungan Cyclops" karangan Mastrigt dan Rosariyanto (2005),

buku "The Butterflies of Papua New Guinea, Their Systematics & Biology)" karangan Parsons (1999), dan buku identifikasi tumbuhan berbunga: buku "Flora" karangan van Steenis (1988) dan "Flower Visitors and Pollination in The Oriental (Indomalayan) Region" karangan Corlett (2004). Sedangkan bahan yang digunakan adalah: alkohol 70%, *acetyl acetate*, kalium sianida, kupu-kupu dan tumbuhan berbunga sumber pakan.

Prosedur Kerja

Penelitian ini menggunakan metode survei langsung (visual) yaitu melakukan penjelajahan dengan radius $\pm 100-250$ m². Teknik pengambilan sampel kupu-kupu penyerbuk menggunakan metode *scan sampling* (Hidayat *et al.*, 2016), yaitu mengamati, mendokumentasi (foto) dan menghitung jumlah spesies dan individu kupu-kupu penyerbuk yang mengunjungi atau hinggap pada bunga. Kupu-kupu penyerbuk yang mengunjungi atau hinggap di tumbuhan berbunga dan belum diketahui jenisnya ditangkap menggunakan jaring serangga (*sweeping net*) dan didokumentasikan untuk keperluan identifikasi. Pengamatan dan pengambilan sampel kupu-kupu dilakukan pada beberapa habitat preferensi kupu-kupu penyerbuk yang ditumbuhi atau ditanami tumbuhan/tanaman berbunga di Kampung Rhepang Muaif seperti pekarangan rumah warga, lahan perkebunan, sekitar aliran sungai dan kawasan hutan.

Pengamatan kunjungan kupu-kupu penyerbuk ke tumbuhan/tanaman berbunga dilakukan dua kali seminggu dengan interval pengamatan 10 hari selama 5 minggu berturut-turut. Pengamatan jenis kupu-kupu yang

mengunjungi atau hinggap pada bunga dilakukan selama 4 jam yang dimulai pada pukul 08.00–12.00 WIT saat keadaan cuaca cerah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Masawet *et al.* (2019) bahwa umumnya kelembaban udara di pagi hari adalah kelembaban yang optimal karena kondisi cuaca dingin, dan siang hari antara periode jam 10.00–12.00 merupakan puncak aktivitas kunjungan serangga penyerbuk yang tertinggi.

Data yang diambil pada lokasi pengamatan adalah frekuensi kunjungan, jumlah spesies dan jumlah individu/spesies untuk melihat keanekaragaman kupu-kupu penyerbuk. Identifikasi spesies kupu-kupu penyerbuk dilakukan secara langsung pada saat diobservasi di lokasi penelitian. Untuk spesies yang tidak dapat diidentifikasi secara langsung akan ditangkap dengan menggunakan jaring serangga, dimasukkan ke dalam kertas papilot (*insect envelope*) dan akan selanjutnya diidentifikasi di Ruang Koleksi Serangga Papua (KSP) pada Laboratorium Entomologi Jurusan Biologi FMIPA Ucen. Hasil sampling kupu-kupu penyerbuk yang teramati dan terkoleksi akan diawetkan dan diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi kupu-kupu. Selama pengamatan berlangsung juga dilakukan pengukuran parameter lingkungan di antaranya yaitu suhu dan kelembaban menggunakan *termohyrometer* serta faktor pendukung lainnya karena faktor lingkungan ini memengaruhi kehadiran dan kunjungan kupu-kupu penyerbuk.

Analisis Data

Data keanekaragaman kupu-kupu penyerbuk pada setiap tumbuhan berbunga dianalisis dengan menggunakan Indeks keanekaragaman jenis (*species diversity*) Shannon-Wiener Index (Kantartzi *et al.*, 2010.) yang dalam penghitungan menggunakan bantuan software *Biodiversity Pro* (*free download*). Formula dari Indeks keanekaragaman jenis (*species diversity*) Shannon-Wiener:

$$H' = -\sum[(n_i/N) \times \ln(n_i/N)]$$

Di mana:

H': Indeks diversitas Shannon Wiener

n_i : Jumlah individu dalam satu spesies

Tabel 1. Kriteria indeks keragaman.

No	Indeks Keanekaragaman (H')	Kriteria
1.	$H' < 1$	Keanekaragaman rendah
2.	$1 < H' < 3$	Keanekaragaman sedang
3.	$H' > 3$	Keanekaragaman tinggi

N : Jumlah total individu spesies yang ditemukan

keanekaragaman mengikuti 3 kategori pembagian menurut Insafitri (2010) (Tabel 1).

Menurut Odum (1993), Indeks keanekaragaman (H') memiliki satuan kisaran angka 0-3 dengan penjabaran jika nilai H' mendekati 3 maka tingkat keanekaragaman akan tinggi, dan sebaliknya jika nilai H' mendekati 0 maka tingkat keanekaragaman akan rendah. Kriteria Indeks

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan ditemukan 308 individu yang terdiri atas 5 famili (Papilionidae: 6 spesies/71 individu; Pieridae: 2 spesies/ 14

Tabel 2. Kupu-kupu pengunjung dan jenis-jenis tanaman penghasil bunga.

No.	Kupu-kupu pengunjung		Jenis tanaman penghasil bunga								
	Famili	Spesies	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1.	Papilionidae	<i>Graphium agamemnon</i>		√	√	√					
2.		<i>Papilio aegeus</i>	√	√	√	√	√				
3.		<i>Papilio ambrax</i>	√	√	√		√				
4.		<i>Papilio ulysses</i>		√	√		√				
5.		<i>Papilio euchenor</i>		√	√						
6.		<i>Papilio demoleus</i>		√	√	√					
7.	Hesperiidae	<i>Hasora sp.</i>		√							
8.		<i>Tagiades nestes</i>	√								
9.	Pieridae	<i>Catopsilia pomona</i>	√		√	√					
10.		<i>Catopsilia scylla</i>	√	√	√	√					
11.	Lycaenidae	<i>Hypochrysops pythias</i>						√			
12.		<i>Zizula hilax</i>									√
13.	Nymphalidae	<i>Junonia hedonia</i>							√		
14.		<i>Junonia villida</i>								√	
15.		<i>Vindula arsinoe</i>	√								
16.		<i>Parthenos aspila</i>	√			√		√			
17.		<i>Hypolimnias antilope</i>	√								
18.		<i>Elymnias cybele</i>		√							
19.		<i>Ideopsis juvena</i>					√		√		
20.		<i>Tirumala hamata</i>	√						√		
21.		<i>Euploea netscheri</i>	√								
22.		<i>Euploea sp.</i>						√			
23.		<i>Mycalesis perseus</i>								√	
24.		<i>Cethosia cydippe</i>	√								
25.		<i>Pantoporia consimilis</i>			√						
Jumlah spesies kupu-kupu			11	9	9	6	4	3	3	2	1

Ket.: Periode Waktu pengamatan: 08.00 - 12.00 WIT; A. Tumbuhan *J. integerrima*, B. *H. rosa-sinensis*, C. *I. coccinea*, D. *C. paniculatum*, E. *M. raiateensis*, F. *B. pilosa*, G. *C. argentea*, H. *Z. elegans*, dan I. *P. oleracea*.

Tabel 3. Spesies tanaman penghasil bunga dan jumlah kupu-kupu pengunjung.

No.	Jenis-jenis Tanaman Penghasil Bunga			Σ spesies kupu-kupu pengunjung
	Famili	Spesies	Nama Indonesia	
1.	Euphorbiaceae	<i>Jatropha integerrima</i> Jacq.	Bunga batavia/ peregrina	11
2.	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Kembang sepatu	9
3.	Rubiaceae	<i>Ixora coccinea</i> L.	Bunga soka	9
5.		<i>Mussaenda ralateensis</i> J.W. Moore	Bunga nusa-indah	4
4.	Verbenaceae	<i>Clerodendron paniculatum</i> Vahl.	Bunga pagoda	6
6.	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Bunga ajeran/ketul	3
8.		<i>Zinnia elegans</i> Cav.	Bunga kertas	2
7.	Amaranthaceae	<i>Celosia argentea</i> L.	Bunga jengger ayam/boroco	3
9.	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Bunga krokot putih	1

Tabel 4. Indeks keragaman spesies kupu-kupu di Kampung Wisata Rhepang Muaif, Nimbokrang, Kabupaten Jayapura.

No.	Famili	Σ Spesies	Σ Individu	H'
1.	Papilionidae	6	71	
2.	Hesperiidae	2	14	
3.	Pieridae	2	53	2,946
4.	Lycaenidae	2	28	
5.	Nymphalidae	13	142	
	Total	25	308	

individu; Hesperiidae: 2 spesies/ 53 individu; Lycaenidae: 2 spesies/ 28 individu; dan Nymphalidae: 13 spesies/ 142 individu) dan 25 spesies kupu-kupu pengunjung (Superfamili Papilionoidea). Spesies kupu-kupu ini ditemukan pada habitat hutan sekunder dan pekarangan rumah. Dari hasil pengamatan ada terdapat 9 jenis tanaman berbunga yang dikunjungi oleh spesies kupu-kupu (Tabel 2; Tabel 3).

Jumlah spesies kupu-kupu yang mengunjungi sembilan tanaman berbunga tersebut masing-masing berturut-turut: 11, 9, 9, 6, 4, 3, 3, 2, dan 1 spesies (Tabel 2; Tabel 3). Tumbuhan *J. integerrima* paling banyak dikunjungi oleh kupu-kupu penyerbuk yaitu 11 spesies (Gambar 1), diikuti berturut-turut oleh *H. rosa-*

sinensis dan *I. coccinea* (9 spesies), *C. paniculatum* (6 spesies), *M. ralateensis* (4 spesies), *B. pilosa* dan *C. argentea* (3 spesies), *Z. elegans* masing-masing dikunjungi oleh 2 spesies dan *P. oleracea* dikunjungi oleh 1 spesies kupu-kupu pengunjung.

Berdasarkan hasil pengamatan terlihat bahwa terdapat variasi jumlah spesies kupu-kupu yang berkunjung ke tanaman penghasil bunga yang ada di Kampung Wisata Rhepang Muaif (Gambar 2). Terjadinya variasi kehadiran kupu-kupu pada tanaman berbunga ini disebabkan karena kandungan nektar yang ada pada bunga sebagai makanannya (*foodplant*-nya) dan karakter morfologi dari bunga yang memudahkan kupu-kupu untuk memperoleh sumber nektar dari bunga tersebut. Tumbuhan bunga penghasil



Gambar 1. Spesies kupu-kupu pengunjung pada tanaman *J. integerrima*. a. *Papilio aegeus* ♀, b. *Papilio aegeus* ♂, c. *Tagiades nestes*, d. *Catopsilia Pomona*, e. *Catopsilia Scylla*, f. *Tirumala hamata*, g. *Parthenos aspila*, h. *Parthenos aspila*, i. *Euploea netscheri*, j. *Cethosia cydippe*, k. *Vindula arsine*, dan l. *Hypolimnna antilope*.

nektar merupakan sumber daya utama (sumber makanan) yang penting dalam menunjang kehidupan kupu-kupu penyerbuk yang bermukim di Kampung Wisata Rheapang Muaif. Nektar yang dikonsumsi memiliki manfaat yang sangat besar untuk kelangsungan hidupnya yaitu meningkatkan lama hidup dan kemampuan bertelur khusus untuk serangga betina. Kupu-

kupu mengisap nektar sebagai sumber gula dengan bantuan proboscisnya yang terjulur seperti sedotan. Penelitian Ngatimin *et al.* (2019) mengungkapkan bahwa kupu-kupu Famili Pieridae hanya mampu bertahan hidup selama 1-2 hari dengan mengkonsumsi air, namun lama hidupnya dapat meningkat menjadi 7 hari jika mengkonsumsi nektar yang berasal dari bunga

gulma *Borago officinalis*. Nektar mengandung 10-70% gula, lipid, asam amino dan mineral (Mas'ud *et al.*, 2019).

Viskositas atau kekentalan nektar dan konsentrasi gula yang terkandung di dalam nektar sangat berpengaruh dalam kemudahan mendapatkan nektar tersebut oleh kupu-kupu. Konsentrasi nektar bunga sangat ditentukan oleh spesies, musim dan kesehatan tanaman. Umumnya nektar bunga cenderung lebih kental saat musim panas. Pada pagi hari volume nektar pada bunga tinggi dan akan terus menurun hingga sore hari sehingga berpengaruh pada kunjungan serangga terhadap tanaman bunga. Serangga penyerbuk umumnya mengunjungi tanaman berbunga pada pagi hari di mana bertepatan dengan bunga mekar (Ngatimin *et al.*, 2019; Allifah *et al.*, 2020).

Umumnya aktivitas serangga sebagian besar terjadi pada pagi hari dengan suhu rata-rata lingkungan 27 °C. Kupu-kupu dapat hidup dan beraktivitas dengan mengepakkan sayapnya untuk terbang mencari makan, maka kelembaban udara diperlukan adalah kurang dari 85% dengan intensitas cahaya yang cukup. Apabila kondisi alam ini tidak sesuai dengan habitatnya, maka populasi kupu-kupu dapat menurun. Pengamatan kunjungan kupu-kupu penyerbuk ke tumbuhan/tanaman berbunga di Kampung Wisata Rhepang Muaif dilakukan pada periode waktu tersebut yaitu pada pukul 08.00–12.00 WIT saat keadaan cuaca cerah. Pada siang hari kelimpahan serangga polinator mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena adanya ketidaksesuaian iklim mikro atau suhu pada lingkungan (Mas'ud *et al.* 2019; Allifah *et al.*, 2020).

Morfologi bunga merupakan salah satu faktor utama penarik bagi serangga untuk mengunjungi suatu bunga di samping faktor lainnya seperti tipe habitat dan faktor lingkungan (suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahaya). Karakter morfologi dari bunga yang dimaksud adalah bentuk bunga, ukuran bunga, jumlah bunga, dan kesesuaian karakter bunga dengan tubuh serangga penyerbuk. Hal ini sejalan dengan pernyataan bahwa ketertarikan kupu-kupu mendatangi bunga sebagai sumber nektar atau

makanannya didasarkan pada tiga karakteristik yaitu bentuk bunga, warna, dan aroma. Warna bunga merupakan faktor yang paling berpengaruh karena serangga memiliki kemampuan mengenali warna bunga. Kemampuan kupu-kupu mengenali dan membedakan warna bunga didukung oleh organ penglihatan yang dimiliki kupu-kupu yaitu mata majemuk yang terdiri dari ribuan *ommatidium*. Warna mahkota bunga inilah yang menjadi ketertarikan awal serangga terhadap bunga. Umumnya kupu-kupu menyukai berkunjung ke bunga yang berwarna cerah atau mencolok seperti merah, orange, dan merah muda, warna putih biasanya kurang disukai. Kupu-kupu penyerbuk biasanya menyerbuki bunga yang berwarna merah, biru cerah, kuning atau orange (Levetin dan Mc.Mahon, 1999; Hidayat *et al.*, 2016; Masawet *et al.*, 2019; Mas'ud *et al.*, 2019).

Beberapa jenis tanaman berbunga yang paling banyak dikunjungi kupu-kupu pada penelitian di Kampung Wisata Rhepang Muaif seperti *J. integerrima*, *H. rosa-sinensis*, *I. coccinea*, *C. paniculatum*, dan *M. ralateensis* (Gambar 1) memiliki warna bunga yang mencolok atau cerah: merah dan kuning/ orange. Sedangkan tumbuhan yang paling sedikit dikunjungi oleh kupu-kupu yaitu *P. oleracea* memiliki warna bunga yang kurang menarik yaitu putih dengan ukuran bunga yang kecil. Bunga *J. integerrima* atau umum dikenal dengan nama bunga batavia atau peregrina atau spicy jatropha merupakan tanaman hias hasil okulasi batang dengan tanaman jarak pagar. Tanaman ini akan dapat tumbuh dengan baik apabila ditanam di tempat yang cukup banyak mendapat sinar matahari. Tanaman *J. integerrima* adalah tumbuhan semak dari spesies tumbuhan berbunga majemuk atau termasuk ke dalam golongan multi-cluster atau berkelompok. Bunga berwarna merah hingga merah cerah dan berbentuk seperti bintang. Bunga tanaman *J. integerrima* sangat disukai oleh berbagai jenis kupu-kupu karena fungsinya sebagai sumber nektar.

Keragaman atau diversitas merupakan hasil kombinasi antara dua komponen yaitu jumlah spesies (kekayaan spesies) dan jumlah individu



Gambar 2. Jenis kupu-kupu pengunjung pada tanaman *I. coccinea*, *B. pilosa*, *H. rosa-sinensis*, *M. ralateensis*, *Z. elegans*, *C. argentea* dan Bunga *P. oleracea*. Ket.: a. kupu-kupu *Papilio aegeus* ♀, b. *Papilio aegeus* ♂, c. *Pantoporia consimilis*, d. *Hypochrysops pythias*, e. *Papilio aegeus* ♂, f. *Papilio aegeus* ♀, g. *Ideopsis juventa*, h. *Papilio aegeus* ♀, i. *Papilio aegeus* ♂, j. *Parthenos aspila*, k. *Junonia villida*, l. *Junonia villida*, m. *Mycalesis perseus*, n. *Junonia hedonia*, o. *Ideopsis juventa*, dan p. Bunga *Portulaca oleracea*.

dari masing-masing jenis (kelimpahan spesies) (Allifah *et al.*, 2020). Menurut Hidayat *et al.* (2016) bahwa suatu komunitas dinyatakan memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi apabila komunitas tersebut disusun oleh banyak spesies dengan kelimpahan spesies yang sama atau hampir sama. Sebaliknya suatu komunitas dinyatakan memiliki keanekaragaman spesies yang

rendah apabila komunitas tersebut disusun oleh sangat sedikit atau hanya sedikit saja spesies yang dominan. Perhitungan Indeks Shannon Wiener dilakukan untuk melihat tingkat keragaman spesies kupu-kupu pengunjung (Superfamili Papilionoidea) tanaman berbunga di Kampung Wisata Rheapang Muaif (Tabel 4).

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai indeks Shannon-Wiener (H') yang diperoleh adalah 2,946. Berdasarkan kriteria Indeks keanekaragaman (H') menurut Insafitri (2010), nilai H' = 2,946 masuk dalam kategori keanekaragaman sedang dan mendekati tinggi ($1 < H' < 3$). Keanekaragaman yang sedang ini disebabkan karena kekayaan spesies yang sedang dan kelimpahan spesies yang tidak merata atau sedikit spesies yang kelimpahannya tinggi. Sebagai contoh spesies kupu-kupu *Papilio aegaeus* (39 individu) dan *Catopsilia pomona* (37 individu) hadir dengan jumlah individu yang cukup banyak dibandingkan dengan jenis kupu-kupu lain yang memiliki jumlah individu lebih sedikit. Tingkat keanekaragaman kupu-kupu yang sedang ini kemungkinan dipengaruhi oleh faktor morfologi bunga seperti warna bunga, jumlah bunga dan ukuran bunga. Ruslan *et al.* (2023) mengungkapkan bahwa banyaknya bunga yang dihasilkan oleh tumbuhan memengaruhi keanekaragaman serangga. Warna bunga, jumlah bunga dan ukuran bunga pada jenis-jenis tanaman berbunga di Kampung Wisata Rhephang Muaif sangat menentukan kehadiran atau keanekaragaman kupu-kupu penyerbuk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan ditemukan 308 individu yang terdiri atas 5 famili (Papilionidae, Pieridae, Hesperidae, Lycaenidae dan Nymphalidae). Terdapat sembilan jenis tanaman berbunga yang dikunjungi oleh kupu-kupu dengan urutan dari yang terbanyak yaitu tumbuhan *Jatropha integerrima*, *Hibiscus rosasinensis*, *Ixora coccinea*, *Clerodendron paniculatum*, *Mussaenda ralateensis*, *Bidens pilosa*, *Celosia*, *Zinnia elegans* dan *Portulaca oleracea* (Gambar 2). Berdasarkan hasil perhitungan, nilai indeks Shannon-Wiener (H') yang diperoleh adalah 2,946 atau termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang. Perlu dilakukan upaya untuk menjaga vegetasi hutan serta menanam dan melestarikan tumbuhan pakan bagi larva.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Cenderawasih Jayapura atas dukungan pendanaan PNPB sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Bapak Alex Waisimon selaku Ketua Kelompok Ekowisata Isyo Hills Kampung Rephang Muaif atas dukungan dan bantuannya selama di lokasi kegiatan. Berbagai pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Allifah, A.N., F. Bahalwan, dan N.A Natsir. 2020. Keanekaragaman dan kelimpahan serangga polinator pada perkebunan mentimun (*Cucumis sativus* L) Desa Waiheru Ambon. *Jurnal Biology Science & Education Biologi Sel*. 9(1): 26 - 34.
- Amrullah, S.H., Hilda, dan R.F. Rusli. 2018. Identifikasi lebah dan kupu polinator di Hutan Billa Battang Kota Palopo. *Jurnal Dinamika*. 9(2): 1-12.
- Chung, A.Y.C., P. Eggleton, M.R. Speight, P.M. Hammond and V.K. Chey. 2000. The diversity of Beetle assemblages in different habitat types in Sabah, Malaysia. *Bulletin of Entomological Research*. 90: 475-496.
- Chowdhury, S., V.K. Dubey, S. Choudhury, A. Das, D. Jeengar, B. Sujatha, A. Kumar, N. Kumar, A. Semwal and V. Kumar. 2023. Insects as bioindicator: A hidden gem for environmental monitoring. *Frontier in Environment Science*. 11: 1-16. doi: 10.3389/fenvs.2023.1146052.
- Corlett, R.T., 2004. Flower visitors and pollination in the Oriental (Indomalayan) Region. *Biological Review* (79): 497-532.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Distrik Nimbokrang. 2020. Distrik Nimbokrang dalam angka. BPS Kabupaten Jayapura.
- Hidayat, P. A., H. Pratiknyo dan E. Basuki. 2016. Keragaman serangga polinator pada tumbuhan Edelweiss Jawa (*Anaphalis javanica*) di Gunung Slamet Jawa Tengah. Seminar Nasional Pendidikan dan Sainstek.
- Insafitri. 2010. Keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi Bivalvia di Area Buangan Lumpur Lapindo muara sungai Porong. *Jurnal Kelautan*. 3(1): 54-59.
- Kantartzi, M.K., D.N. Milonas, C.Th. Buchelos and D.N. Avtzis. 2010. How does pollution affect Insect diversity? A study on bark beetle entomofauna of two pine forests in Greece. *Journal of Biological Research-Thessaloniki*. 13: 67-74.

- Levetin, E., and K.Mc. Mahon. 1999. *plant and society*. Second Edition. Mc Graw-Hill Inc. New York.
- Masawet S., R.Koneri, dan F.N.J. Dapas. 2019. Keanekaragaman serangga penyerbuk di perkebunan sayuran Kelurahan Rurukan Kota Tomohon. *Jurnal Bioslogos*. 9: 111-118.
- Mas'ud A., A.D. Corebima A. Haerullah, S. Hasan, dan Alisi. 2019. Jenis kupu-kupu pengunjung bunga Mussaenda dan Asoka di Kawasan Cagar Alam Gunung Sibela Pulau Bacan. *Jurnal Biologi Tropis*. 19(2): 189-196.
- Müller. N., J. Rathgens, R. Fletcher, and S. Hilser. 2023. Linking tourism and conservation on privately owned natural areas: A systematic review of English-language literature. *Society & Natural Recourches*. 36 (3): 306-325.
- Ngatimin S.N.A., T. Abdullah, A. Nasruddin, dan Fatahuddin. 2019. Konservasi kupu-kupu sebagai serangga penyerbuk yang penting di Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung. *Jurnal Penelitian Kehutanan Bonita*. 1 (2): 10-14.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar ekologi*. Penerjemahan: Samingan, T dan B. Srigandono. Gajahmada University Press. Yogyakarta.
- Parsons, M. 1999. *The butterflies of Papua New Guinea (Their Systematics & Biology)*. Academic Press. London.
- Rahayu, S.K., Supriyadi, Supriyono, R. Wijayanti, dan R.B.A. Putri. 2018. Keanekaragaman serangga pengunjung bunga pada tanaman tumpang dari kedelai dengan Tanaman Orok-Orok (*Crotalaria Juncea*). *Jurnal Entomologi Indonesia*. 15(1): 23-30.
- Ruslan, H., Yenisbar, and A. Satiyo. 2023. Correlation of butterfly (Lepidoptera: Papillionoidea) with flowering plant In the Bodogol Nature Conservation Education Center, Mount Gede Pangrango. *Journal of Tropical Biodiversity*. 3 (2): 1-13.
- van Mastrigt, H., dan E. Rosariyanto. 2013. *Buku Panduan Lapangan Kupu-kupu untuk Wilayah Mamberamo sampai Pegunungan Cyclops*. Conservation International, Jakarta.
- van Steenis, C.G.G.J., 1988. *Flora*. PT. Pradnya Paramitha. Jakarta.