

# Kupu-kupu (Papilionoidea) di Pantai Utara Manokwari, Papua Barat: Jenis, keanekaragaman dan pola distribusi

## Butterflies (Papilionoidea) of northern part of Manokwari, Papua Barat: Species, diversity, and spatial distribution

RUDI HERMAWANTO<sup>1</sup>, RAWATI PANJAITAN<sup>2</sup>, SEPUS FATEM<sup>1,✉</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Negeri Papua. Jl. Gunung Salju, Amban, Manokwari 98314, Papua Barat. Tel.: +62-986-211974, 211754, Fax. +62-986-211455, ✉email: sepus\_fatem@yahoo.com

<sup>2</sup> Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Papua. Jl. Gunung Salju, Amban, Manokwari 98314, Papua Barat

Manuskrip diterima: 21 Januari 2015. Revisi disetujui: 8 Juli 2015.

**Abstrak.** Hermawanto R, Panjaitan R, Fatem S. 2015. Kupu-kupu (Papilionoidea) di Pantai Utara Manokwari, Papua Barat: Jenis, keanekaragaman dan pola distribusi. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1341-1347*. Pantai Utara Manokwari merupakan kawasan hutan hujan tropis dengan potensi keanekaragaman hayati yang cukup tinggi. Salah satu kelompok biologi yang memiliki nilai penting adalah jenis kupu-kupu. Penelitian ini dilaksanakan untuk mendata keanekaragaman jenis kupu-kupu (Papilionoidea) pada dua tipe habitat yang berbeda, yakni hutan sekunder dan lahan pemukiman-kebun. Penelitian berlangsung selama 1 bulan yakni Mei 2013, dengan metode survey dan observasi lapang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 45 jenis kupu-kupu di wilayah Manokwari utara khususnya wilayah Nuni yang tersebar pada habitat hutan sekunder (32 jenis) dan pemukiman-kebun (36 jenis). Keanekaragaman jenis pada setiap habitat dianalisis dengan Indeks Shannon wiener ( $H'$ ). Pada habitat hutan sekunder  $H'=(2,99)$  dan pemukiman kebun  $H'=(3,15)$ . Sedangkan perbandingan keanekaragaman kupu-kupu habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun kampung Nuni adalah t-test yaitu  $t = 0,031$ . Kemerataan kupu-kupu pada habitat hutan sekunder adalah  $E=0,85$  dan pada habitat pemukiman-kebun  $E= 0,87$ . Nilai indeks kesamaan jenis kupu-kupu pada kedua habitat di hitung dengan menggunakan Indeks Similaritas Jaccard (CJ), yaitu  $CJ = 1,875$ . Penyebaran populasi kupu-kupu pada habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun dihitung dengan menggunakan Variasi/ragam ( $S^2$ ). Pada habitat hutan sekunder penyebaran dari Famili Papilionidae  $S^2 = 20$ , Famili Lycaenidae  $S^2 = 27$ , Famili Nymphalidae  $S^2 = 46$  termasuk dalam penyebaran berkelompok, dan  $S^2$  pada Famili Pieridae = 5, yaitu: termasuk dalam penyebaran merata. Sedangkan penyebaran pada habitat pemukiman-kebun Famili Papilionidae  $S^2 = 28$ , Lycaenidae  $S^2 = 35$ , Nymphalidae  $S^2 = 62$ , adalah tergolong pada penyebarab kelompok, dan pada Famili Pieridae  $S^2 = 18$  termasuk dalam sebaran merata.

**Kata kunci:** Nuni, Manokwari, Kupu-kupu, keanekaragaman, distribusi

**Abstract.** Hermawanto R, Panjaitan R, Fatem S. 2015. *Butterflies (Papilionoidea) of Northern Part of Manokwari, Papua Barat: Species, diversity and spatial distribution. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1341-1347*. The northern part of Manokwari is a tropical lowland forest which covered highly biodiversity. One of the biological potency is the butterfly. This study was conducted to cover biodiversity of butterfly (Papilionoidea) on the two habitat types such as secondary forest and settlement/garden area. This research was conducted about one month (May 2013) by using survey method and field observation. The result showed that about 45 species of butterfly was occupied in the northern part of Manokwari. From a total of 45 species, 32 species were found in secondary forest and 36 species were found in settlement/garden area. Shannon-Wiener index (HI) was used to analysis of diversity. The index value of Shannon-Wiener of the secondary forest was  $H' = 2.99$  and settlement area/gardening was  $H' = 3.15$ . While the comparison of butterfly diversity from two habitats refers to t-test was  $t = 0,031$ . Evenness index of the butterfly from the secondary forest was  $E=0.85$  and settlement/garden was  $E= 0.87$ . The Jaccard similarity index (CJ) of the butterfly from two habitats was  $CJ = 1.875$ . The population distribution of butterfly in secondary forest and settlement/garden habitats was calculated by variance ( $S^2$ ). Papilionoidea distribution from the secondary forest was  $S^2 = 20$ , Lycaenidae was  $S^2 = 27$ , and Nymphalidae was  $S^2 = 46$ , which means that grouping distribution, Pieridae was  $S^2 = 5$ , which means that evenness distribution. While the distribution of butterfly in settlement habitat from Papilionidae was  $S^2 = 28$ , Lycaenidae was  $S^2 = 35$ , Nymphalidae was  $S^2 = 62$ , which means that grouping distribution, Pieridae was  $S^2 = 18$ , belongs to evenness distribution.

**Keywords:** Nuni, Manokwari, butterflies, diversity, distribution

### PENDAHULUAN

Papua sebagai bagian dari kepulauan Indonesia yang memiliki hutan alam yang masih luas, kawasan Papua yang

terdiri dari Propinsi Papua dan Papua Barat merupakan kawasan yang menempati bagian barat dari Pulau New Guinea. Kawasan ini terletak di bagian paling timur Indonesia, dengan luas wilayah sekitar 416.000 km<sup>2</sup> dan

diketahui memiliki hutan hujan tropis yang masih cukup luas dengan kekayaan keanekaragaman hayati yang tinggi dan beragam (CI 1991). Papua memiliki keanekaragaman hayati berupa flora dan fauna yang sangat tinggi, flora dan fauna tersebut merupakan jenis-jenis yang endemik di Papua salah satunya adalah kupu-kupu. Papua memiliki 250 jenis kupu-kupu yang terdapat dikawasan Pegunungan Cyclops dan Memberamo (Mastrigt dan Rosariyanto 2005).

Menurut Mastrigt et al. (2010) kupu-kupu di Provinsi Papua Barat terdapat 390 jenis, jumlah ini bisa bertambah dan berkurang seiring dengan penelitian di masa yang akan datang. Jenis kupu-kupu yang endemik di Papua salah satunya adalah jenis *Ornithoptera rothschildi*, kupu-kupuyang banyak dikenal dikalangan masyarakat yaitu jenis kupu-kupu sayap burung. Kupu-kupu sayap burung (*Ornithoptera priamus*) ini bisa hidup di daerah pegunungan yang tingginya mencapai 0-2800 meter dari permukaan air laut. Di ketahui bahwa Cagar Alam Pegunungan Arfak merupakan salah satu wilayah utama distribusi species ini. Lebih lanjut di tambahkan bahwa, kupu-kupu (Ordo Lepidoptera) termasuk di dalam Klas Insekta yang termasuk dalam Phylum Arthropoda (kaki yang beruas-ruas) (Mastrigt dan Rosariyanto 2005). Kupu-kupu merupakan salah satu jenis serangga dari ordo Lepidoptera yang memiliki kombinasi corak warna yang variatif sehingga banyak diminati oleh masyarakat. Kupu-kupu merupakan satwa yang mudah dikenali dalam ekosistem karena terlihat menarik baik dari bentuk dan macam warna.

Kupu-kupu merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang harus dijaga kelestariannya dari kepunahan maupun penurunan keanekaragaman jenisnya. Karena Papua memiliki 250 jenis kupu-kupu yang ada dikawasan Pegunungan Cyclops dan Memberamo, dan keberadaan kupu-kupu tidak terlepas dari daya dukung habitatnya yakni habitat yang memiliki penutupan vegetasi tajuk (Perdu), serta adanya sungai-sungai yang mengalir. Kerusakan alam seperti berubahnya fungsi areal, hutan

sekunder dan semak belukar yang menjadi habitat bagi kupu-kupu, dapat menyebabkan penurunan jumlah maupun jenis kupu-kupu di alam (CI 1997).

Berdasarkan catatan Entomologis dan penelitian kupu-kupu yang ada, salah satu lokasi penyeberan kupu-kupu adalah wilayah Manokwari baik kawasan Arfak dan kawasan sekitarnya, termasuk wilayah Pantai Utara Manokwari. Keragaman dan distribusi jenis kupu-kupu di hutan ini sangat unik dan menarik untuk di kaji, sehingga penelitian ini dilakukan dengan menfokuskan pada beberapa tipe habitat dan terkonsentrasi pada kupu-kupu Superfamili Papilionoide.

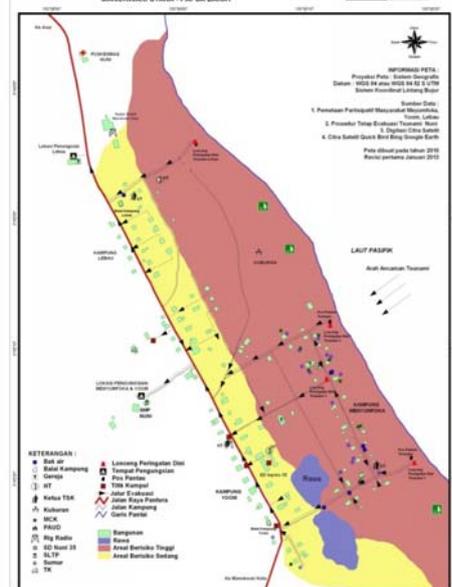
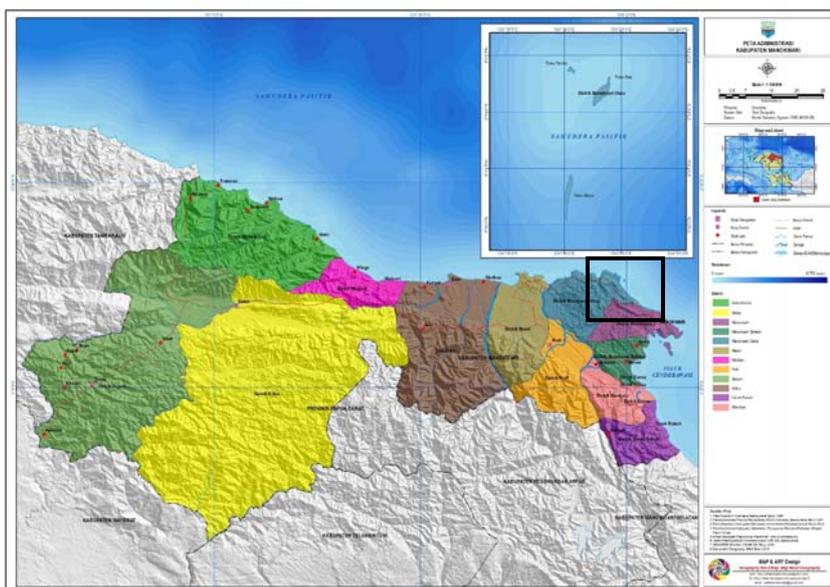
## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan yaitu pada bulan Mei 2013 dengan waktu pengamatan dari pukul 08.00-17.00 WIT. Penelitian ini dilakukan dihabitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun pada Kampung Nuni Distrik Manokwari Utara, Kabupaten Manokwari, Papua Barat (Gambar 1).

### Bahan dan alat

Bahan yangdigunakan terdiri dari alkohol 70%, KCN 4% dan kapur barus.Peralatan yangdigunakan yaitu sweeping net (jaring kupu-kupu), pinset serangga, kertas minyak (amplop kupu-kupu), boks spesimen (kotak koleksi), jarum suntik, GPS (Global Position System), luxmeter, kamera digital, alat tulis menulis, dan buku identifikasi kupu-kupu dilapangan (Mastrigt dan Rosariyanto 2005) dan (Mastrigt et al. 2010), sedangkan alat yang digunakan untuk pengawetan kupu-kupu adalah papan pengawet dari gabus, pinset insekta, jarum pentul, kertas atau kain serap, dan boks pelepasan.



**Gambar 1.** Lokasi penelitian Kampung Nuni, Manokwari Utara, Kabupaten Manokwari

### Prosedur kerja

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah metode *scan sampling* dengan tehnik *line transect*. Teknik observasi ini menggunakan garis transek pada tipe habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun.

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

#### Persiapan awal penelitian

Pelaksanaan awal dilakukan dengan menentukan lokasi dan pembuatan transek yaitu pada tipe hutan sekunder dan pemukiman-kebun.

#### Pengambilan data

Teknik pengambilan sampel kupu-kupu dilapangan dilakukan dengan cara menangkap kupu-kupu menggunakan jaring penangkap kupu-kupu, di sepanjang transek dengan memperhatikan lebar 10m ke kiri dan 10m ke kanan, meliputi habitat daerah Kampung Nuni yang sudah dibuat dan ditentukan transek pengamatannya. Pengumpulan dilakukan pada dua periode yaitu periode I. Pukul 08.00-12.00 dan periode II. Pukul 13.00-17.00. Kupu-kupu yang akan dijadikan spesimen: (i) Kupu-kupu yang berukuran besar seperti jenis *Ornithoptera* dimatikan dengan cara disuntik pada bagian abdomen dengan menggunakan alkohol 70%. (ii) Kupu-kupu yang berukuran sedang seperti dari Famili, Pieridae, dan Nymphalidae dimatikan dengan cara menekan pada bagian thoraks. (iii) Kupu-kupu yang berukuran kecil seperti Famili Lycaenidae dimatikan dengan cara dimasukkan ke dalam botol beracun berisi kapas yang sudah dibasahi dengan KCN (Kalium Sianida) 4%. Identifikasi dilakukan pada saat penangkapan dan setelah pengawetan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, jenis kupu-kupu yang ditemukan sebanyak 45 jenis dari 4 famili. Dan pengamatan jenis kupu-kupu pada dua tipe habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun banyak ditemukan pada saat pagi hari dibandingkan dengan siang hari dapat dilihat pada Tabel 1.

Kupu-kupu yang ditemukan pada habitat pemukiman-kebun tidak ditemukan pada habitat hutan sekunder, adalah *D. a.bonguensis*, *Neptis nausicaa*, *D. hexophthalmus*, *Mycalesis terminus*, *Vindula arsinoe*, *Junonia hedonia*, *Hypolimnas bolina*, *Philiris Helena*, *Prosotas dubiosa*, *Nacaduba cynea*, *Eurema hecabe*, *Troides oblongomaculatus*. Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa, banyak kupu-kupu yang beraktivitas pada pagi hari pukul 08.30-11.30 WIT dibandingkan dengan siang hari pukul 11.30-15.30 WIT, hal ini kemungkinan diduga pada saat pagi hari pukul 08.30-12.30 merupakan waktu puncak aktivitas kupu-kupu selama penelitian. Menurut Sihombing (2002), biasanya kupu-kupu datang mengunjungi bunga pada pagi hari pukul 08.00-10.00 Wit saat matahari cukup

menyinari atau mengeringkan sayapnya. Pada pagi hari pukul 07.30-11.30 WIT, intensitas cahaya pada kampung Nuni mencapai 664 – 899 Lux dan pada siang hari pukul 11.00-15.30 WIT mencapai 900-1536 Lux.

### Struktur perbandingan jenis

Berdasarkan hasil penelitian dan identifikasi, kupu-kupu Superfamili Papilionoidea Ordo Lepidoptera di Kampung Nuni ditemukan sebanyak 45 jenis. Penelitian dilakukan pada dua tipe habitat yang berbeda yaitu hutan sekunder dan pemukiman-kebun (Gambar 1).

Berdasarkan hasil pengamatan jenis kupu-kupu yang ditemukan, terdiri dari empat famili yaitu (1) Papilionoidea, (2) Pieridae, (3) Lycaenidae, serta (4) Nymphalidae. Dapat dilihat bahwa jumlah jenis kupu-kupu yang paling banyak ditemukan terdapat pada habitat pemukiman-kebun, banyaknya jenis pada habitat tersebut disebabkan oleh faktor makanan (pakan). Pada saat penelitian pakan kupu-kupu yang ada pada habitat pemukiman-kebun dan tidak ditemukan pada habitat hutan sekunder (*Ficus* sp., *Hibiscus tiliaceus*). Sedangkan jumlah jenis yang paling sedikit ditemukan terdapat pada habitat hutan sekunder, perbedaan jumlah jenis kupu-kupu kemungkinan disebabkan oleh kemampuan adaptasi kupu-kupu pada setiap habitat. Salah satu faktor yang mempengaruhi perbedaan jumlah jenis pada kedua habitat tersebut yaitu tutupan kanopi pada habitat hutan sekunder (2-5 m) lebih rapat dibandingkan habitat pemukiman-kebun (1-3). Menurut Koh dan Sodhi (2004), menyatakan bahwa jumlah jenis kupu-kupu dipengaruhi oleh tutupan kanopi pohon dan intensitas cahaya.

Jenis kupu-kupu yang paling banyak ditemukan berasal dari famili Nymphalidae. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh keadaan habitat, tipe vegetasi dan kemampuan adaptasi kupu-kupu. Menurut Mastrikt dan Rosariyanto (2005) Famili Nymphalidae sangat menyukai daerah terbuka, kebun tua dan tumbuhan paku-pakuan. Sedangkan Pieridae merupakan famili yang paling sedikit ditemukan. Hal ini dikarenakan jenis kupu-kupu dari famili Pieridae kebanyakan tidak menyukai tumbuhan paku-pakuan, dan juga disebabkan perbedaan dari tumbuhan-tumbuhan sebagai tempat peneluran, serta pakan kupu-kupu (nektar). Menurut Mastrikt dan Rosariyanto (2005) salah satu makanan yang disukai Famili Pieridae merupakan tumbuhan dari famili Fabaceae (*Pterocarpus indicus*, *Albizia fulfa*, *Albizia chinensis*, dan *Dalbergia densa*).

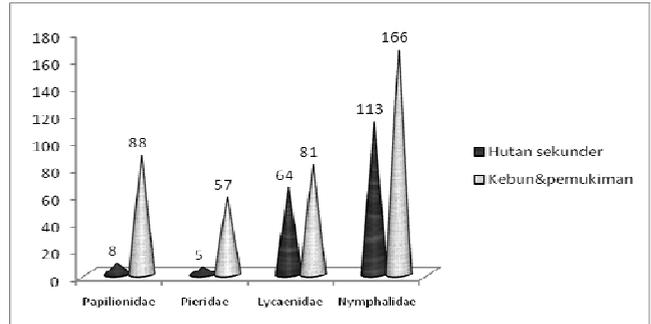
Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan pada habitat hutan sekunder ditemukan 31 jenis yang terdiri dari empat famili yaitu famili Papilionidae terdiri dari 8 jenis, famili Pieridae 2 jenis, famili Lycaenidae 4 jenis, dan famili Nymphalidae 17 jenis. Sedangkan pada habitat Pemukiman-kebun ditemukan 36 jenis yang terdiri dari empat famili yaitu Papilionidae terdapat 7 jenis, famili Pieridae 2 jenis, famili Lycaenidae 7 jenis, dan famili Nymphalidae terdapat 20 jenis.

Jumlah jenis kupu-kupu yang ada di habitat hutan sekunder dan habitat pemukiman-kebun tidak semuanya sama (bervariasi) (Gambar 2).

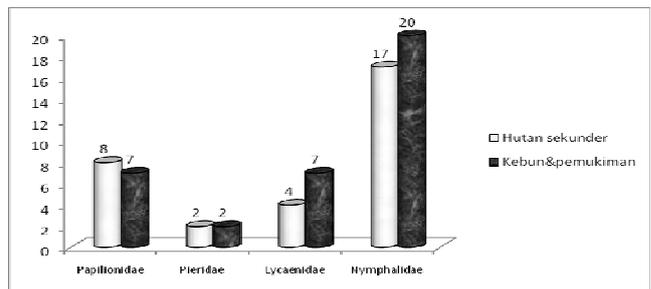
**Tabel 1.** Jenis kupu-kupu yang ditemukan pagi dan siang pada habitat Hutan sekunder dan pemukiman-kebun

Nama jenis	Habitat			
	Hutan sekunder		Pemukiman-kebun	
	Pagi	Siang	Pagi	Siang
Famili Papilionidea	N	N	N	N
<i>Artrophaneura polydorus</i>	6	10	2	1
<i>Troides oblongomaculatus</i>	0	0	0	2
<i>Ornithoptera priamus</i>	11	8	25	15
<i>Papilio aegaeus</i>	7	8	17	6
<i>Papilio ambrax</i>	9	7	12	4
<i>Papilio ulysses</i>	1	3	0	1
<i>Papilio euchenor</i>	0	8	0	0
<i>Papilio demoleus</i>	0	1	0	0
<i>Graphium agamemnon</i>	4	5	2	1
Jumlah	38	50	59	30
Famili Pieridae				
<i>Catopsilia pomona</i>	0	0	0	3
<i>Eurema puella</i>	30	17	0	0
<i>Eurema hecabe</i>	0	0	2	0
<i>Saletara cycenna</i>	0	4	0	0
Jumlah	30	21	2	3
Famili Lycaenidae				
<i>Arhopala thamyras</i>	3	7	0	6
<i>Pithecopis dionisius</i>	20	16	20	13
<i>Jamides aetheralis</i>	0	0	0	4
<i>Jamides coritus</i>	25	8	0	0
<i>Phyliris helena</i>	0	0	5	0
<i>Prosotas dubiosa</i>	0	0	2	0
<i>Nacaduba cynea</i>	0	0	5	0
<i>Everes lacturnus</i>	10	12	7	2
Jumlah	58	43	39	25
Famili Nymphalidae				
<i>Hypolimnas bolina</i>	0	0	4	0
<i>Cethosia cydippe</i>	0	3	0	2
<i>Cyrestis acilia</i>	30	8	20	8
<i>Tirumala hamata</i>	17	8	18	9
<i>Hypolimnas alimena</i>	5	0	8	2
<i>Junonia hedonia</i>	0	0	0	1
<i>Euploea phaenareta</i>	2	0	7	0
<i>Euploea algea</i>	2	4	2	3
<i>Euploea tolliolus</i>	0	2	2	4
<i>Pantoporia consimilis</i>	11	4	28	6
<i>Mycalasis terminus</i>	0	0	6	0
<i>Vindula arsinoe</i>	0	0	2	10
<i>Doleschallia</i>	0	0	0	7
<i>hexophthalmos</i>	7	0	0	0
<i>Mycalasis duponchelii</i>	6	0	11	3
<i>Cupha prosope</i>	0	2	0	0
<i>Taenaris catops</i>	0	3	0	0
<i>Taenaris myops</i>	2	5	4	0
<i>Mycalasis mehadeva</i>	1	0	0	0
<i>Mynes geoffroyi</i>	0	0	0	1
<i>Neptis nausicaa</i>	2	0	17	3
<i>Idea durvillei nike</i>	3	0	6	2
<i>Euploea alcathe</i>	0	0	0	1
<i>Danius affinis bonguensis</i>	5	0	12	4
<i>Euploea Sylvester</i>				
Jumlah	93	39	147	66
Jumlah total N	217	153	246	123
Jumlah Total S	24	23	26	28

Keterangan: HS (Hutan Sekunder), P dan K (Pemukiman) dan (kebun), N ( $\Sigma$  Individu), S( $\Sigma$  Jenis). Pagi, pukul: 08.30-11.30 WIT dan Siang, pukul: 11.30-15.30 WIT. Pengamatan kupu-kupu pada habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun



**Gambar 1.** Perbandingan Jumlah individu antara hutan sekunder dan kebun-pemukiman.



**Gambar 2.** Perbandingan keanekaragaman jenis kupu-kupu pada habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun

**Tabel 2.** Perbandingan keanekaragaman jenis kupu-kupu pada habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun

Habitat	Varian	H'	t <sub>hitung</sub>
Hutan sekunder	19,5	2,99	0,031
Pemukiman-kebun	29,5	3,15	

**Tabel 3.** Indeks Shannon-Wiener ( $H^1$ ) Nilai Indeks Shannon Wiener ( $H^1$ ).

Habitat	Jenis	Individu	Indeks Shannon Wiener ( $H^1$ )
Hutan sekunder	33	365	2,99
Pemukiman-kebun	36	372	3,15
Kampung Nuni	45	737	3,45

**Tabel 4.** Indeks kemerataan jenis kupu-kupu pada habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun.

Habitat	H'	H <sub>maks</sub>	E
Hutan sekunder	2,99	3,49	0,85
Pemukiman-kebun	3,15	3,58	0,87

Keterangan: H': Indeks keanekaragaman, H<sub>maks</sub>: Jumlah jenis, E: Indeks Kemerataan Jenis

**Tabel 5.** Indeks kesamaan jenis kupu-kupu pada habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun

a	b	J	CJ
33	36	45	1,875

Keterangan: a: Jumlah jenis di Habitat Hutan Sekunder, b: Jumlah Jenis di Habitat Pemukiman-kebun, J: Jumlah Jenis yang di Temukan pada Dua Tipe Habitat, CJ: Indeks Keamaan Jaccar.

Tabel 6. Sifat penyebaran masing-masing Famili pada dua habitat

Famili	S <sup>2</sup>	X	Hutan sekunder S <sup>2</sup> >X	Nilai S <sup>2</sup>	X	Pemukiman-kebun S <sup>2</sup> >X
Papilionidae	20	11	Berkelompok	28	12,71	Berkelompok
Pieridae	5	25,50	Merata	-18	2,50	Merata
Lycaenidae	27	25,25	Berkelompok	35	9,14	Berkelompok
Nymphalidae	46	7,71	Berkelompok	62	5,65	Berkelompok

Keterangan: S<sup>2</sup> = Nilai Ragam / Varians dan X = Nilai Rataan (Mean)

Hal ini disebabkan beberapa faktor antara lain ketersediaan pakan, dan kecocokan beradaptasi terhadap situasi habitat dan juga ketersediaan cahaya matahari yang sangat menunjang kupu-kupu untuk melakukan aktivitas hidupnya (Rosariyanto 1997). Kupu-kupu yang ada di habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun pada kampung Nuni terdapat jenis kupu-kupu yang memiliki nilai estetika dan ekonomis salah satunya adalah *Ornithoptera priamus* dan *Troides oblongomaculatus*. Hal ini sesuai pernyataan Mastrigt dan Rosariyanto (2005), salah satu jenis kupu-kupu yang mempunyai nilai estetika dan ekonomis adalah *Ornithoptera priamus* dan *Troides oblongomaculatus* (Papilionidae). Secara fisik, jenis kupu-kupu yang berasal dari famili Papilionidae umumnya memiliki ukuran sayap yang besar serta corak warna yang indah pada sayap, sehingga dapat meningkatkan keindahan dan mudah untuk dikenali.

#### Indeks keanekaragaman jenis

Berdasarkan hasil perhitungan Shannon Wiener Diversity Indeks dan Uji t terdapat perbedaan keanekaragaman kupu-kupu yang signifikan pada dua tipe habitat  $t_{hitung}$  yaitu 0,031. Perbedaan yang signifikan tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor ketersediaan makanan. Makanan merupakan kebutuhan utama kupu-kupu sehingga jika terjadi kekurangan makanan akan mengakibatkan kelaparan, perpindahan tempat hidup baru. Menurut Syafitri et al. (2010), kupu-kupu sangat tergantung pada tipe vegetasi sebagai sumber pakan dan apabila vegetasi tidak mendukung maka kupu-kupu akan berpindah ke daerah baru yang banyak terdapat vegetasi sebagai sumber pakan.

Hasil perhitungan Indeks Shannon Wiener dapat dilihat bahwa habitat pemukiman-kebun memiliki nilai keanekaragaman ( $H'$ ) lebih tinggi, yaitu sebesar 3,15 (Tabel 3). Hal ini disebabkan karena habitat pemukiman-kebun lebih terbuka dan berada di dekat air laut, sehingga tersedia air dan mineral yang menempel pada batu-batuan disekitar habitat. Menurut Mastrigt dan Rosariyanto (2005), bahwa disekitar daerah kali atau sungai banyak ditemukan kupu-kupu yang kadang menghisap air mineral yang menempel pada pasir dan batu, salah satunya dari kelompok Pieridae. Sedangkan hutan sekunder merupakan habitat yang memiliki nilai keanekaragaman  $H' = 2,99$ . Hal ini diduga dipengaruhi oleh adanya aktivitas manusia dalam membuka lahan. Kehidupan kupu-kupu sangat tergantung pada tumbuhan dan sangat rentan terhadap

perubahan lingkungan. Hal ini akan berdampak pada keanekaragaman kupu-kupu (Syafitri et al. 2010).

Berdasarkan pengamatan nilai keanekaragaman pada habitat pemukiman-kebun sebesar 3,15 dan pada habitat hutan sekunder sebesar 2,99. hal ini disebabkan pada saat pengamatan di habitat pemukiman-kebun cuaca terlihat cerah sehingga suhu, kelembaban dan intensitas cahaya cukup mendukung aktivitas kupu-kupu. Sedangkan indeks keanekaragaman pada habitat hutan sekunder lebih rendah karena diduga dipengaruhi oleh keadaan lingkungan, (suhu, kelembaban dan intensitas cahaya. faktor abiotik mempengaruhi siklus hidup dan kemampuan bertahan hidup serangga (Syafitri et al. 2010). Hal lain juga adanya aktivitas masyarakat dalam membuka lahan sehingga mempengaruhi kehadiran kupu-kupu.

#### Indeks pemerataan (E)

Nilai Indeks Kemerataan (E) jenis kupu-kupu (Papilionoidea) pada dua tipe habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun di Kawasan Kampung Nuni dapat dilihat pada (Tabel 4).

Hasil analisis Indeks Kemerataan kupu-kupu (Papilionoidea) pada dua tipe habitat diperoleh sebagai berikut: berdasarkan waktu pengamatan pukul 08.30-11.30 WIT, Indeks Kemerataan pada hutan sekunder yaitu  $E = 0,85$  dan pemukiman-kebun  $E = 0,87$ . Hal ini disebabkan daya dukung lingkungan seperti tersedianya tumbuhan pakan bagi kupu-kupu dewasa maupun larva kupu-kupu serta tersedianya tanaman berbunga yang disukai oleh kupu-kupu. Menurut Lastra et al. (2006), bahwa ukuran keseimbangan antara suatu komunitas satu dengan lainnya sangat ditentukan oleh nilai indeks pemerataan dan nilai ini dipengaruhi oleh jumlah jenis yang terdapat dalam satu komunitas.

Hasil analisis indeks pemerataan pada dua tipe habitat menunjukkan penyebaran hampir merata yang berarti nilai pemerataan pada dua habitat tersebut relatif merata atau dengan kata lain jumlah individu pada masing-masing jenis relatif sama, perbedaannya tidak menyolok. Hal ini dapat dilihat berdasarkan kisaran Indeks Kemerataan yaitu 0-1. Bila indeks tersebut mendekati 0, maka berarti pemerataan antar jenis di dalam komunitas adalah rendah, yang mencerminkan kekayaan individu yang dimiliki masing-masing jenis berbeda. Sebaliknya bila mendekati 1, maka berarti pemerataan antar jenis dapat dikatakan relatif merata, atau dengan kata lain dapat dikatakan jumlah individu pada masing-masing jenis relatif sama, perbedaannya tidak menyolok (Magurran 1988)

### Indeks kesamaan jenis

Berdasarkan indeks kesamaan yang membandingkan dua tipe habitat yang berbeda (Tabel 5), diketahui bahwa nilai indeks kesamaan yang lebih besar dari 1, mengidentifikasi tingkat kesamaan habitat yang tinggi Magurran (1988).

Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Kesamaan, habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun mempunyai nilai indeks kesamaan jenis yang tinggi yaitu 1,875. Hal ini dikarenakan letak antara habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun berdampingan, sehingga pada saat pengamatan jenis kupu-kupu yang terdapat pada pemukiman-kebun dapat ditemukan pada hutan sekunder. Menurut Singer (1984) dan Cortney (1984) tingginya tingkat kesamaan jenis di pengaruhi oleh karakteristik habitat, terutama yang berkaitan dengan tumbuhan sebagai pakan, tempat untuk berlindung dari serangan predator, tumbuhan inang tempat untuk melangsungkan siklus hidupnya, tempat bermain dan faktor lingkungan fisik seperti adanya aliran air, kelembaban dan keadaan cuaca. Jenis kupu-kupu pada tipe habitat hutan sekunder dan pemukiman-kebun memiliki tingkat kesamaan yang tinggi dengan perbedaan yang rendah dengan kata lain jenis kupu-kupu adalah sama (Magurran 1988).

### Penyebaran

Penangkapan kupu-kupu dilakukan pada dua tipe habitat yang berbeda, dimana masing-masing habitat terdiri dari satu transek pengamatan. Terdapat kecenderungan menurunnya jumlah jenis kupu-kupu yang ditemukan (Gambar 3). Berdasarkan hasil penelitian, jumlah penyebaran kupu-kupu banyak ditemukan pada habitat pemukiman-kebun (14 jenis) jika dibandingkan dengan habitat hutan sekunder (9 jenis). Pengamatan kupu-kupu dilakukan selama enam hari pengamatan. Setiap hari pengamatan jumlah jenis kupu-kupu mengalami peningkatan pada kedua habitat. Selama pengamatan dilapangan, pada hari kelima tidak terjadi penambahan jumlah jenis. Hal ini disebabkan karena jenis kupu-kupu yang terdapat pada habitat tersebut sudah teridentifikasi/dijumpai sehingga tidak ada penambahan jenis baru, sehingga kurva menunjukkan hasil sudah mencapai titik stasioner.

Sifat penyebaran kupu-kupu yang diamati berdasarkan famili dari dua jenis habitat di Kampung Nuni yang diperoleh dari nilai rata-rata  $X$  dan nilai ragam ( $S^2$ ) yang ditampilkan pada Tabel 6. Berdasarkan hasil perhitungan sifat penyebaran melalui nilai rata-rata ( $X$ ) dan nilai ragam ( $S^2$ ) terlihat bahwa penyebaran kupu-kupu dari ketiga famili ini adalah berkelompok sedangkan famili pieridae merata (Tabel 6). Menurut Odum (1993), menyatakan bahwa sifat penyebaran mengelompok umumnya dimiliki oleh serangga karena kecenderungan untuk mengelompok dan berkumpul.

Sifat penyebaran dari masing-masing famili pada dua habitat sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan, persaingan untuk mendapatkan pakan, ketersediaan cahaya matahari, kelembaban dan suhu yang ideal serta tersedianya tumbuhan seperti *Annona muricata*, *Clausena excavate*, *Apama corymbosa*, *Aristolochia talaga*,

*Aristolochia foveolata*, dan *ficus* sp, yang sesuai untuk meletakkan telur dan menetas larva. Menurut (D'Abrera 1990), kupu-kupu melakukan migrasi dalam jumlah yang banyak (berkelompok) dengan arah tertentu, untuk mencari tempat yang menyediakan cukup pakan bagi perkembangan larva. Sifat penyebaran pada dua lokasi (habitat) menunjukkan perbedaan jenis kupu-kupu hal ini diduga berkaitan dengan perbedaan tumbuhan yang ada pada masing-masing habitat tersebut.

Jumlah jenis kupu-kupu yang ditemukan dari dua habitat yaitu habitat hutan sekunder, dan habitat pemukiman-kebun di Kampung Nuni adalah 45 jenis dari 4 Famili (Papilionidae 9 jenis, Pieridae 4 jenis, Lycaenidae 8 jenis, dan Nymphalidae 24 jenis). Terdapat kupu-kupu yang mempunyai nilai ekonomis yaitu *Ornithoptera priamus* dan *Troides oblongomaculatus*. Jumlah jenis yang ditemukan pada habitat hutan sekunder adalah 33 jenis dan habitat pemukiman-kebun yaitu 36 jenis. Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Shannon Wiener dari kedua tipe habitat, yaitu habitat hutan sekunder keragamannya  $H' = 2,99$ . Keragaman pada pemukiman dan kebun adalah  $H' = 3,15$ , serta Kampung Nuni adalah  $H' = 3,45$ . Berdasarkan hasil perhitungan t-tes Magurran 1988 adalah 0,031. Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Kemerataan Evenness pada habitat hutan sekunder adalah 0,85 dan habitat pemukiman-kebun yaitu 0,87. Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Kesamaan Jenis CJ adalah 1,875. Pola penyebaran kupu-kupu dari Famili Papilionidae, Lycaenidae, dan Nymphalidae pada dua habitat adalah berkelompok, sedangkan Famili Pieridae yaitu merata.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adhi NS. 2007. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu di Kampus IPB Darmaga. [Skripsi]. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- CI [Conservation International]. 1997. The Irian Jaya Biodiversity Conservation Priority-Setting Workshop. Biak, 7-4 Januari 1997. Conservation International (CI), Washington DC.
- Coutney, S.P. 1984. Habitat Versus Foodplant Selection. In: R.I. Vane-Wright and P.R. Ackrey (eds) The Biology of Butterflies. Princeton University Press, Princeton. New Jersey. USA
- D'Abrera. 1990. *Butterflies of the Australian Region*. London: Hill House.
- Koh KP. Dan Sodhi NS. 2004. Importance of reverse, fragments and parks for butterfly conservation in a tropical urban landscape. *Ecological Applications*. 14(6):1695-1708.
- Lastra JAS, Barrios LEG, Rojas JC, River HP. 2006. Host selection behavior of *Leptophobia aripa* (Lepidoptera: Pieridae). *The Florida Entomologist* 89: 127-134.
- Mastrigt H van, Rosariyanto E. 2005. Buku Panduan Lapangan Kupu-kupu Untuk Wilayah Mamberamo Sampai Pegunungan Cyclops. Conservation Internasional. Jakarta.
- Mastrigt H van, Mambrasar R, Ramandey E. 2010. Buku Panduan Lapangan Kupu-kupu. Untuk Wilayah Kepala Burung Termasuk Pulau-pulau Provinsi Papua Barat, Tim Redaksi Kelompok Entomologi Papua, Jayapura.
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press. Yogyakarta.
- Odum EP. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ketiga. Gajah Mada University Press. Jogjakarta.
- Rosariyanto EM. 1997. Keragaman jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) di beberapa Ketinggian Tempat pada Cagar Alam Pegunungan Windiwoi. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Cenderawasih Manokwari. Papua Barat.
- Sihombing DTH. 2002. *Satwa Harapan 1* Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya. Pustaka Wirausaha Muda. Bogor.

- Singer, M.C. 1984. Butterfly-Hostplant Relationship: Host Quality, Adult Choice and Larva Success. In: Vane-Wright RI, Ackrey PR (eds) *The biology of Butterflies*. Princeton University Press, Princeton. New Jersey.
- Syafitri M, Untari DR, Sari JI, Ismail MU, Arifin I. 2010. *Keanekaragaman dan Sebaran Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) DI Resort Gunung Putri, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Jakarta.