



## KEANEKARAGAMAN JENIS KUPU-KUPU (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) DI CAGAR ALAM ULOLANANG KECUBUNG KABUPATEN BATANG

Teguh Heny Sulistyani<sup>✉</sup>, Margareta Rahayuningsih, Partaya

Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima November 2013

Disetujui Februari 2014

Dipublikasikan Mei 2014

*Keywords:*

Ulonang Kecubung Nature

Preserve

Biodiversity

Butterfly

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui keanekaragaman jenis kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di kawasan Cagar Alam (CA) Ulonang Kecubung, Kabupaten Batang. Metode sampling dalam penelitian ini adalah metode garis transek di area hutan sekunder dan area padang rumput/semak CA Ulonang Kecubung. Data pengamatan meliputi jenis kupu-kupu dan jumlah individu tiap jenis. Data dianalisis dengan indeks keanekaragaman Shanon-Wiener ( $H'$ ), indeks kekayaan jenis Margalef ( $D_{Mg}$ ), indeks kemerataan jenis ( $E$ ) dan indeks Dominansi Simpson ( $D$ ). Hasil pengamatan menunjukkan total kupu-kupu yang tercatat di kedua area adalah 121 jenis, terdiri dari lima familia Rhopalocera. Hasil analisis data menunjukkan bahwa area hutan sekunder secara umum memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis Rhopalocera lebih tinggi ( $H' = 3,93$ ) dibanding area padang rumput/semak ( $H' = 3,08$ ). Familia kupu-kupu dengan jumlah jenis terbanyak di kedua area pengamatan adalah Nymphalidae (54 jenis), sementara familia dengan jumlah individu terbanyak adalah Pieridae (461 individu).

### Abstract

*This research aimed to know the biodiversity of butterfly (Lepidoptera: Rhopalocera) of Ulonang Kecubung Nature Preserve (NP) at Batang regency. Sampling method that used is line transect method in secondary forest and meadow areas of Ulonang Kecubung NP. Monitoring data are include butterfly species and number of each species. Data is analyzed with Shanon-Wiener biodiversity index ( $H'$ ), Margalef richness index ( $D_{Mg}$ ), evenness index ( $E$ ) and Simpson domination index ( $D$ ). The result show that are recorded 121 butterfly species that consist of five Rhopalocera families. Data analysis result showed that the biodiversity index of secondary forest area is higher ( $H' = 3,93$ ) than meadow area ( $H' = 3,08$ ). The butterfly family that has the greatest number of species in both areas is Nymphalidae (54 species), in the meantime the family which has the greatest number of butterfly individual is Pieridae (461 individual).*

© 2014 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:

Gedung D6 Lt.1, Jl. Raya Sekaran,  
Gunungpati, Semarang, Indonesia 50229

E-mail: teguh.heny88@gmail.com

ISSN 2252-6277

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu pusat *megabiodiversity* dunia, dan merupakan negara dengan jenis kupu-kupu terbanyak ke-2 di dunia, dengan lebih dari 2000 jenis kupu-kupu yang tersebar di seluruh nusantara (Noerdjito & Aswari 2003). Rhee *et al.* (2004) melaporkan terdapat lebih dari 600 jenis kupu-kupu di Jawa dan Bali, dan hampir 40% nya merupakan jenis endemik.

Kupu-kupu adalah serangga dalam ordo Lepidoptera, dan digolongkan dalam subordo Rhopalocera karena sifatnya yang diurnal. Kupu-kupu memiliki nilai penting bagi manusia, sehingga harus dijaga kelestariannya. Secara ekologis kupu-kupu turut andil dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem dan memperkaya keanekaragaman hayati di alam (Rizal 2007). Area hutan yang semakin berkurang karena konversi lahan menyebabkan gangguan terhadap hutan dan kehidupan di dalamnya, termasuk semakin bertambahnya jenis kupu-kupu yang terancam punah di alam.

Cagar Alam (CA) Ulolanang Kecubung termasuk dalam wilayah administrasi Desa Gondang, Kecamatan Subah, Kabupaten Batang, Jawa Tengah. Cagar alam ini memiliki tipe ekosistem hutan lembab dataran rendah dengan beberapa tipe habitat, dan luas areanya 69,70 hektar (BKSDA 2001). Keanekaragaman tumbuhan yang ada merupakan habitat ideal bagi beberapa jenis kupu-kupu. Beberapa jenis tumbuhan di cagar alam ini mulai berkurang jumlahnya, baik karena faktor alam atau campur tangan manusia. Penurunan jumlah dan jenis tumbuhan ini dapat mengakibatkan penurunan jumlah dan jenis kupu-kupu di dalamnya. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa keberadaan kupu-kupu di alam, khususnya di CA Ulolanang Kecubung mulai terancam.

Hutan di Ulolanang Kecubung berfungsi sebagai kawasan perlindungan terhadap seluruh komponen ekosistemnya. Ketersediaan

informasi dasar mengenai struktur dan komposisi komunitas penyusunnya sangat penting artinya dalam usaha konservasi. Berdasarkan data inventarisasi potensi CA Ulolanang Kecubung oleh Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Tengah (2001), belum ada data tentang kupu-kupu di cagar alam tersebut. Penelitian ini bertujuan mengetahui bagaimana keanekaragaman jenis kupu-kupu (Rhopalocera) di kawasan CA Ulolanang Kecubung.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di area hutan sekunder dan padang rumput/semak di CA Ulolanang Kecubung. Pengamatan dilakukan pada waktu aktif kupu-kupu (pukul 08.00–15.00) setiap hari selama tiga hari setiap minggunya pada bulan Oktober-November dengan metode *Line Transect*, dimana pengamat berjalan di sepanjang garis transek yang telah ditentukan sambil melakukan pengamatan kupu-kupu. Transek utama diletakkan mengikuti jalur sekat bakar ( $\pm 8$  km). Penghitungan jenis dan jumlah kupu-kupu dilakukan pada subtransek yang diletakkan tegak lurus transek utama. Jarak antar subtransek 200 m (Basset *et al.* 2011). Titik pengamatan diletakkan pada subtransek dengan jarak antar titik 150 m. Pengamatan dilakukan di setiap titik dengan luas area 500 m<sup>2</sup> (20 m x 25 m), selama 10 menit (Noerdjito & Aswari 2003). Identifikasi kupu-kupu berdasarkan buku panduan identifikasi kupu-kupu: *Butterfly Guide Book of West Java* (Schulze 2009); *De Vlinders Van Java* (Roepke 1932) dan *The Butterflies of The Malay Peninsula* (Corbert dan Pendlebury 1945).

Data jenis dan jumlah individu kemudian dianalisis dengan rumus-rumus berikut:

**Indeks Keanekaragaman Jenis (Shanon-Wiener)** (Magurran 1988)

$$ID = H' = - \sum P_i \ln P_i \text{ dimana } P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

- $n_i$  = jumlah individu tiap jenis kupu-kupu
- N = jumlah total seluruh jenis kupu-kupu
- H' = indeks keanekaragaman Shanon-Winner
- Pi = indeks kemelimpahan

**Indeks Kekayaan Jenis (Margalef)** (Magurran 1988)

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

Keterangan :

- $D_{Mg}$  = indeks kekayaan jenis Margalef
- S = Jumlah jenis Rhopalocera
- N = Total individu Rhopalocera dalam sampel

**Indeks Kemerataan (Evenness)** (Magurran 1988)

$$E = \frac{H'}{H' \max}$$

dimana H' max adalah ln S

Keterangan :

- E = indeks kemerataan (nilai antara 0-1)
- H' = indeks keanekaragaman Shannon - Wiener
- S = jumlah jenis kupu-kupu (Rhopalocera)

**Indeks Dominansi (Simpson)** (Magurran 1988)

$$D = \sum P_i^2 \quad \text{dimana} \quad P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

- D = indeks dominansi Simpson
- $n_i$  = jumlah individu suatu jenis
- N = jumlah individu dari seluruh jenis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan di kedua area di CA Ulolanang Kecubung tercatat 902 individu, terdiri dari 121 jenis dari 5 familia Rhopalocera (Tabel 1). Satu jenis diantaranya merupakan jenis yang dilindungi, yaitu *Troides Helena* (Gambar 1). *Troides helena* dilindungi oleh PP.No.7 Tahun 1999; SK Mentan No.576/Kpts /Um/8/1980; SK Mentan No.716/Kpts/Um1/10/1980 dan termasuk dalam CITES apendiks II. Jenis ini sudah terancam keberadaannya di alam, karena banyak diburu untuk diperjualbelikan maupun karena keindahan dan kelangkaannya (Noerdjito & Aswari 2003, Nurjannah 2010).



**Gambar 1.** *Troides helena* (Sulistyani 2012)

Analisis data menunjukkan jumlah jenis dan individu kupu-kupu di area hutan sekunder (111 jenis, 621 individu) lebih banyak dibanding di area padang rumput (54 jenis, 281 individu), sehingga indeks kekayaan jenis hutan sekunder ( $D_{Mg}= 17,10$ ) lebih tinggi dibanding area padang rumput/semak ( $D_{Mg}= 13,29$ ) (Tabel 1). Kekayaan jenis yang lebih tinggi di hutan sekunder, didukung dengan indeks dominansi yang lebih rendah ( $D= 0,04$ ) dibanding di area padang rumput/semak ( $D= 0,11$ ), menyebabkan indeks kemerataan di hutan sekunder lebih tinggi ( $E= 0,83$ ) dibanding area padang rumput/semak ( $E= 0,77$ ) (Tabel 1).

**Tabel 1.** Jumlah jenis, individu, familia, indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, indeks dominansi dan indeks kekayaan jenis kupu-kupu di CA Ulolanang Kecubung

Kode	Jumlah		Total
	Hutan Sekunder	Padang Rumput	
S	111	54	121
F	5	5	5
N	621*	281	902
H'	3,93*	3,08	3,80
$D_{Mg}$	17,10*	13,29	17,64
D	0,04	0,11*	0,05
E	0,83*	0,77	0,79

Keterangan:

- N : Jumlah individu
- S : Jumlah jenis
- F : Jumlah familia
- H' : Indeks keanekaragaman
- D : Indeks dominansi
- E : Indeks kemerataan
- $D_{Mg}$  : Indeks kekayaan
- \* : tertinggi

Indeks dominansi yang rendah di hutan sekunder dikarenakan jenis yang mendominasi di area ini lebih banyak (7 jenis) dibanding area padang rumput/semak (2 jenis). Jenis kupu-

kupu yang mendominasi di hutan sekunder tersebut antara lain *Catopsilia pomona* (0,021), *Hebomoia glaucippe* (0,003), *Junonia iphita*, *Junonia hedonia* dan *Euploea mulciber* (0,002), serta *Papilio polytes* dan *Eurema blanda* (0,001). Dominasi jenis-jenis tersebut disebabkan tumbuhan inangnya tersedia melimpah, sehingga jumlah individu imagonya menjadi lebih banyak, dan frekuensi pertemuannya menjadi lebih tinggi. Berdasarkan nilai dominansi di atas, terlihat bahwa tidak terjadi pemusatan dominansi pada jenis tertentu, sehingga indeks dominansi menjadi rendah (0,04) (Tabel 1). Indeks dominansi yang rendah menunjukkan kelimpahan tiap jenisnya lebih merata, sehingga indeks pemerataan dan keanekaragaman di area ini menjadi tinggi ( $E=0,83$ ;  $H'=3,93$ ) (Tabel 1). Hasil ini sesuai pendapat Soegianto (1994), bahwa suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan jenis yang sama atau hampir sama.

Pengamatan menunjukkan hanya didapati dua jenis kupu-kupu dengan dominansi tertinggi di area padang rumput/semak, yaitu *Catopsilia pomona* (0,089) dan *Hebomoia glaucippe* (0,01). Dominasi kedua jenis ini dikarenakan keduanya sering melintas atau melakukan *nectaring* di area ini secara berkelompok, sehingga kelimpahan dan frekuensinya menjadi tinggi, serta mampu mengisi banyak ruang di area ini. Tingginya dominansi dua jenis di atas menunjukkan terjadinya pemusatan dominansi hanya pada jenis tertentu, sehingga indeks dominansi di area ini menjadi tinggi ( $D=0,11$ ) (Tabel 1). Tingginya indeks dominansi menunjukkan kelimpahan setiap jenis di area ini tidak merata, sehingga indeks kemerataannya lebih rendah ( $E=0,77$ ) (Tabel 1). Hasil ini sesuai pendapat Magurran (1988), bahwa adanya dominansi jenis tertentu dan tidak meratanya persebaran jenis menyebabkan nilai pemerataan jenis semakin kecil. Rendahnya pemerataan dan

jumlah jenis ini menyebabkan rendahnya keanekaragaman di area ini ( $H'=3,08$ ) (Tabel 1).

Jumlah jenis kupu-kupu di hutan sekunder yang lebih banyak (111 jenis) dibanding area padang rumput/semak (54 jenis) (Tabel 1), dikarenakan perbedaan struktur vegetasi penyusun ekosistem di kedua area. Struktur vegetasi penyusun hutan sekunder berupa pepohonan yang tinggi dan tutupan kanopinya bervariasi, sehingga intensitas cahaya di area ini lebih bervariasi. Hamer *et al.* (2003) menyatakan bahwa kupu-kupu memiliki perbedaan kesukaan terhadap sinar matahari langsung. Kondisi ini menyebabkan kupu-kupu yang mengunjungi area ini semakin banyak jenisnya. Tutupan kanopi yang bervariasi ini didukung dengan luas area hutan sekunder yang hampir dua kali luas area padang rumput, serta adanya tiga alur sungai kecil (Sungai Cabe, Kijing dan Ulolanang), sehingga sumber makanan (tumbuhan inang dan bunga) di area hutan sekunder makin banyak dan beragam. Setiap jenis kupu-kupu memiliki kesukaan tersendiri terhadap jenis tumbuhan inang dan bunga. Hal ini menyebabkan jenis kupu-kupu di hutan sekunder semakin banyak jenisnya.

Area padang rumput mempunyai struktur vegetasi penyusun yang berbeda dari hutan sekunder. Area ini didominasi oleh rumput-rumputan, semak dan herba, jarang sekali terdapat pohon, luas areanya lebih sempit dibanding hutan sekunder, dan tidak terdapat sumber air sebagai penyedia mineral. Kondisi ini menyebabkan jenis tumbuhan inang dan bunga di area ini sedikit (69 jenis), dan kondisi faktor lingkungannya menjadi kurang beragam, sehingga kupu-kupu yang hadir pun sedikit (54 jenis) (Tabel 1). Hasil ini sesuai pendapat Saputro (2007), bahwa nilai keanekaragaman yang berbeda disebabkan oleh perbedaan jenis vegetasi di sekitar lokasi penelitian, baik yang digunakan sebagai sumber pakan dewasa dan larva, atau karena variasi kanopi yang ada di sekitar area penelitian.

Keanekaragaman terkait pula dengan kelimpahan setiap jenis kupu-kupu yang hadir. Kelimpahan kupu-kupu dipengaruhi oleh kelimpahan tumbuhan inang dan bunga, dan kondisi faktor lingkungan. Jenis tumbuhan inang di hutan sekunder memang banyak, namun sebagian besar jenis tersebut memiliki jumlah individu yang sedikit, dan hanya beberapa jenis saja yang kelimpahannya tinggi. Kondisi ini menyebabkan sebagian besar jenis kupu-kupu yang ada di hutan sekunder memiliki kelimpahan yang sama atau hampir sama, terutama untuk jenis yang monofag (hanya suka satu jenis inang), dan tumbuhan inangnya tidak melimpah. Berbeda dengan hutan sekunder, area padang rumput/semak didominasi oleh *Imperata cylindrica* (Ilalang) dan *Pennisetum purpureum* (Rumput Gajah), serta beberapa jenis lain dari familia Capparaceae dan Poaceae. Adanya dominansi tumbuhan tertentu menyebabkan jenis tumbuhan inang (58 jenis) dan bunga (32 jenis) di area ini sedikit dan kelimpahannya menjadi tidak merata, sehingga setiap jenis kupu-kupu di area ini pun menjadi tidak merata. Hasil ini sesuai pendapat Rahayu dan Basukriadi (2012), bahwa kelimpahan jenis kupu-kupu erat kaitannya dengan kelimpahan tumbuhan sumber pakannya.

Kelimpahan jenis dan individu kupu-kupu dipengaruhi pula oleh kondisi faktor lingkungan (intensitas cahaya, suhu, kelembaban udara dan kecepatan angin). Kupu-kupu merupakan organisme poikilothermik (Ramesh *et al.* 2012). Suhu tubuhnya sangat terpengaruh suhu lingkungan, sehingga kupu-kupu harus berada di lingkungan dengan kondisi yang sesuai. Kisaran intensitas cahaya, suhu dan kelembaban udara di hutan sekunder ( $122,43-2.464,5 \text{ cd/m}^2$ ;  $31,5-38^\circ\text{C}$  dan  $52-89\%$ ) (Tabel 2) masih mencakup kisaran kondisi lingkungan yang dibutuhkan kupu-kupu. Kupu-kupu memerlukan intensitas cahaya  $2.000-7.500 \text{ lux}$  ( $159-596,25 \text{ cd/m}^2$ ), dan suhu serta kelembaban udara antara  $30-35^\circ\text{C}$  dan  $64-94\%$  (Achmad 2002, Nurjannah 2010).

Kondisi lingkungan di hutan sekunder tersebut tidak membahayakan kelangsungan hidup kupu-kupu, sehingga kupu-kupu dapat bertahan di area ini dalam waktu lama. Imago kupu-kupu juga dapat memperoleh suhu dan intensitas cahaya yang sesuai untuk mendapatkan energi untuk terbang dan melakukan aktivitas lainnya supaya dapat bertahan hidup dan melestarikan jenisnya, sehingga jumlah jenis dan individu kupu-kupu yang hadir di area ini melimpah.

**Tabel 2.** Hasil pengukuran faktor lingkungan CA Ulolanang Kecubung

Faktor Lingkungan	Area Pengamatan	
	Hutan Sekunder	Padang Rumput
E (mdpl)	150–210	151–255
T ( $^\circ\text{C}$ )	29–35,2	31,5–38
K (%)	52–89	37–76

Keterangan:

E : Ketinggian tempat      K : Kelembaban udara  
T : Temperatur udara      I : Intensitas cahaya

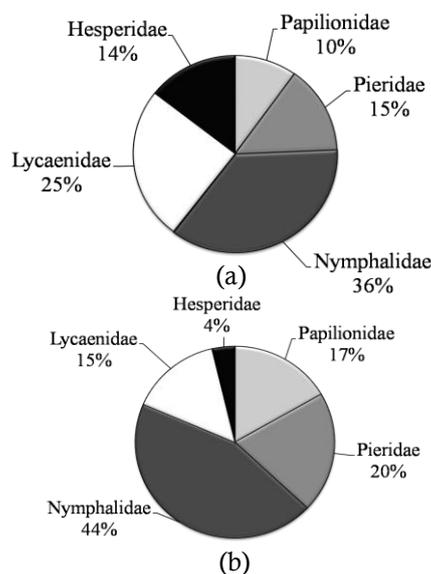
Hasil pengukuran menunjukkan kisaran intensitas cahaya dan suhu udara di area padang rumput cukup tinggi ( $419,76-3.021 \text{ cd/m}^2$  dan  $31,5-38^\circ\text{C}$ ), namun kelembabannya tergolong rendah ( $37-76\%$ ) (Tabel 2) jika dibandingkan dengan suhu dan kelembaban udara yang sesuai bagi kupu-kupu. Udara yang panas dan kering akan mempercepat penguapan cairan tubuh, sehingga membahayakan kehidupannya. Dengan demikian kupu-kupu yang berukuran besar dan sayapnya lebar umumnya tidak dapat bertahan lama di area ini. Luas permukaan tubuh yang semakin besar akan memperbesar penguapan cairan tubuh. Suhu udara yang tinggi juga menyebabkan volume sekresi nektar pada bunga menurun (Efendi 2009), sehingga kupu-kupu akan mengurangi aktivitasnya di area ini atau berpindah ke area hutan yang lebih hangat untuk menghemat energi dan mengurangi penguapan cairan tubuh. Aktivitas ini menyebabkan jumlah jenis dan individu yang dijumpai di area padang rumput/semak menjadi lebih sedikit.

Kecepatan angin juga mempengaruhi keberadaan kupu-kupu di suatu area. Vegetasi penyusun hutan sekunder berupa pepohonan dapat menjadi penghalang atau pemecah gelombang angin, sehingga kecepatan dan tekanan angin di area ini jauh lebih kecil dibanding area padang rumput/semak. Kecepatan dan tekanan angin yang rendah menyebabkan jenis kupu-kupu di area ini lebih banyak, khususnya kupu-kupu bersayap lebar, karena kekuatan angin di hutan sekunder tersebut tidak terlalu merusak sayap kupu-kupu. Sebaliknya, sangat sedikitnya pohon di area padang rumput/semak menyebabkan kecepatan dan tekanan angin di area ini tergolong kuat, sehingga kupu-kupu yang berukuran besar dan bersayap lebar tidak dapat berlama-lama di area ini, karena akan merusak sayapnya. Sementara kupu-kupu kecil yang ringan akan sangat mudah terbawa angin. Kupu-kupu kecil yang dijumpai di area ini umumnya adalah penerbang rendah (0-2 m), karena ketinggian terbang yang rendah dapat mengurangi pengaruh angin terhadapnya. Kondisi ini menyebabkan banyak jenis kupu-kupu yang dijumpai di hutan sekunder tidak dijumpai di area padang rumput.

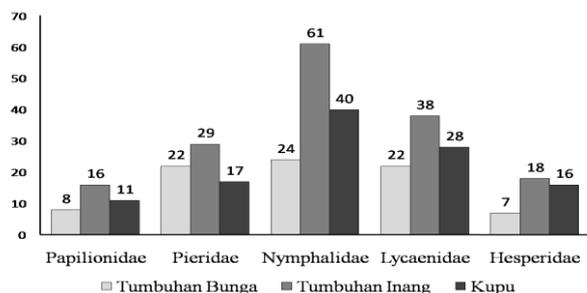
Komunitas kupu-kupu di kedua area pengamatan terdiri dari lima familia Rhopalocera yang sama, yaitu Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae dan Hesperidae. Kelima familia tersebut memiliki proporsi jenis dan jumlah individu yang berbeda-beda di setiap areanya (Gambar 2).

Nymphalidae memiliki proporsi jenis terbanyak di kedua area pengamatan (hutan sekunder 36%, padang rumput/semak 44%) (Gambar 2), karena jenis tumbuhan bunga dan inang Nymphalidae terbanyak di kedua area (hutan sekunder: 27 jenis bunga dan 61 jenis inang; padang rumput/semak: 15 jenis bunga dan 36 jenis inang) (Gambar 3 & 4). Setiap jenis kupu-kupu memiliki kesukaan tersendiri terhadap jenis tumbuhan inang dan bunga tertentu. Perbedaan tumbuhan inang tersebut dipengaruhi kandungan nutrisi khususnya air

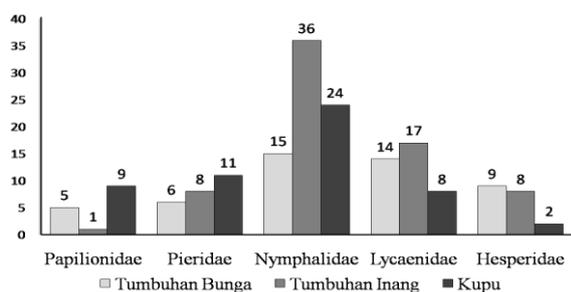
dan protein dari tumbuhan. Nutrisi sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan larva, terutama instar akhir (Suwarno *et al.* 2007). Pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar Nymphalidae di kedua area cenderung bersifat polifag (mempunyai inang lebih dari satu jenis), sehingga apabila inang utamanya tidak tersedia, kupu-kupu dapat menggunakan tumbuhan lain untuk makanan larvanya. Sreekumar dan Balakrishnan (2001) menyatakan bahwa banyak anggota Nymphalidae bersifat polifag. Jenis tumbuhan bunga dan inang yang beragam akan mengundang kupu-kupu yang beragam pula. Hasil ini sesuai hasil penelitian di beberapa lokasi seperti Dusun Banyuwindu, Kabupaten Kendal (Oktaviana 2012), Kota Muhammad Sabki Kota Jambi (Rahayu & Basukriadi 2012), dan Taman Kupu-kupu Bossscha, Lembang (Subahar & Yuliana 2010). Banyaknya jenis Nymphalidae di lokasi tersebut juga dikarenakan banyaknya jenis tumbuhan inang yang tersedia.



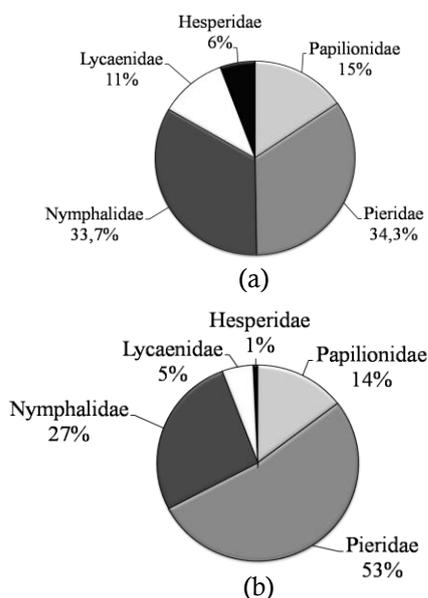
**Gambar 2.** Komposisi famili berdasarkan jumlah jenis Rhopalocera di CA Ulolanang Kecubung: (a) area hutan sekunder, (b) area padang rumput/semak



**Gambar 3.** Hubungan jumlah jenis tumbuhan inang dan bunga dengan jumlah jenis kupu-kupu tiap famili Rhopalocera di area hutan sekunder



**Gambar 4.** Hubungan jumlah jenis tumbuhan inang dan tumbuhan bunga dengan jenis kupu-kupu tiap famili Rhopalocera di area padang rumput/semak



**Gambar 5.** Komposisi famili berdasarkan jumlah individu Rhopalocera di CA Ulolanang Kecubung: (a) area hutan sekunder, (b) area padang rumput/semak

Proporsi jenis kupu-kupu terkecil di hutan sekunder adalah Papilionidae (10%) (Gambar 2a), karena tumbuhan inang Papilionidae di area ini paling sedikit jenisnya (8 jenis bunga dan 16 jenis inang) (Gambar 3). Berbeda dengan Nymphalidae, Papilionidae lebih selektif dalam hal tumbuhan inang. Tumbuhan inang Papilionidae yang dijumpai di hutan sekunder, khususnya untuk kupu-kupu genus *Papilio*, *Troides*, *Losaria* dan *Pachliopta* umumnya hanya satu atau dua jenis, dan merupakan jenis tumbuhan yang hanya hidup di tempat tertentu, serta sangat jarang dijumpai. Kondisi ini menyebabkan persaingan di antara genus-genus tersebut untuk memperebutkan makanan larva. Hanya jenis kupu-kupu yang kuat, mampu bersaing dan mampu beradaptasi terhadap perubahan lingkungan sekitarnya yang sering dijumpai, sehingga jenis Papilionidae di area ini lebih sedikit dibanding familia lainnya.

Hesperidae memiliki proporsi jenis terkecil di area padang rumput/semak (4%) (Gambar 2b), karena Hesperidae lebih menyukai tempat yang lembab dan teduh seperti di hutan sekunder. Amir *et al.* (2008) menyatakan bahwa Hesperidae biasanya bersifat krepuskuler (aktif menjelang malam atau saat cahaya remang-remang). Pengamatan kupu-kupu di lapangan dilakukan mulai pagi hingga menjelang sore. Intensitas cahaya di area padang rumput/semak lebih tinggi pada pagi dan menjelang sore, bahkan sangat tinggi saat siang hari dibanding hutan sekunder. Kondisi ini menyebabkan perjumpaan Hesperidae di area padang rumput/semak sangat jarang dibanding di hutan sekunder. Jumlah jenis dan individu Hesperidae di area padang rumput/semak sedikit (2 jenis, 2 individu), sehingga proporsi jumlah individu Hesperidae adalah yang terkecil di area ini (1%) (Gambar 5b). Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa familia dengan jumlah jenis terkecil juga memiliki jumlah individu paling sedikit.

Pengamatan di hutan sekunder menunjukkan bahwa familia dengan jumlah jenis terkecil bukan berarti proporsi jumlah individunya terkecil pula. Papilionidae memiliki proporsi jenis terkecil di area ini (10%) (Gambar 2a), namun proporsi jumlah individu terkecil dimiliki oleh Hesperidae (6%) (Gambar 5a). Kondisi ini dikarenakan meski jenis tumbuhan inang Hesperidae lebih banyak dari Papilionidae, namun kelimpahan individunya lebih sedikit. Sebagian besar jenis Hesperidae di hutan sekunder hanya mempunyai satu jenis tumbuhan inang. Contohnya *Hasora badra*, *Hasora chromus* dan *Buara etelka*, yang tumbuhan inangnya berturut-turut adalah *Derris trifoliata*, *Terminalia catappa* dan *Arthrophyllum disersifolium*. Tiple *et al.* (2010) menyatakan bahwa Hesperidae cenderung bersifat monofag. Tumbuhan inang yang terbatas, dan sifat Hesperidae yang cenderung monofag ini mengakibatkan keberhasilan mencapai fase imagonya semakin rendah, sehingga imago Hesperidae yang dijumpai saat pengamatan di area ini juga sedikit jumlahnya (35 individu).

Nymphalidae mempunyai jenis terbanyak di kedua area, namun proporsi jumlah individu terbesar dimiliki oleh familia Pieridae (hutan sekunder 34,3%; padang rumput/semak 44%) (Gambar 5). Hal ini dikarenakan meski jenis inang Pieridae bukan yang terbanyak, namun kelimpahannya lebih tinggi dibanding familia lainnya, sehingga sangat mendukung kemampuan berkembang biak Pieridae. Kebutuhan makanan yang terjamin menyebabkan tingkat keberhasilan untuk mencapai fase imago semakin tinggi. Waktu berkembang biak yang singkat juga menyebabkan imagonya dapat dijumpai di setiap waktu pengamatan, sehingga Pieridae dijumpai paling melimpah di area ini (213 individu).

Jumlah individu Pieridae yang besar di area padang rumput/semak utamanya disebabkan oleh kelimpahan tumbuhan bunga.

Bunga yang disukai sebagian besar Pieridae, yaitu *Lantana camara* dan *Tridax procumbens* melimpah di area ini, dan keduanya dalam kondisi berbunga. Meski kondisi lingkungan padang rumput/semak panas dan kering, namun melimpahnya tumbuhan bunga menyebabkan kupu-kupu tetap mengunjungi. Semakin banyak individu Pieridae yang melakukan *nectaring* atau hanya melintasi area ini untuk menuju ke area hutan, semakin banyak pula individu Pieridae yang tercatat dalam pengamatan, sehingga proporsi jumlah individunya semakin besar.

## SIMPULAN

Berdasar hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa total kupu-kupu yang tercatat di area hutan sekunder dan area padang rumput di CA Ulolanang Kecubung sebanyak 121 jenis, terdiri dari lima familia Rhopalocera. Area hutan sekunder secara umum memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis Rhopalocera lebih tinggi ( $H' = 3,93$ ) dibanding area padang rumput/semak ( $H' = 3,08$ ). Familia dengan jumlah jenis terbanyak di kedua area pengamatan adalah Nymphalidae (54 jenis), sedangkan jumlah individu terbanyak dimiliki oleh Pieridae (461 individu).

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diberikan kepada Kepala Balai KSDA Jateng atas ijinnya untuk melakukan penelitian di CA Ulolanang Kecubung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad A. 2002. Potensi dan Sebaran Kupu-Kupu di Kawasan Taman Wisata Alam Bantimurung. Dalam: *Workshop Pengelolaan Kupu-kupu Berbasis Masyarakat*. Bantimurung, 05 Juni 2002. <http://www.unhas.ac.id> [09 Juni 2011].

- Amir M, WA Noerdjito & S Kahono. 2008. *Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*. Bogor: BCP – JICA.
- Basset Y, R Eastwood, L Sam, DJ Lohman, V Novotny, T Treuer, SE Miller, GD Weilblen, NE Pierce, S Bunyavejchewin, W Sakchoowong, P Kongnoo & MA Osorio-Arenas. 2011. Comparison of Rainforest Butterfly Assemblages across Three Biogeographical Regions Using Standardized Protocols. *The Journal of Research on the Lepidoptera* 44: 17-28.
- [BKSDA] Balai Konservasi Sumber Daya Alam. 2001. *Penilaian Potensi Cagar Alam Ulolanang Kecubung*. Semarang: Balai KSDA Jawa Tengah.
- Corbert SA & HM Pendlebury. 1945. *The Butterflies of The Malay Peninsula*. Kuala Lumpur: Malaysian Nature Society.
- Efendi MA. 2009. Keragaman kupu-kupu (Lepidoptera: Ditrysia) di Kawasan “Hutan Koridor” Taman Nasional Gunung Halimun-Salak Jawa Barat (Tesis). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hamer KC, JK Hill, S Benedick, N Mustaffa, TN Sherratt, M Maryati & Chey VK. 2003. Ecology of Butterflies in Natural Forest of Northern Borneo: The Importance of Habitat Heterogeneity. *Journal of Applied Ecology* 40: 150-162.
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey: Princeton University Press.
- Noerdjito WA & P Aswari. 2003. *Metode Survei dan Pemantauan Populasi Satwa Seri Keempat Kupu-kupu Papilionidae*. Cibinong: Bidang Zoologi Puslit Biologi-LIPI.
- Nurjannah ST. 2010. Biologi *Troides helena helena* dan *Troides helena hephaestus* (Papilionidae) di Penangkaran (Tesis). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Oktaviana R. 2012. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Superfamili Papilionoidea di Dusun Banyuwindu, Desa Limbangan, Kecamatan Limbangan, Kabupaten Kendal. *Jurnal MIPA* 35 (1): 11-20.
- Rahayu SE & A Basukriadi. 2012. Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Kupu-kupu (Lepidoptera : Rhopalocera) pada Berbagai Tipe Habitat di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi. *Jurnal of Biospecies* 5 (2): 40-48.
- Ramesh T, KJ Hussain, KK Satpathy & M Selvanagayam. 2012. A Note on Annual Bidirectional Movement of Butterflies at South-East Plains of India. *Research in Zoology* 2 (2): 1-6.
- Rizal S. 2007. Populasi Kupu-kupu di Kawasan Cagar Alam Rimbo Panti dan Kawasan Wisata Lubuk Minturun Sumatera Barat. *Mandiri* 9 (3): 177-237.
- Rhee S, D Kitchener, T Brown, R Merrill, R Dilts & S Tighe. 2004. Report on Biodiversity and Tropical Rainforest in Indonesia. United State: USAID.
- Roepke. 1932. *De Vlinders Van Java*. Batavia: E. Dunlop & Co.
- Saputro NA. 2007. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu di Kampus IPB Dermaga. <http://iirc.ipb.ac.id/jspui/bitstream.pdf> [19 Januari 2013].
- Schulze. 2009. *Butterfly Guide Book of West Java*. London: Capman Hall.
- Soegiarto A. 1994. *Ekologi Kuantitatif, Metode Analisis Populasi dan Komunitas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sreekumar PG & M. Balakrisnan. 2001. Habitat and Altitude Preferences of Butterflies in Aralam Wildlife Sanctuary, Kerala. *Journal of Tropical Ecology* 42 (2): 277-281.
- Subahar TSS & A Yuliana. 2010. Butterfly Diversity as a Data Base for the Development Plan of Butterfly Garden at Bosscha Observatory, Lembang, West Java. *Biodiversitas* 11 (1): 24-28.
- Suwarno, MRC Salmah, AA Hassan & A Norani. 2007. Effect of Different Host Plants on The Life Cycle of *Papilio Polytes Cramer* (Lepidoptera: Papilionidae) (Common Mormon Butterfly). *Jurnal Biosains* 18 (1): 35-44.
- Tiple AD, AM Khurad & RLH Dennis. 2010. Butterfly Larva Host Plant Use in Atropical Urban Context: Life History Associations, Herbivory, and Landscape Factors. *Journal of Insect Science* 11 (65): 1-19.