

KELIMPAHAN KUPU-KUPU (LEPIDOPTERA) DI KAWASAN CAGAR ALAM GUNUNG AMBANG SULAWESI UTARA

Roni Koneri* Parluhutan Siahaan

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi, Jalan Kampus Bahu, Manado

*Penulis untuk korespondensi, Tel. +62-0431- 827932, Fax. +62-0431- 822568,

ronicaniago@yahoo.com

Abstract

Gunung Ambang Nature Reserve is one of the preserved areas which serve to protect the flora and fauna that live in it. This study aimed to analyze the abundance of butterflies (Lepidoptera) on various types of habitat in the area of the Gunung Ambang Nature Reserve, North Sulawesi. Sampling of habitat include primary forest, secondary forest, plantation and scrub. Sampling used a sweeping technique that follows the line transect which applied at random along the 1000 meters in each habitat type. The result obtained 5 families of insect, that Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Riodinidae, and Satyridae, including 37 species and 560 individuals. The most Family found are Nymphalidae (72.50%), while the majority of species is Lohara dexaminus (24.64). The highest abundance of butterflies found in scrub habitat and the lowest on the plantation. Results of this research are expected to be the data base about the abundance of butterflies in North Sulawesi.

Keywords: Forest, butterflies, Nymphalidae

PENDAHULUAN

Keanekaragaman spesies yang tinggi merupakan karakteristik hutan hujan tropis. Salah satu fauna yang terdapat di hutan tropis adalah kupu-kupu. Kehadiran kupu-kupu pada suatu ekosistem hutan sangat penting. Kupu-kupu merupakan bagian dari rantai makanan, sebagai penyerbuk (Pollinator), dan makanan bagi hewan lainnya (Toledo dan Mohagan, 2011; Perveen dan Haroon, 2015). Peran kupu-kupu juga dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas lingkungan (Widhiono, 2004). Jumlah spesies kupu-kupu yang terdapat di Indonesia sekitar 1700 spesies dan jumlah ini hanya 10% dari jumlah keseluruhan Lepidoptera yang ada di dunia termasuk di dalamnya ngengat. Penyebaran kupu-kupu di Indonesia seperti Papua sebanyak 5000 spesies, Sulawesi sekitar 560 spesies dan

24% merupakan kupu-kupu endemik (Pegie dan Amir, 2006).

Cagar Alam Gunung Ambang merupakan salah satu kawasan konservasi yang terdapat di Sulawesi Utara dan memiliki luas 8638 ha. Kawasan ini berperan penting dalam menjaga Daerah Aliran Sungai (DAS) untuk daerah sekitarnya serta perlindungan terhadap flora dan fauna endemik yang terancam punah. Ancaman terhadap flora dan fauna pada kawasan ini adalah kerusakan hutan yang berupa pembalakan liar serta alih fungsi lahan hutan menjadi perladangan. Penelitian keanekaragaman hayati pada kawasan ini sangat sedikit sekali terutama serangga. Beberapa penelitian keanekaragaman hayati yang pernah dilakukan, yaitu pada akhir 1970-an dilakukan survei tentang *Macaca nigra* dan mamalia lainnya dan spesies burung,

oleh J. dan K. MacKinnon, analisis vegetasi dan survey mamalia oleh *Wildlife Conservation Society* (WCS) tahun 1998 (Riley dan Mole, 2001).

Alih fungsi lahan pada kawasan cagar alam Gunung Ambang pada saat ini akan berdampak terhadap flora dan fauna pada kawasan tersebut termasuk kupu-kupu. Populasi kupu-kupu sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor biotik maupun abiotik (Amber *et al.*, 2015). Kupu-kupu akan merespon perubahan kondisi pada habitatnya, jika pada suatu habitat kondisinya tidak sesuai dengan kebutuhan hidupnya, maka kupu-kupu akan berpindah untuk mencari daerah baru yang lebih baik untuk melangsungkan hidupnya (Clark *et al.* 1996). Apabila terjadi perubahan yang drastis pada suatu habitat, beberapa jenis kupu-kupu yang tidak mampu beradaptasi akan mengalami kepunahan (Borrer *et al.*, 1996).

Penelitian tentang perubahan lingkungan terhadap kelimpahan dan keanekaragaman kupu-kupu di Indonesia banyak dilakukan. Penelitian tentang komposisi spesies kupu-kupu di lahan bekas kebakaran di hutan Borneo dan disimpulkan komposisi komunitasnya berbeda jika dibandingkan dengan hutan alam (Cleary dan Mooers, 2004). Kelimpahan kupu-kupu di empat tipe habitat yaitu hutan alam, hutan tanaman, hutan wisata, dan hutan pertanian di

Gunung Slamet Jawa Tengah (Widhiono, 2004). Kelimpahan dan keanekaragaman spesies kupu-kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) pada berbagai tipe habitat (Rahayu dan Basukriadi, 2012). Perubahan habitat menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan untuk mempertahankan kelimpahan kupu-kupu (Subahar dan Yuliana, 2010).

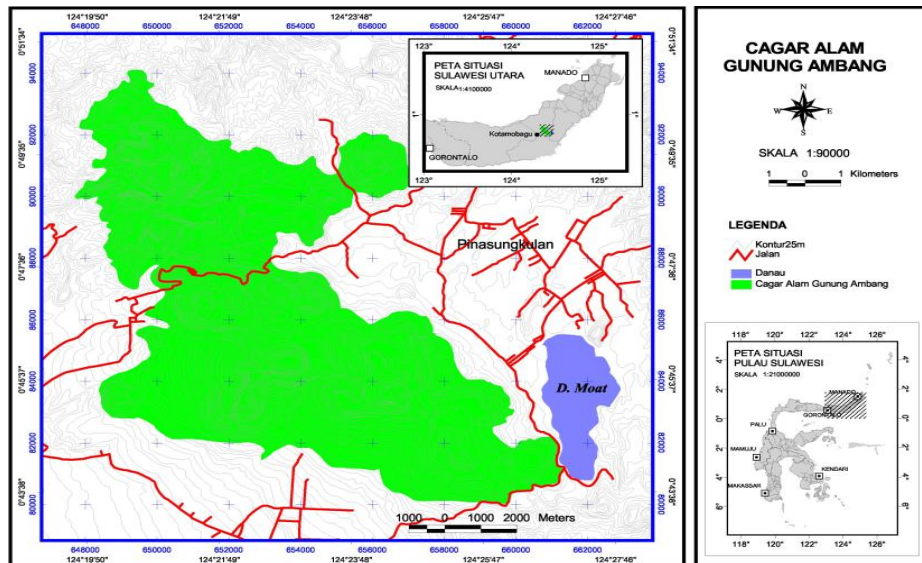
Monitoring keanekaragaman hayati di suatu kawasan penting dalam pengelolaan hutan dan konservasi. Sejauh mana dampak aktifitas alih fungsi lahan terhadap kelimpahan kupu-kupu di Gunung Ambang belum pernah diteliti dan dipublikasikan. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan penelitian tentang kelimpahan kupu-kupu di Kawasan Gunung Ambang Sulawesi Utara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelimpahan kupu-kupu (Lepidoptera) pada berbagai tipe habitat di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai *database* keanekaragaman kupu-kupu di Sulawesi Utara.

METODOLOGI

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara dari bulan April sampai Juni 2012. Habitat yang dijadikan tempat pengambilan sampel adalah hutan primer,

Roni Koneri: Kelimpahan Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Cagar Alam Gunung Ambang, Sulawesi Utara

hutan sekunder, lahan perkebunan dan semak. Hutan primer dengan kondisi hutannya tidak terganggu dan diameter pohonnya ada yang mencapai 100 cm. Penutupan kanopi pohon pada hutan ini di atas 75 %. Hutan sekunder, kondisi hutannya relatif kurang terganggu. Hutan ini ditandai dengan diameter pohon yang tidak terlalu besar (rata-rata diameter pohon lebih kecil dari 50 cm) dan penutupan kanopi pohon antara 50-75 %. Kebun merupakan lahan yang dijadikan tempat bercocok tanam oleh masyarakat yang berada di sekitar kawasan pinggir hutan. Semak merupakan habitat bekas kebun masyarakat yang terlantar dan ditumbuhi oleh semak belukar dan herba.

Teknik pengambilan dan identifikasi sampel

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode survey dengan pengambilan sampel secara purposif. Koleksi kupu-kupu dilakukan dengan teknik *sweeping* mengikuti garis transek yang diterapkan secara random sepanjang 1000 m dan teknik ini telah digunakan lebih dari 25 tahun dan dianggap efektif (Hamer *et al.*, 1997). Pengambilan sampel dilaksanakan dari jam 8 sampai 15 Wita (Peggie dan Amir, 2006). Proses identifikasi dan klasifikasi spesimen dengan menggunakan buku identifikasi. Buku identifikasi yang dipakai yaitu *Butterflies of the South East Asian Island*, Part I Papilionidae, Part II Pieridae-Danaidae, Part III Satyridae-

Lybytheidae, Part IV Nymphalidae (I), Part V Nymphalidae (II) (Tsukada dan Nishiyama, 1982;1981;1982;1985;1991), serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat (Amir *et al.*, 2003), panduan praktis kupu-kupu di kebun Raya Bogor (Peggie dan Amir, 2006), entomologi pertanian (Jumar, 1997). Setelah selesai proses identifikasi maka selanjutnya diadakan proses pengklasifikasian. Sampel yang belum dapat diidentifikasi berdasarkan beberapa kunci diatas, maka sampel tersebut kemudian dibawa ke museum serangga LIPI Cibinong untuk diidentifikasi dan dicocokkan dengan spesimen kupu-kupu yang terdapat di museum serangga.

Analisis data

Data kupu-kupu yang sudah teridentifikasi dianalisis kelimpahannya. Kelimpahan spesies merupakan jumlah individu setiap spesies yang ditemukan pada setiap habitat. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program MS Excell. Analisis statistik yang digunakan adalah program Statistica versi 6, Anova satu arah (*one-way Anova*) dan uji *Tukey's* pada taraf kepercayaan 95 % dipakai untuk mengetahui perbedaan kelimpahan spesies kupu-kupu pada setiap habitat (Statsoft, 2001; Ohsawa, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan sebanyak 560 individu yang termasuk dalam 37 spesies kupu-kupu (Tabel 1). Famili kupu-kupu yang ditemukan sebanyak 5 famili yang terdiri dari Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Satyridae dan Riodinidae. Kelimpahan famili yang tertinggi terdapat pada Nymphalidae (72,50%), sedangkan yang terendah Rionidae (0,89%) (Gambar 2). Famili yang memiliki banyak spesies atau kekayaan spesies tertinggi juga terdapat pada Nymphalidae (20 spesies atau 54,05%), sedang yang terendah Rionidae dan Satyridae dengan kekayaan spesies masing-masing sebesar satu spesies (2,70%) (Tabel 1).

Jumlah spesies yang ditemukan lebih rendah dibandingkan dengan penelitian kupu-kupu yang dilakukan di lokasi lain di Indonesia. Penelitian Cleary dan Grill (2004) mencatat 211 spesies kupu-kupu di Kalimantan Timur. Nurhasanah *et al.* (2006) menemukan 185 spesies di Taman Nasional Bukit Barisan. Schulze *et al* (2004) melaporkan 88 spesies yang ditemukan di Sulawesi Tengah, dan 252 spesies kupu-kupu yang dilaporkan terdapat di Papua (van Mastrigt dan Rosariyanto, 2005), di Gunung Sago Sumatra Barat (184 spesies) (Rusman, 2015), di Taman Nasional

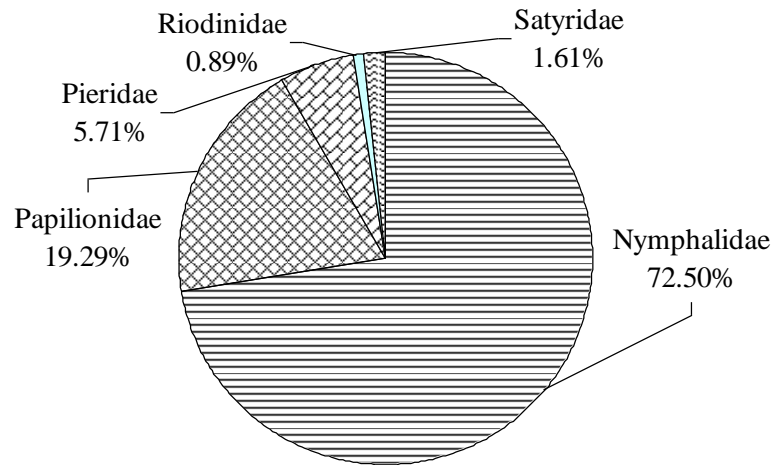
Roni Koneri: Kelimpahan Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara

Bantimurung (144 spesies) (Sumah, 2012), dan di Gunung Meja Papua Barat (113 spesies) (Panjaitan, 2011). Perbedaan jumlah spesies yang ditemukan disebabkan karena perbedaan metode dan lama waktu

pengambilan sampel. Faktor lain penyebab lebih sedikitnya spesies kupu-kupu yang didapatkan adalah rendahnya kompleksitas vegetasi pada lokasi penelitian.

Tabel 1. Jumlah famili dan spesies kupu-kupu yang ditemukan pada empat tipe habitat di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara.

No	Famili/Spesies	Htn Primer		Htn Sekunder		Kebun		Semak		Total Jml	%
		Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%		
I Nymphalidae											
1	<i>Lohara dexamenus</i>	49	8.75	62	11.07	14	2.50	13	2.32	138	24.64
2	<i>Ideopsis vitrea oenopsis</i>	12	2.14	37	6.61	25	4.46	24	4.29	98	17.50
3	<i>Faunis Menado</i>	8	1.43	8	1.43	7	1.25	13	2.32	36	6.43
4	<i>Euploea leucostictos westwoodi</i>	0	0.00	0	0.00	2	0.36	16	2.86	18	3.21
5	<i>Melanitis leda absolete</i>	0	0.00	5	0.89	1	0.18	10	1.79	16	2.86
6	<i>Hypolimnas missippus</i>	11	1.96	3	0.54	1	0.18	0	0.00	15	2.68
7	<i>Euploea eupator</i>	0	0.00	2	0.36	4	0.71	8	1.43	14	2.50
8	<i>Parantica cleno luciplena</i>	3	0.54	9	1.61	0	0.00	2	0.36	14	2.50
9	<i>Idea blanchardii</i>	10	1.79	2	0.36	0	0.00	0	0.00	12	2.14
10	<i>Cyrestis strigata</i>	3	0.54	7	1.25	0	0.00	1	0.18	11	1.96
11	<i>Euploea phaenareta celebica</i>	1	0.18	2	0.36	0	0.00	7	1.25	10	1.79
12	<i>Amanthusa phiddipus</i>	0	0.00	0	0.00	4	0.71	4	0.71	8	1.43
13	<i>Junonia hedonia intermedia</i>	2	0.36	2	0.36	0	0.00	2	0.36	6	1.07
14	<i>Dichorrangia nesimachus pelurius</i>	0	0.00	0	0.00	4	0.71	0	0.00	4	0.71
15	<i>Lasippa neriphus tawayana</i>	1	0.18	2	0.36	0	0.00	0	0.00	3	0.54
16	<i>Euploea algea horsfieldi</i>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.36	2	0.36
17	<i>Neptis ida</i>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.36	2	0.36
18	<i>Vindura celebensis</i>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.36	2	0.36
19	<i>Danaus chrysippus bataviana</i>	1	0.18	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.18
20	<i>Ideopsis juvena tontoliensis</i>	0	0.00	1	0.18	0	0.00	0	0.00	1	0.18
II Papilionidae											
21	<i>Papilio gigon</i>	4	0.71	5	0.89	5	0.89	22	3.93	36	6.43
22	<i>Papilio ascalaphus</i>	10	1.79	2	0.36	7	1.25	3	0.54	22	3.93
23	<i>Graphium meyeri</i>	0	0.00	1	0.18	10	1.79	6	1.07	17	3.04
24	<i>Graphium agamemnon</i>	1	0.18	0	0.00	0	0.00	9	1.61	10	1.79
25	<i>Papilio satespes</i>	6	1.07	1	0.18	0	0.00	0	0.00	7	1.25
26	<i>Papilio blumei</i>	4	0.71	0	0.00	0	0.00	2	0.36	6	1.07
27	<i>Graphium milon</i>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.36	2	0.36
28	<i>Papilio polytes</i>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.36	2	0.36
29	<i>Pachliopta polyhonthes</i>	0	0.00	1	0.18	0	0.00	0	0.00	1	0.18
III Pieridae											
30	<i>Catopsilia pamaona flava</i>	0	0.00	1	0.18	0	0.00	11	1.96	12	2.14
31	<i>Eurema tomina</i>	0	0.00	0	0.00	5	0.89	2	0.36	7	1.25
32	<i>Hebomia glaucippe celebensis</i>	2	0.36	2	0.36	0	0.00	3	0.54	7	1.25
33	<i>Pareronia tritaea</i>	1	0.18	0	0.00	0	0.00	3	0.54	4	0.71
34	<i>Appias zarinda</i>	0	0.00	1	0.18	0	0.00	0	0.00	1	0.18
35	<i>Catopsilia scylla asema</i>	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.18	1	0.18
IV Riodinidae											
36	<i>Abisara echerius</i>	3	0.54	2	0.36	0	0.00	0	0.00	5	0.89
V Satyridae											
37	<i>Elymnias hewitsoni</i>	0	0.00	2	0.36	3	0.54	4	0.71	9	1.61
Total		132	23.57	160	28.57	92	16.43	176	31.43	560	100.00



Gambar 2. Kelimpahan Famili Kupu-Kupu yang ditemukan di Gunung Ambang

Kompleksitas vegetasi sangat dipengaruhi alih fungsi lahan hutan menjadi lahan perkebunan. Hal ini menyebabkan berkurangnya tanaman sebagai pakan dan inang dari kupu-kupu. Kupu-kupu sangat tergantung dengan vegetasi untuk mendapatkan nektar. Nektar merupakan sumber pakan penting bagi serangga polinator, termasuk kupu-kupu. Pada saat mengisap nektar, serbuk sari akan menempel pada probosis atau tungkai kupu-kupu dan akan menempel pada kepala putik bunga berikut yang dikunjungnya (Peggie, 2014).

Nymphalidae merupakan famili yang paling banyak ditemukan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ramesh *et al.* (2010) yang melaporkan bahwa famili Nymphalidae dominan didapatkan yaitu 36,3% dari spesies yang ditemukan dan 53,6 % dari

individu yang diperoleh selama penelitian. Nymphalidae juga dominan ditemukan di Gunung Salak Jawa Barat (Tabadepu *et al.*, 2008), di Taman Nasional Gunung Halimun Salak (Efendi, 2009), di Kawasan Hutan Wisata Alam Gunung Meja (Panjaitan, 2011), di Pusat Pendidikan Konservasi Alam Bodogol, Sukabumi (Ruslan, 2012) dan di Hutan Lindung Himalaya Barat, India (Joshi dan Arya, 2007). Kelimpahan dan kekayaan spesies dari famili Nymphalidae yang tinggi disebabkan karena famili ini merupakan famili terbesar jumlahnya dalam Ordo Lepidoptera. Famili ini umumnya mempunyai penyebaran yang luas, menyukai tempat yang terang, daerah kebun, hutan dan juga menyukai buah yang busuk atau kotoran hewan (Yustitia, 2012). Familia Nymphalidae umumnya memiliki ciri khas berwarna

Roni Koneri: Kelimpahan Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara

coklat atau kehitaman (Dendang, 2009). Banyaknya jumlah Familia Nymphalidae yang ditemukan karena terdapat beberapa tumbuhan yang sesuai untuk mendukung kehidupan kupu-kupu familia Nymphalidae, baik sebagai sumber makanan maupun sebagai tempat untuk berlindung.

Kelimpahan famili Nymphalidae baik dari jenis maupun individu disebabkan karena Nymphalidae mempunyai tumbuhan inang lebih dari satu. Famili ini cenderung bersifat polifag (mempunyai jenis makanan lebih dari satu macam). Sifat polifag memungkinkan famili ini tetap dapat memenuhi kebutuhannya akan tumbuhan inang meskipun tumbuhan inang utamanya tidak tersedia. Tumbuhan yang merupakan sumber makanan oleh famili Nymphalidae sangat banyak di antaranya adalah Annonaceae, Fabaceae, Leguminosae dan Asteraceae, sehingga famili Nymphalidae terdapat di mana-mana, dengan jumlah jenis yang banyak (Priyono dan Abdullah, 2013). Menurut penelitian Dendang (2009) tanaman inang dari Familia Nymphalidae yaitu Annonaceae, Asteraceae, Moraceae, Rubiaceae dan Anacardiaceae.

Spesies kupu-kupu yang memiliki jumlah individu paling banyak

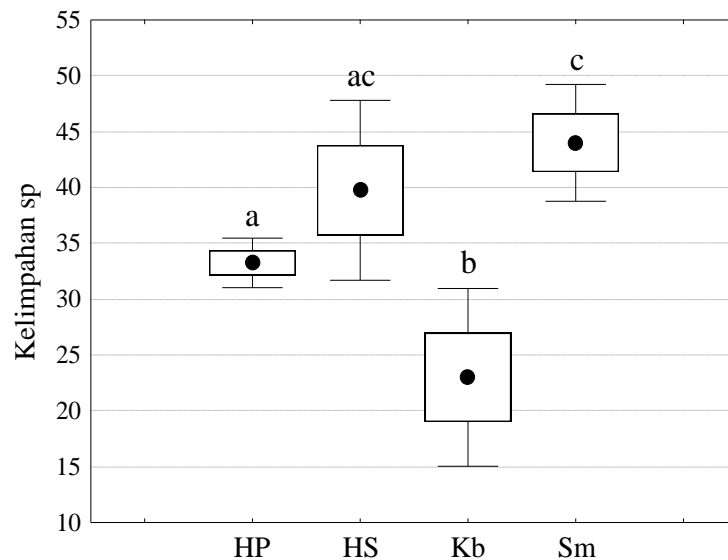
ditemukan yaitu *Lohara dexamenus* (23,04%), *Ideopsis vitrea oenopsis* (16,96%) dan *Faunis menado* (6,43%). Kelimpahan kupu-kupu yang paling sedikit adalah *Danaus chrysippus bataviana*, *Ideopsis juvena tontoliensis*, *Pachliopta polyhonthes*, *Appias zarinda* dan *Catopsilia scylla asema* masing-masing memiliki satu individu (0,18%) (Tabel 1). Spesies tersebut paling sedikit ditemukan karena kurangnya tanaman inang yang menjadi sumber makanan dari kupu-kupu. Keberhasilan kolonisasi kupu-kupu tergantung pada habitat yang sesuai, dalam hal ini ketersediaannya sumber makanan. Spesies-spesies yang banyak ditemukan karena memiliki larva yang bersifat polifag. Sifat polifag menyebabkan spesies tersebut dapat berkembang pada berbagai habitat. Menurut Effendi (2009) bahwa tempat hidup dan makanan dari larva kupu-kupu pada berbagai jenis spesies tumbuhan dari berbagai famili. Spesies kupu-kupu dengan frekuensi rendah dan distribusi terbatas bersifat sensitif terhadap gangguan habitat. Kerusakan habitat menyebabkan fragmentasi dan kepunahan tumbuhan sebagai sumber nektar dan inang kupu-kupu spesialis (Widhiono, 2004). Hasil ini sejalan dengan penelitian Ramesh (2010) yang

melaporkan bahwa kelimpahan spesies tertinggi ditemukan pada semak. Semak merupakan bekas lahan pertanian yang terlantar yang ditumbuhi oleh berbagai tumbuhan berbunga seperti Asteraceae, Mimosaceae. Rumput (Poaceae) dan Rutacea. Kompleksitas dari vegetasi akan mendukung kehidupan dari kupu-kupu. Gardner *et al.* (1995) berpendapat bahwa terdapat hubungan antara kompleksitas struktur vegetasi dengan keanekaragaman serangga. Kehidupan serangga sangat dipengaruhi oleh makanan terutama nektar yang terdapat pada tumbuhan berbunga (Southwood, 1975).

Habitat semak memiliki kekayaan, kelimpahan, keanekaragaman,

dan pemerataan tertinggi dipengaruhi oleh vegetasi sebagai pakan dan tanaman inang dari kupu-kupu. Vegetasi tersebut merupakan inang bagi beberapa larva spesies kupu-kupu. Menurut Sharma dan Joshi (2009) kompleksitas struktural habitat dan keragaman bentuk vegetasi berkorelasi dengan keragaman spesies serangga.

Pada habitat semak juga didominasi oleh tanaman berbunga dari spesies *Lantana camara* (Asteraceae), *Tithoria diversifolia* (Astreaceae), dan *Mimosa pudica* (Mimosaceae). Tumbuhan yang terdapat pada semak sebagian besar merupakan pakan dan inang dari kupu-kupu.



Ket: (●) : rata-rata, (□) : ± galat baku ($\pm SE$), (┌ ┐) : ± simpangan baku ($\pm SD$), Huruf yang sama pada gambar yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Tukey pada taraf kepercayaan 95 %

Gambar 3. Kelimpahan Kupu-Kupu Pada Empat Tipe Habitat di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang

Roni Koneri: Kelimpahan Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara

Menurut Noerjito dan Amir (1992) bunga yang sering dikunjungi kupu-kupu dari famili Nymphalidae dan Papilionidae adalah bunga tumbuhan Asteraceae, Lantana dan Rutaceae, sedangkan dari famili Pieridae (*Catopsila* dan *Eurema*) selain mengisap madu pada bunga tersebut di atas juga mengisap madu pada bunga dari rerumputan (Poaceae).

Kanekaragaman kupu-kupu terendah terdapat pada kebun, hutan alam dan hutan sekunder, disebabkan karena pohon-pohon yang besar dan keadaan lingkungan yang agak gelap membuat kupu-kupu tidak terlihat akibat bersembunyi di atas pohon. Hal ini sesuai dengan pendapat Ramesh *et al.* (2010) bahwa kelimpahan kupu-kupu umumnya lebih rendah di hutan primer dan tertinggi pada hutan terganggu, pinggiran hutan dan daerah terbuka. Hal ini disebabkan hutan primer keragaman vegetasinya sangat homogen dan kurang cahaya. Cahaya akan dapat menarik kupu-kupu, karena kupu-kupu membutuhkan cahaya untuk menjaga keseimbangan suhu tubuhnya. Menurut Panjaitan (2011) kupu-kupu lebih banyak terdapat pada habitat yang

terbuka atau habitat yang memiliki tutupan kanopi yang tidak terlalu rapat. Hal tersebut merupakan adaptasi perilaku kupu-kupu yang selalu membutuhkan sinar matahari untuk berjemur dan mengeringkan sayapnya supaya lebih mudah terbang.

KESIMPULAN

Kupu-kupu yang ditemukan di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang sebanyak 37 spesies, 5 famili dan 560 individu dengan famili yang sering ditemukan adalah Nymphalidae, sedangkan spesies yang dominan yaitu *Lohara dexamenus*. Kelimpahan kupu-kupu tertinggi terdapat pada habitat semak, sedangkan yang terendah di lahan perkebunan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini melalui Hibah Penelitian Kompetensi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Sulawesi Utara, atas izin dan fasilitas yang diberikan selama melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Amber N, Ashraf I, Hussain T, Ahmad I. 2015. Studies on the diversity and

relative abundance of Orthoptera and Lepidoptera species in urban and

- crop land areas of Dera Ghazi Khan. *Am-Euras. J. Agric. dan Environ. Sci.*, 15 (8): 1693-1699.
- Amir M, Noerdjito WA, Kahono S. 2003. Kupu (Lepidoptera). (ed Amir, M, Kahono, S) in Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat. JICA.
- Borror DJ, Triplehorn CA, dan NF Johnson. 1996. Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Clark LR, Geigera PW, Hughes RD, dan Morris RF. 1996. The Ecology of Insect Population in Theory Practice. The English Language Book Society and Chapman and Hall. Canberra.
- Cleary DFR, Grill A. 2004. Butterfly response to severe ENSO-induced forest fires in Borneo. *Ecological Entomology*, 29: 666–676.
- Dendang B. 2009. Keragaman kupu-kupu di Resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 4(1) : 25-36.
- Effendi MA. 2009. Keragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera : Ditrysia) di Kawasan “Hutan Koridor” Taman Nasional Gunung Halimun-Salak Jawa Barat. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gardner SM, Cabido MR, Valladares GR dan Diaz S. 1995. The influence of habitat structure on arthropod diversity in Argentine semi-arid Chaco forest. *J. Veg. Sci.* 6: 349–356.
- Hamer KC, Hill JK, Lace LA, Langan AM. 1997. Ecological and biogeographical effects of forest disturbance on tropical butterflies of Sumba, Indonesia. *J Biogeogr* 24: 67-75
- Joshi PC, Arya M. 2007. Butterfly communities along altitudinal gradients in a protected forest in the Western Himalayas, India. *Nat Hist J Chulalongkorn University* 7: 1-9.
- Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Rineka Cipta. Jakarta. Indonesia.
- Noerdjito WA, Amir M. 1992. Kekayaan kupu-kupu di Cagar Alama Batimurung Sulawesi Selatan dan sekitarnya. Pros. Seminar Hasil Litbang SDH 6 Mei 1992: 330-339.
- Nurhasanah, Tabadepu H, Sahari B, Buchori D. 2006. Butterfly Community Structure in Bukit Barisan Selatan National Park [Survey Report]. Bogor. Peka Indonesia-WCS.
- Ohsawa M. 2005. Species richness and composition of Curculionidae (Coleoptera) in a conifer plantation, secondary forest, and old-growth forest in the central mountainous region of Japan. *Ecology Research*, 20: 632-645.
- Panjaitan R. 2011. Komunitas Kupu-Kupu Super Famili Papilionoidea (Lepidoptera) di Kawasan Hutan Wisata Alam Gunung Meja, Manokwari, Papua Barat. *Tesis*. Program Studi Biosains Hewan. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Peggie D dan Amir M. 2006. Panduan Praktis Kupu-Kupu di Kebun Raya Bogor. Pusat Penelitian biologi, LIPI, Cibinong. Indonesia.
- Peggie D, Harmonis. 2014. Butterflies of Gunung Halimun-Salak National Park, Java, Indonesia, with an overview of the area importance. *Treubia*, 41: 17-30.
- Perveen FK dan Haroon. 2015. Checklist of butterfly (Insecta: Lepidoptera) fauna of Tehsil Tangi, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Arthropods*, 4(4): 98-106
- Priyono B, Abdullah M. 2013. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu di Taman Kehati Unnes. *Biosaintifika*, 5 (2): 100-105.
- Ramesh T, Hussain KJ, Selvanayagam M, Satpathy KK dan Prasad MVR. 2010. Patterns of diversity, abundance and habitat associations

Roni Koneri: Kelimpahan Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara

- of butterfly communities in heterogeneous landscapes of the department of atomic energy (dae) campus at Kalpakkam, South India. *International Journal of Biodiversity and Conservation*, 2. 75-85.
- Rahayu SE, Basukriadi A. 2012. Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Kupu-Kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) Pada Berbagai Tipe Habitat di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi. *Biospecies*, 5(2): 40-48.
- Riley J, Mole J. 2001. The birds of Gunung Ambang Nature Reserve, North Sulawesi, Indonesia. *Forktail*, 17: 57-66.
- Ruslan H, 2012. Komunitas Kupu-kupu Superfamili Papilionoidea di Pusat Pendidikan Konservasi Alam Bodogol, Sukabumi, Jawa Barat. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Rusman R. 2015. Kupu-kupu (Lepidoptera: Papilionoidea) di Gunung Sago, Sumatera Barat: Keanekaragaman dan Preferensi Kunjungan pada Bunga. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Schulze CH, Steffan-Dewenter I, Tscharrntke T. 2004. Effects of land use on butterfly communities at the rain forest margin: a case study from Central Sulawesi. In: Gerold et al.(Eds), Land Use, Nature Conservation and the Stability of Rainforest Margins in Southeast Asia. Berlin. *Springer*: 281-297.
- Sharm G, Joshi PC. 2009. Diversity of Butterflies (Lepidoptera: Insecta) from Dholbaha dam (Distt. Hoshiarpur) in Punjab Shivalik, India. *Biological Forum-An International Journal*, 1 (2): 11-14.
- Southwood TRE. 1975. The dynamics of insect populations: In *Insects Science and Society*. Academic Press. New York.
- StatSoft. 2001. Stastitica for windows, 6.0 statsoft Inc. Tulsa. Oklohoma
- Subahar TSS dan Yuliana A. 2010. Butterfly diversity as a data base for the development plant of Butterfly Garden at Bosscha Observatory, Lembang, West Java. *Biodiversitas*, 11 (1): 24-28.
- Sumah ASW. 2012. Biodiversitas kupu-kupu Superfamili Papilionoidea (lepidoptera) di Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Tabadepu H, Buchori D, Sahari B. 2008. Butterfly Record from Salak Mountain, Indonesia. *J. Entomol, Indon*, 5(1): 10-16.
- Toledo JM, Mohagan AB. 2011. University diversity and status of butterflies in Mt. Timpoong and Mt. Hibok-hibok, Camiguin Island, Philippines. *National Peer Reviewed Journal*, 6: 103-116.
- Tsukada E dan Nishiyama Y. 1981. Butterflies of the South East Asian Island, Part II Pieridae-Danaidae. Palapa Co. Ltd. Minatok-Tokyo.
- Tsukada E dan Nishiyama Y. 1982. Butterflies of the South East Asian Island, Part I Papilionidae. Palapa Co. Ltd. Minatok-Tokyo.
- Tsukada E dan Nishiyama Y. 1982. Butterflies of the South East Asian Island, Part III Satyridae-Lybytheidae. Palapa Co. Ltd. Minatok-Tokyo.
- Tsukada E dan Nishiyama Y. 1985. Butterflies of the South East Asian Island, Part IV Nymphalidae (I). Palapa Co. Ltd. Minatok-Tokyo.
- Tsukada E dan Nishiyama Y. 1991. Butterflies of the South East Asian Island, Part V Nymphalidae (II). Palapa Co. Ltd. Minatok-Tokyo.
- van Mastrigt H, Rosariyanto E. 2005. Buku Panduan Lapangan Kupu-Kupu untuk Wilayah Memberamo sampai Pengunungan Cyclops. Jakarta: Conservation International-Indonesia Program.

Widhiono. 2004. Dampak Modifikasi Hutan Terhadap Keragaman Hayati Kupu-Kupu di Gunung Slamet Jawa Tengah. *Biosfera*, 21(3) : 89-94.

Yustitia S. 2012. Keanekaragaman dan Kelimpahan Kupu-Kupu di Kebun Botani UPI Bandung. Universitas Pendidikan. Indonesia.