



Biosaintifika 5 (2) (2013)

Biosaintifika

Journal of Biology & Biology Education

<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/biosaintifika>



Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu di Taman Kehati Unnes

Butterfly Species Diversity in The Unnes Biodiversity Garden

✉ Bambang Priyono, Muhammad Abdullah

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Juli 2013
Disetujui Agustus 2013
Dipublikasikan September 2013

Keywords:

Butterfly; species diversity; Taman Kehati Unnes

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keanekaragaman fauna khususnya kupu-kupu kekayaan jenis, kelimpahan, indeks keanekaragaman serta indeks pemerataan jenis. Metode yang digunakan adalah *point count*, *line transect* dan *flight trap*. Radius pengamatan pada setiap titik ditentukan berdasarkan tipe vegetasi dan kemampuan pengamat, sementara lamanya waktu pengamatan pada setiap titik hitung adalah 10 menit. Analisis data menggunakan indeks kekayaan jenis Margalef's (DMg), Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener, dan indeks pemerataan jenis Simpson. Hasil penelitian menunjukkan 55 jenis kupu-kupu ditemukan di kawasan Taman Kehati Universitas Negeri Semarang. Jenis yang ditemukan tergolong dalam 5 (lima) famili yaitu famili Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae, dan Hesperidae (Tabel 1). Hasil penelitian juga menemukan satu jenis termasuk jenis yang dilindungi UU No 5 Tahun 1990, PP No 7 Tahun 1999 dan masuk dalam kategori CITES apendik II, yaitu jenis *Troides helena*.

Abstract

*The research tried to examine the diversity of butterflies in terms of species richness, abundance, diversity index, and evenness. The methods employed were point count, line transect and flight trap. The observation radius in each point was determined based on the vegetation type and the observer's capability, and the interval time for observation in each point was 10 minutes. Data was analyzed using Margalef's species richness index (DMg), Shannon-Wiener's species diversity index, and Simpson's species evenness index. There were 55 butterfly species in the area of Taman Kehati Semarang State University. The butterflies were from five (5) families, i.e. Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae, and Hesperidae (Table 1). Observation has found one species that is categorized as protected based on Law No. 5 Year 1990, Governmental Regulation No. 7 Year 1999, listed in CITES Appendix II; the species was *Troides helena*.*

© 2013 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

FMIPA UNNES Gd D6 Lt 1 Jln. Raya Sekaran- Gunungpati- Semarang 50299
Telp./Fax. (024) 8508033; E-mail: bambang_pri@gmail.com

ISSN 2085-191X

PENDAHULUAN

Taman Keanekaragaman Hayati (Kehati) merupakan hibah yang diberikan Kementerian Lingkungan Hidup kepada Unnes pada tahun 2008. Taman Kehati merupakan salah satu ruang terbuka hijau di kota Semarang yang terletak di kawasan Gunung Ledek Kelurahan Sekaran dan memiliki luas total area seluas 64 hektar. Dalam perkembangannya konsep Taman Kehati perlu dievaluasi, karena tidak hanya mencakup koleksi tanaman saja, tetapi merupakan kawasan pencadangan sumber daya alam hayati lokal di luar kawasan hutan yang mempunyai fungsi konservasi in-situ dan/atau ex-situ. Khususnya bagi tumbuhan yang penyerbukan dan/atau pemencaran bijinya harus dibantu oleh satwa dengan struktur dan komposisi vegetasinya dapat mendukung kelestarian satwa penyerbuk dan pemencar biji.

Konsep Taman Kehati Unnes sebaiknya juga perlu dilakukan redesain secara bertahap dan dalam redesain diperlukan data dukung fauna dan flora yang ada di Taman Kehati Unnes. Monitoring flora fauna yang telah dilakukan selama ini di Kampus Unnes dalam upaya pengembangan menuju universitas konservasi terbatas dilakukan di dalam kampus, sementara pengambilan data keanekaragaman hayati khususnya fauna di Taman Kehati belum pernah dilakukan. Kawasan Taman kehati juga merupakan daerah penyangga dan daerah kantung *biodiversity* yang harus dijaga dari kerusakan habitat dan kepunahan maupun penurunan keanekaragaman jenis hayatinya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian keberadaan keanekaragaman hayati di Taman kehati Unnes, salah satunya adalah keanekaragaman jenis kupu-kupu.

Kupu-kupu merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang harus dijaga kelestariannya. Kupu-kupu memiliki nilai penting bagi manusia maupun lingkungan antara lain, nilai ekonomi, ekologi, estetika, pendidikan, konservasi dan budaya. Khususnya secara ekologis kupu-kupu turut andil dalam memperthankan keseimbangan ekosistem dan memperkaya keanekaragaman hayati di alam. Kupu-kupu berperan sebagai polinator pada proses penyerbukan bunga, sehingga membantu perbanyakkan tumbuhan secara alami dalam suatu ekosistem.

Keanekaragaman kupu-kupu di suatu tempat berbeda dengan tempat yang lain, karena keberadaan kupu-kupu di suatu habitat sangat erat kaitannya dengan faktor lingkungan baik faktor abiotik seperti intensitas cahaya matahari, temperatur, kelembaban udara dan air, maupun faktor biotik seperti vegetasi dan satwa lain. Indonesia merupakan negara kepulauan dengan faktor lingkungan yang berbeda-beda. Perbedaan faktor inilah yang menyebabkan jenis kupu-kupu di setiap habitat pulau juga berbeda-beda. Keberadaan spesies pada suatu habitat tidak terlepas dari kemampuan distribusi dan adaptasi spesies tersebut. Indonesia menduduki urutan kedua di dunia dalam hal kekayaan jenis kupu-kupu (*Rhopalocera*) dengan jumlah jenis lebih dari 2000 jenis (Amir & Kahono 2000). Sementara lebih dari 600 jenis dari jumlah tersebut terdapat di Jawa dan Bali, dan 40% nya merupakan jenis endemik.

Keanekaragaman spesies merupakan pertanyaan yang paling mendasar dalam ekologi, baik teori maupun terapannya (Magurran 2004). Beberapa metode pengukuran keanekaragaman spesies tidak terlepas dari tiga konsep keanekaragaman spesies yaitu diversitas alfa (*α diversity*), diversitas beta (*β diversity*), dan diversitas gamma (*γ diversity*). Data keanekaragaman kupu-kupu di Taman kehati Unnes diperlukan untuk mengetahui bagaimana kekayaan jenis dan kelimpahan kupu-kupu serta bagaimana keterkaitan lingkungan dan vegetasi di Taman Kehati sebagai habitat kupu-kupu.

METODE

Lokasi penelitian di Taman Kehati Unnes Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Semarang (Gambar 1). Waktu penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai dengan November 2013. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : binokuler (Nikon 8 x 30, 8.3"CF WF), GPS (*Global Positioning System*) *Garmyn e-trex 12 chanel*, jaring serangga, kertas, amplop/kertas papilot, kotak serangga, jarim serangga, *spreading board*, kapur barus, *thermohigrometer*, *lux meter*, kompas, kamera, buku panduan lapangan kupu-kupu dan *tallysheet*.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Waktu pengamatan dilakukan pada saat aktivitas kupu-kupu cukup tinggi dan saat matahari cukup menyinari atau untuk mengeringkan sayapnya (Erniwati 2009). Dalam pengambilan data keanekaragamaman jenis kupu-kupu menggunakan gabungan antara metode transek dan titik hitung. Transek pengamatan kupu-kupu juga di buat di sepanjang alur pinggir sungai. Rute transek tersebut di bagi beberapa titik pengamatan yang menyediakan informasi mengenai distribusi lokal. Selain menggunakan metode diatas, data mengenai keanekaragaman jenis kupu-kupu di lakukan koleksi menggunakan *flight trap* terutama untuk mendapatkan beberapa jenis yang tidak bisa di deteksi pada jalur transek. Radius pengamatan pada setiap titik hitung ditentukan berdasarkan tipe vegetasi dan kemampuan pengamat, sedangkan lamanya waktu pengamatan pada setiap titik hitung adalah 10 menit, ditambah waktu istirahat selama 1-2 menit pertama. Jarak antar titik yang digunakan dalam penelitian ini adalah 200 m, hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya pengulangan pencatatan jenis kupu-kupu. Pengukuran parameter lingkungan meliputi kelembaban, suhu, intensitas cahaya, tumbuhan inang, dan ketinggian tempat. Kupu-kupu yang belum teridentifikasi di lapangan, ditangkap kemudian ditekan bagian toraksnya dan dimasukkan ke dalam amplop/kertas papilot agar sayapnya tidak rusak. Setiap amplop/kertas papilot yang di dalamnya terdapat spesies kupu-kupu diberi kode abjad atau angka untuk membedakan spesies satu dengan yang lain. Identifikasi kupu-kupu dilakukan di Laboratorium Biologi

Universitas Negeri Semarang dengan menggunakan buku panduan Tsukada & Nishiyama (1982), Borror *et al.* (1992) dan Feltwell (2001).

Analisis keanekaragaman menggunakan Indeks diversitas Margalef's (D_{Mg}) (Clifford & Stephenson 1975, diacu dalam Magurran 2004) :

$$D_{Mg} = (S-1) / \ln N \quad (\text{Indeks Margalef's})$$

S = jumlah spesies yang teramati dan N= total individu spesies

Nilai keanekaragaman burung digunakan Indeks Shannon-Wiener (Magurran 2004) :

$$H' = -\sum p \log p$$

$$p_i = \frac{\sum \text{spesies ke-}i}{\sum \text{total burung}}$$

Sementara untuk menentukan proporsi kelimpahan jenis menggunakan indeks pemerataan (*Index of Equitability or evenness*) Shannon (Magurran 2004) yaitu :

$$J' = H' / \ln s$$

s = jumlah jenis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil 55 jenis kupu-kupu di kawasan Taman Kehati Universitas Negeri Semarang. Jenis yang ditemukan tergolong dalam 5 (lima) famili yaitu famili Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae, dan Hesperidae (Tabel 1). Hasil penelitian juga menemukan satu jenis termasuk jenis yang dilindungi UU No 5 Tahun 1990, PP No 7 Tahun 1999 dan masuk dalam kategori CITES apendik II, yaitu jenis *Troides helena*. Hasil penelitian tersebut apabila dibandingkan penelitian yang dilakukan Widhiono (2009) di kawasan hutan Gunung Slamet Jawa Tengah (105 jenis kupu-kupu), jumlah jenisnya lebih sedikit. Sementara lebih banyak jika dibandingkan hasil survei di Hutan Ireng-ireng wilayah konservasi Senduro Lumajang kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TN-BTS), tercatat sebanyak 31 jenis dari delapan famili berhasil ditemukan (Suharto *et al.* 2005) dan di Taman Nasional Halimun sebanyak 51 jenis (Nengah 2000).

Dari keseluruhan pengambilan sampel, jenis kupu-kupu dari famili Nymphalidae merupakan jenis kupu-kupu yang paling banyak ditemukan yaitu sebanyak 52 % yang terdiri dari 33 jenis. Famili Hesperidae merupakan famili kupu-kupu yang paling sedikit ditemukan yaitu 3 % yang terdiri dari dua jenis saja (Gambar

Tabel 1. Jenis-jenis kupu-kupu di Taman Kehati UNNES

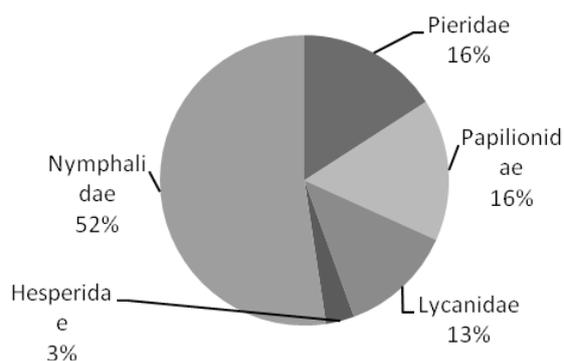
NO	NAMA SPESIES	NO	NAMA SPESIES
PIERIDAE		NYMPHALIDAE	
1	<i>Catopsiliapirante</i>	1	<i>Acraera violae</i>
2	<i>Catopsilia Pomona</i>	2	<i>Cupa erimantis</i>
3	<i>Deliashyparete</i>	3	<i>Danaus crispus</i>
4	<i>Eurema sari</i>	4	<i>Danaus melanipus</i>
5	<i>Euremahecabe</i>	5	<i>Discopora necho</i>
6	<i>Euremablanda</i>	6	<i>Euplea mulciber</i>
7	<i>Eurema brigita</i>	7	<i>Euplea midamus</i>
8	<i>Hebomoia glaucipe</i>	8	<i>Euplea gamelia</i>
9	<i>Leptosia nina</i>	9	<i>Elymnias hypermenestra</i>
10	<i>Eurema दौरa</i>	10	<i>Hipolimnas bolina</i>
PAPILIONIDAE		11	<i>Ideopsis juvena</i>
1	<i>Grapium agamemnon</i>	12	<i>Ideopsis vulgaris</i>
2	<i>Grapium doson</i>	13	<i>Junonia almanac</i>
3	<i>Grapium sarpedon</i>	14	<i>Junonia hedonia</i>
4	<i>Pachliopta aristolochiae</i>	15	<i>Junonia iphita</i>
5	<i>Papilio memnon</i>	16	<i>Junonia ortya</i>
6	<i>Papilio polytes</i>	17	<i>Lethe confuse</i>
7	<i>Papilio demoleus</i>	18	<i>Melanitis idea</i>
8	<i>Troides Helena</i>	19	<i>Melanitis phadima</i>
LYCANIDAE		20	<i>Melanitis zitenius</i>
1	<i>Acytolepis puspa</i>	21	<i>Moduza procris</i>
2	<i>Arthropala alata</i>	22	<i>Mycalesis perseus</i>
3	<i>Athyma pravara</i>	23	<i>Mycalesis moorei</i>
4	<i>Chilasa clytia</i>	24	<i>Mycalesis fuscum</i>
5	<i>Jamides celeno</i>	25	<i>Mycalesis horsfieldi</i>
6	<i>Jamides bochus</i>	26	<i>Neptis hylas</i>
7	<i>Jamides aratus</i>	27	<i>Neptis miah</i>
8	<i>Loxura athymus</i>	28	<i>Polyura hebe Plautus</i>
9	<i>Jamides pura</i>	29	<i>Polyura athamas</i>
10	<i>Tagiades japedus</i>	30	<i>Yphtima baldus</i>
HESPERIIDAE		31	<i>Tirumana limniace</i>
1	<i>Unkana ambasa</i>	32	<i>Neptis soma</i>
2	<i>Erionotatrax</i>	33	<i>Yoma sabina</i>
3	<i>Ochlodes sylvanus</i>		

2). Sementara dari komposisi individu per famili juga menunjukkan famili Nymphalidae memiliki jumlah individu paling banyak dibandingkan famili lainnya 59% (188 individu) dan Hesperidae memiliki jumlah individu paling sedikit 3% (3 individu) (Gambar 3). Besarnya proporsi famili Nymphalidae baik dari jenis maupun individu disebabkan karena Nymphalidae mempunyai tumbuhan inang lebih dari satu. Nymphalidae cenderung bersifat polifag (mempunyai jenis makanan lebih dari satu macam). Sifat polyfag

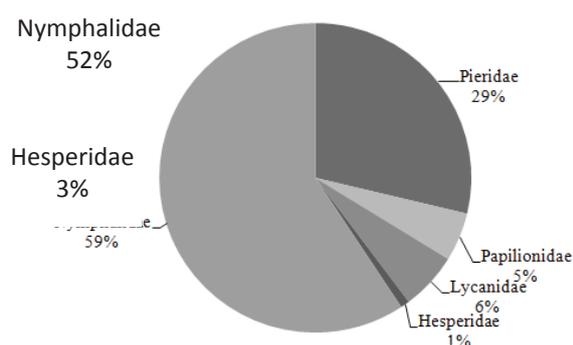
memungkinkan Nymphalidae tetap dapat memenuhi kebutuhannya akan tumbuhan inang meskipun tumbuhan inang utamanya tidak tersedia. Kondisi inilah yang menyebabkan Nymphalidae dapat dijumpai dalam jumlah jenis dan individu yang cukup besar di Taman Kehati Unnes.

Jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai sumber makanan oleh famili Nymphalidae sangat banyak di antaranya adalah Annonaceae, Leguminosae dan Compositae (Nengah 2000), sehingga famili Nymphalidae terdapat di mana-

mana, dengan jumlah jenis yang banyak. Famili Nymphalidae merupakan famili kupu-kupu yang berukuran sedang sampai besar antara 25–150 mm dan warna sayap beraneka warna, kebanyakan memiliki warna jingga bercampur coklat atau hitam. Pada umumnya sayap belakang tidak berekor meskipun beberapa jenis ada yang memiliki sayap berekor. Famili Nymphalidae juga sering disebut kupu-kupu kaki sikat karena kakinya ditutupi bulu-bulu yang tampak seperti sikat.



Gambar 2 Komposisi jenis kupu-kupu per famili



Gambar 3. Komposisi individu kupu-kupu per famili

Hasil analisis indeks kekayaan jenis, indeks keanekaragaman jenis, dan kemerataan jenis, menunjukkan indeks keanekaragaman kekayaan jenis sebesar 76,27, indeks keanekaragaman jenis 3,72, dan kemerataan jenis 0,9 (Tabel 2). Nilai indeks keanekaragaman kupu-kupu di Taman Kehati tergolong cukup tinggi, menurut Magurran (2004) nilai indeks keanekaragaman Shannon umumnya berkisar antara 1,5 sampai 3,5 dan sangat jarang yang mencapai 4. Nilai indeks akan mencapai atau lebih besar dari 5 apabila jumlah sampel mencapai 10^5 . Perbedaan ukuran sampel juga sangat mempengaruhi indeks keanekaragaman Shannon, semakin besar ukuran sampel dan jumlah individu maka nilai indeks cenderung semakin tinggi. Hasil analisis nilai indeks kemerataan sebesar 0,9 dan hasil tersebut

menggambarkan bahwa kelimpahan individu jenis kupu-kupu di Taman Kehati tersebut hampir merata, tidak ada dominasi jenis kupu-kupu yang sangat menonjol. Indeks kemerataan yang tinggi menunjukkan suatu habitat memiliki kelimpahan individu jenis yang hampir sama atau merata, sementara indeks kemerataan yang rendah menunjukkan adanya kecenderungan dominasi spesies tertentu di suatu habitat. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi habitat di Taman Kehati memiliki ketersediaan sumber hidup seperti pakan, tanaman inang, tempat berlindung dan berkembang biak yang cukup bagi jenis-jenis kupu-kupu yang ditemukan.

Tabel 2. Jumlah jenis, jumlah individu, indeks kekayaan jenis, indeks keanekaragaman, dan indeks kemerataan

Jumlah spesies (S)	63
Jumlah individu (N)	317
Indeks kekayaan jenis (DMG)	76,27
Indeks keanekaragaman jenis (H')	3,72
Indeks kemerataan jenis (E')	0,9

Hasil analisis pada masing-masing transek pengamatan menunjukkan bahwa pada masing-masing transek pengamatan memiliki keanekaragaman jenis kupu-kupu berbeda (Tabel 3). Transek ke 4 (empat) memiliki indeks keanekaragaman tertinggi ($H'=3,52$). sementara transek ke 1 (satu) memiliki indeks keanekaragaman terendah ($H'=2,95$). Secara umum transek vegetasi yang dijumpai di lokasi tersebut sebenarnya hampir sama dengan kelima transek yang lain, yang membedakan adalah di transek ketiga dijumpai deretan jenis bambu yang cukup rapat.

Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kehidupan kupu-kupu antara lain kelembaban, suhu, intensitas cahaya, dan ketinggian tempat diambil sebagai data pendukung penelitian. Taman Kehati mempunyai kelembaban berkisar antara 49-84 %, suhu berkisar antara 29-32 °C, intensitas cahaya berkisar antara 34-45 lux, dan ketinggian tempat 450-860 m dpl. Menurut Panjaitan (2008) kupu-kupu dapat ditemukan sampai ketinggian 2200 mdpl.

Permukaan tanah di kawasan Taman Kehati secara umum didominasi oleh lebatnya semak. Dengan vegetasi ini terdapat beberapa bagian yang memiliki intensitas cahaya yang ideal bagi kehidupan kupu-kupu. Selain itu di kawasan ini hanya memiliki sedikit daerah yang ditumbuhi tumbuhan berbunga. Kupu-kupu merupakan hewan dengan sayap bersisik (Lepidoptera) yang

Tabel 3. Jumlah individu, kekayaan jenis, dan indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu pada masing-masing transek di taman Kehati UNNES

	Transek 1	Transek 2	transek 3	Transek 4	Transek 5
Jumlah individu (N)	52	64	68	89	44
Jumlah spesies (S)	23	32	32	40	22
H'	2,95	3	3,23	3,52	3
E'	1	0,95	1	0,95	0,96
DMG	16,27	18,18	19,33	23,86	13,91

aktif pada siang hari saat intensitas cahaya tinggi. Kupu-kupu membutuhkan intensitas cahaya matahari yang tinggi karena kupu-kupu menggunakan panas matahari untuk membantu terbang. Ketika cuaca dalam keadaan gelap atau hujan, kupu-kupu akan bersembunyi di balik daun.

Kupu-kupu memiliki tipe mulut penyedot yang digunakan untuk memakan nektar. Kupu-kupu harus hidup di daerah yang banyak terdapat tumbuhan berbunga yang merupakan penghasil utama nektar. Selain memakan nektar, kupu-kupu memerlukan mineral bagi kelangsungan hidupnya. Mineral ini biasanya di dapatkan dari permukaan tanah, bebatuan atau tepian sungai. Oleh karena itu kupu-kupu lebih memilih tempat yang terbuka dimana tanah atau bebatuan dapat dihirngapi kupu-kupu.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan ditemukan sebanyak 55 jenis kupu-kupu di kawasan Taman Kehati Universitas Negeri Semarang. Jenis yang ditemukan tergolong dalam 5 (lima) famili yaitu famili Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae, dan Hesperidae. Hasil penelitian juga menemukan satu jenis termasuk jenis yang dilindungi UU No 5 Tahun 1990, PP No 7 Tahun 1999 dan masuk dalam kategori CITES apendik II, yaitu jenis *Troides helena*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Dirjen Dikti Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atas dana penelitian skim Hibah Bersaing yang diberikan. Terimakasih kepada adik-adik "Green Community" dan "Pelatuk Bird Study Club" Jurusan Biologi FMIPA Unnes yang telah membantu se-

lama penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir M & Kahono S. 2000. Serangga Taman Nasional Gunung Nasional Halimun Jawa Bagian Barat. Jawa Barat: JICA.
- Borror DJ, Triplehorn CA, Johnson NF. 1992. *Pengenalan Serangga* Terjemahan Setiyono Parto Soedjono. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Erniwati. 2009. Keanekaragaman dan Sebaran Serangga di Kawasan Pulau-pulau Kecil Taman Nasional Karimunjawa. *Berita Biologi* 9(4) : 349-353.
- Feltwell J. 2001. *The Illustrated Encyclopedia of Butterflies*. Rochester: Grange Book.
- Magurran AE. 2004. *Measuring Biological Diversity*. USA: Blackwell Publishing Company.
- Nengah IS. 2000. Keragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Barat. *On line at http://iirc.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/19926/1/A00ins_abstract.pdf* [accessed 28 Desember 2013].
- Panjaitan R. 2008. Distribusi kupu-kupu (Superfamili Papilionoidea: Lepidoptera) di Minyambou, Cagar Alam Pegunungan Arfak Manokwari, Papua Barat. *Journal of Biology & Biology Education* 7(1): 11 – 16.
- Suharto, Wagiyana & Zulkarnain R. 2005. Survei Kupu-Kupu (Rhopalocera: Lepidoptera) di Hutan Ireng-Ireng Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *J. Ilmu Dasar* 6 : 1-5.
- Tsukada E & Nishiyama Y. 1982. *Butterflies of the South East Asian Island*. Vol.I Papilionidae. Plapac co Ltd. Japan 457 pp.
- Widhiono I. 2009. Dampak Modifikasi Hutan terhadap Keragaman Hayati Kupu-Kupu di Gunung Slamet Jawa Tengah. *On line at <http://widhiono.wordpress.com/2009/10/05/dampak-modifikasi-hutan>*.