

Keanekaragaman Dan Distribusi Kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*)

Di Area Kampus Binawidya Universitas Riau

Yustina¹, Suwondo, Armentis dan Sulistiono
¹Laboratorium Zoologi FKIP Universitas Riau

Abstrak

Telah dilakukan penelitian keanekaragaman dan distribusi kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) di Area Kampus Binawidya Universitas Riau pada bulan Mei 2012. Penelitian observasi dengan teknik *purposive random sampling* ini bertujuan untuk menyiapkan materi dan media dalam pengembangan perangkat pembelajaran ekologi hewan secara kontekstual pada topik "keanekaragaman dan struktur komunitas" pada mata kuliah ekologi hewan. Parameter penelitian yaitu keanekaragaman jenis (jumlah jenis), indeks keanekaragaman jenis, indeks kerataan jenis, indeks dominansi dan kelimpahan relative. Hasil penelitian adalah di ketiga lokasi pencuplikan pada area kampus UR, ditemukannya sebanyak 41 spesimen kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) yang terdiri dari 14 jenis, 12 genus, 6 sub familia dan 4 familia. Jenis yang terbanyak dijumpai di lokasi-III (kebun Faperta) yaitu sebanyak 12 jenis dan 5 jenis di lokasi-I (kebun biologi FKIP), serta yang paling sedikit jenis kupunya adalah di lokasi-II (sekitar waduk Faperika) yaitu dijumpai 2 jenis yaitu jenis *Caladenia laxmi sobriana* dan *Xanthotaenia busiris busiris*. Lokasi-III(kebun Faperta) menunjukkan nilai indeks dominansi semakin kecil maka nilai indeks keanekaragaman dan nilai indeks kerataan semakin tinggi, namun kelimpahan relative terbatas (jumlah individu tiap jenis sedikit). Sebaliknya di lokasi-III(sekitar waduk Faperika) jenis tertentu dengan kelimpahan relative dan indeks dominansi cenderung tinggi, namun indeks keanekaragaman jenis dan kerataan jenis yang rendah. Lokasi-I (kebun biologi-Fkip) menunjukkan indeks keanekaragaman dan kelimpahan relative kecenderungan tinggi. Simpulan lokasi-I, mengindikasikan kondisi lingkungan baik untuk kehidupan jenis kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*). Hasil penelitian disarankan dapat digunakan untuk pengayaan materi dan pengembangan perangkat pembelajaran pada topik keanekaragaman dan struktur komunitas pada mata kuliah ekologi hewan secara kontekstual di prodi biologi FKIP-UR.

Keyword: Keanekaragaman jenis, distribusi kupu-kupu. *Subordo Rhopalocera*

PENDAHULUAN

Pelaksanaan tugas akhir(Skripsi) di program studi pendidikan biologi FKIP-UR di bagi atas tiga tipe pilihan yaitu; tipe A (penelitian pendidikan), tipe B (penelitian murni/*basic sains*) dan tipe C (penelitian perpaduan antara A dan B) dalam Anonimus (2011). Penelitian murni bagi mahasiswa pendidikan biologi bermanfaat dalam pengembangan ilmu murni, namun kurang menyentuh ilmu terapan pedagogik. Sebaliknya, mahasiswa memfokuskan penelitian dalam terapan pedagogik saja, maka mereka kurang memahami proses pengembangan atau temuan tentang materi sains biologi.

Berdasarkan pengamatan penulis, umumnya mahasiswa memilih penelitian berbasis *basic sains* (ilmu murni), berupa jenis penelitian lapangan menggunakan metode survei. Mahasiswa peminat penelitian murni tentang ekologi cukup banyak, yaitu hampir 30 % dari jumlah mahasiswa yang menyelesaikan tugas akhir pada setiap angkatannya, sedangkan mahasiswa peminat penelitian murni tentang fisiologi hewan sangat kurang yaitu sekitar 1 atau 2 orang perangkatan.

Panduan kriteria penilaian kinerja guru di lapangan, maka penelitian tindakan kelas merupakan salah satu prasarat dalam penilaian kinerja profesi guru, (Diknas, 2012). Oleh karena itu, alternative pilihan tugas akhir mahasiswa di prodi biologi perlu dipertimbangan, agar kualitas lulusan dipersiapkan sesuai dengan tuntutan ketentuan profesi pendidikan dan perkembangan ilmu saat ini dan pada masa yang akan datang. Idealnya, di harapkan ilmu sains dan pedagogik dalam pembelajaran biologi dapat dikuasai mahasiswa lebih baik. Namun, sampai saat ini, belum di jumpai tugas akhir mahasiswa yang mengacu kriteria ketiga,yaitu memadukan antara penelitian murni dengan penelian pendidikan (khususnya pada penelitian tindakan kelas).

Bertitik tolak dari uraian di atas, dapat di rumuskan bahwa akar permasalahan yang menyebabkan terjadinya kendala adalah belum adanya panduan / acuan tentang disain implementasi penelitian yang memadukan antara penelitian murni dengan penelitian pendidikan pada tugas akhir mahasiswa di program studi pendidikan biologi FKIP Universitas Riau. Maka dari itu, diperlukan disains integrasi antara penelitian murni dengan penelitian pendidikan

di program studi pendidikan biologi sebagai alternatif lain dalam melaksanakan tugas akhir mahasiswa. Untuk itu didesain penelitian *basic sains* pada tahap-1 dan penelitian tindakan kelas pada penelitian tahap-2.

Penelitian tahap-1 ini, berjudul Keanekaragaman dan distribusi kupu – kupu (*Subordo Rhopalocera*) di Area Kampus Bina Widya Universitas Riau.

Tujuan penelitian adalah untuk menginventarisasi jenis dan memprediksi distribusi kupu –kupu (*Subordo Rhopalocera*) di Area Kampus Bina Widya Universitas Riau. Adapun manfaat penelitian adalah untuk menyiapkan media gambar dan objek langsung jenis kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) dan pengayaan materi serta pengembangan perangkat pembelajaran (LKM, Post test, Ulangan harian) secara kontekstual pada matakuliah ekologi hewan pada penelitian tahap-2.

METODE PENELITIAN

Penelitian tahap 1. Penelitian murni menggunakan metode observasi dilakukan diarea kampus Universitas Riau pada bulan Mei tahun 2012. Teknik sampling secara *purposive random sampling* di tiga lokasi pencuplikan (lokasi-I kebun biologi FKIP, lokasi-II sekitar waduk FAPERIKA, dan lokasi-III kebun percobaan FAPERTA). Pencuplikan disetiap lokasi dengan menggunakan 3 inseknet (diameter ± 30 cm, dengan panjang kantong ± 50-70 cm, dan panjang tangkai ± 150 cm), dengan area masing-masing pencuplikan seluas 10m² yang dicuplik pagi dari jam 0.08 sd 10.30 dan sore hari pukul 15.30-18.00 WIB. Setiap stasiun pencuplikan dilakukan 3 kali pengulangan (selama 3 hari). Spesimen dikoleksi selanjutnya diidentifikasi di laboratorium biologi dengan merujuk literatur menurut Borror *dkk*, (1992), Amir *dkk* (1993; 2005), Feltwell (2001).

Analisa Data, analisa distribusi mencakup indeks keanekaragaman, indeks kerataan, indeks dominansi dan kelimpahan relative sebagai berikut.

Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H^1) $H^1 = - \sum P_i \ln P_i$

H^1 = Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener

P^i = peluang kepentingan untuk tiap jenis = n_i/N

n_i = nilai kepentingan untuk jenis (jumlah individu dalam takson ke-i).

N = nilai kepentingan total (jumlah individu semua taksa pada suatu komunitas).
S = kekayaan jenis secara spasial dan temporal. Indeks dominansi Simpson's (C);
Indeks kerataan (E); Kelimpahan relative (KR); Predominan jenis ditentukan dari kelimpahan relatifnya. Suatu jenis dianggap predominan jika memiliki kelimpahan relative (KR) $\geq 10\%$ (Odum, 1971 dalam Yustina 1998).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Area Studi dan Keragaman jenis kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) di Area Kampus Bina Widya Universitas Riau.

Adapun deskripsi titik pengamatan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kebun Percobaan Pendidikan Biologi (Lokasi-I)



Daerah ini merupakan tempat pelaksanaan praktek penanaman oleh mahasiswa Pendidikan Biologi. Di dalamnya masih sedikit adanya tanamantanaman. Namun beberapa tanaman yang bisa dijumpai adalah pisang, jagung, dan beberapa tumbuhan perdu. Disetiap harinya banyak orang yang mengunjungi tempat ini

2. Semak yang berada disekitar kolam ikan Faperika (Lokasi-II).



Daerah ini merupakan daerah yang terdedah, dimana cahaya matahari dapat langsung masuk mengenai permukaan tanah. Di dalamnya terdapat beberapa kolam ikan dan diantara kolam ditumbuhi semak yang berbunga.

3. Kebun Percontohan Faperta (Lokasi-III)



Daerah ini banyak ditanami jenis tanaman berbuah seperti tanaman jeruk, belimbing, pepaya. Di sekitar tanaman yang ada juga dijumpai rerumputan.

Hasil inventarisasi didapatkan beberapa jenis kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) seperti tertera pada tabel-1.

Tabel.1. Hasil Pencuplikan Kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) di Area Kampus Bina Widya Universitas Riau Pada Bulan Mai Tahun 2012.

No.	Famili	Subfamili	Jenis	Ttk Pengamatan		
				I	II	III
1	Hesperiidae	Pyrginae	<i>Allotinus albifasciatus</i>			1
2			<i>Notocrypta quadrata</i>			1
3	Lycaenidae	Riodininae	<i>Abisara geza niya</i>			1
4			<i>Arhopala agesilaus gesa</i>			1
5			<i>Caladenia laxmi sobriana</i>		5	
6	Nymphalidae	Danainae	<i>Euploea mulciber mulciber</i>	5		
7		Satyrinae	<i>Mycalesis fusca fusca</i>	5		1
8			<i>Xanthotaenia busiris busiris</i>	2	2	1
9		Nymphalinae	<i>Acraea terpsicore</i>			1
10			<i>Junonia almana javana</i>			1
11			<i>Junonia atlites atlites</i>			1
12			<i>Tanaecia godartii asoka</i>	4		
13	Papilionidae	Papilioninae	<i>Papilio domeleus malayanus</i>			1
14			<i>Papilio demolion demolion</i>	6		2
Jlh.				22	7	12
Jlh	4 Famili	6 Subfamili	12 genus dan 14 jenis			
Keterangan	:	I	= Kebun Pendidikan Biologi			
		II	= Waduk Faperika			
		III	= Kebun Faperta			

Tabel -1, menunjukkan bahwa diketiga lokasi pencuplikan kupu- kupu di Area Kampus Bina Widya Universitas Riau Pada Bulan Mai Tahun 2012 dijumpai total sebanyak 41 spesimen kupu kupu (*Subordo Rhopalocera*) yang terdiri dari 14 jenis, 12 genus, 6 sub familia dan 4 familia. Jenis yang terbanyak dijumpai di lokasi-III yaitu sebanyak 12 jenis dan 5 jenis di lokasi-I, serta yang paling sedikit jenis kupunya adalah di lokasi-II yaitu dijumpai 2 jenis yaitu jenis *Caladenia laxmi sobriana* dan *Xanthotaenia busiris busiris*.

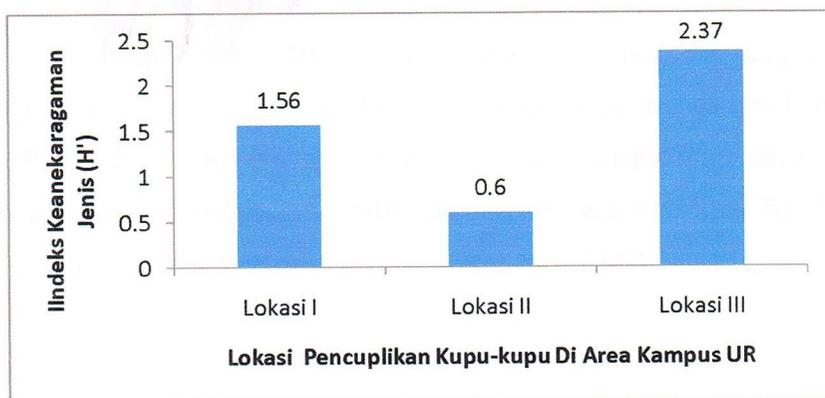
Jenis-jenis kupu-kupu yang didapat terlihat berbeda dengan adanya corak yang berwarna-warni. Adapun bentuk setiap jenis kupu-kupu tersebut dapat dilihat pada lampiran gambar.

B. Distribusi Kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) di Area Kampus Bina Widya Universitas Riau Pada Bulan Mai Tahun 2012

Distribusi jenis kupu-kupu ditinjau dari Indeks keanekaragaman jenis (H^1) dan Indeks kerataan (E) serta Kelimpahan Relatif dan Indeks dominansi jenis.

1. Indeks keanekaragaman jenis (H')

Berdasarkan indeks keanekaragaman jenis Shanon-Wiener (Odum; Krebs dalam Yustina 1998) kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) di kampus Bina Widya Universitas Riau pada pencuplikan bulan Mai 2012 disajikan pada Gambar 1.



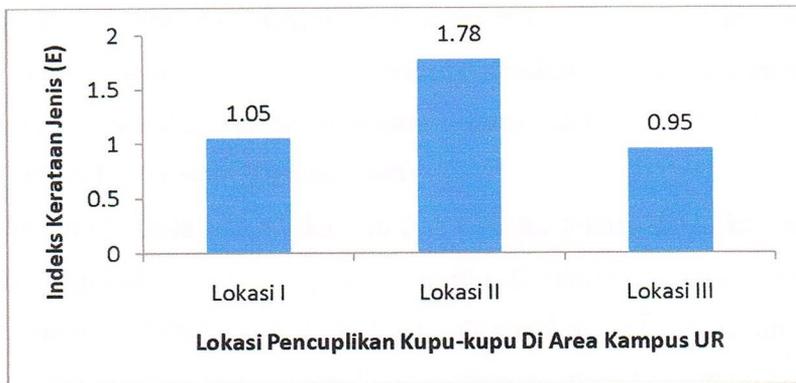
Gambar 1. Indeks keanekaragaman jenis dan sebaran spasial populasi kupu-kupu pada bulan Mai 2012 pada tiga lokasi di area kampus Universitas Riau.

Nilai indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) tertinggi sampai terendah secara berurutan terdapat pada lokasi III, II dan I. Hasil perhitungan nilai keanekaragaman jenis secara spasial pada bulan Mai menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman tertinggi di lokasi-III (2,37) dibandingkan dengan nilai indeks keanekaragaman jenis di lokasi-II (0,6). Jumlah jenis kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) lebih banyak di lokasi-III (12 jenis) dibandingkan di lokasi-II (2 jenis). Nilai indeks keanekaragaman menunjukkan nilai indeks keanekaragaman di lokasi-III pada bulan Mai cenderung lebih tinggi dibandingkan pada lokasi-II. Hal ini disebabkan oleh jumlah jenis kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) lebih banyak dan jumlah individu tiap jenis lebih sedikit dibandingkan dengan pencuplikan pada lokasi-II. Jumlah jenis yang banyak di Lokasi-III diduga disebabkan oleh kondisi lingkungan yang ideal untuk kelangsungan hidup berbagai jenis kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) karena didukung oleh banyaknya variasi tumbuhan yang tumbuh di lokasi ini seperti: tanaman pisang, papaya, rambutan, jagung, bayam, kangkung dan beberapa jenis tanaman hias yang sedang berbunga. Tanaman-tanaman ini, berguna sebagai sumberdaya pakan, sarang dan tempat berlindung serta secara tidak langsung mempengaruhi faktor fisika lingkungan, seperti intensitas cahaya, suhu,

kelembaban udara di lokasi-III yang memungkinkan sesuai dengan kisaran toleransi kehidupan jenis kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*).

Uraian diatas menunjukkan bahwa variasi tumbuhan berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*). Kupu-kupu sering ditemukan di dalam hutan, ladang, taman, di tepi-tepi sungai, dan tempat-tempat lain yang terang dan terbuka yang banyak berbagai jenis bunga untuk mencari makan (Rizal, 2007). Keberadaan kupu-kupu tidak terlepas dari daya dukung habitatnya, yakni habitat yang memiliki penutupan vegetasi semak belukar dan pohon, serta sungai-sungai yang mengalir (Anonimus, 2009).

b. Indeks kerataan jenis



Gambar 2. Indeks kerataan jenis dan sebaran spasial populasi kupu-kupu pada bulan Mei 2012 pada tiga lokasi di area kampus Universitas Riau.

Hasil perhitungan nilai indeks kerataan (Gambar 2) menunjukkan bahwa lokasi yang mempunyai nilai indeks kerataan (E) mendekati ≥ 1 adalah di lokasi-I dan lokasi III yaitu dengan nilai indeks kerataan sebesar 1,05 dan 0,95. Nilai indeks kerataan tertinggi di lokasi II dengan nilai indeks kerataan sebesar (1,78).

Hasil nilai indeks kerataan mendekati ≥ 1 memperlihatkan pembagian individu yang cenderung merata diantara jenis. Artinya nilai indeks kerataan ≥ 1 menunjukkan karakteristik jenis, dimana kecendrungan dihuni oleh jenis yang sama atau setiap jenis kupu-kupu mempunyai jumlah individu sama.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di lokasi-I dijumpai 5 jenis-jenis kupu-kupu yaitu (*Euploea mulciber mulciber*, *Mycalesis fusca fusca*,

Xanthotaenia busiris busiris, *Tanaecia godartii asoka*, dan *Papilio demolion demolion*). Di Lokasi -III dijumpai 12 jenis-jenis kupu-kupu yaitu (*Allotinus albifasciatus*, *Notocrypta quadrata*, *Abisara geza niya*, *Arhopala agesilaus gesa*, *Mycalesis fusca fusca*, *Xanthotaenia busiris busiris*, *Acraea terpsicore*, *Junonia almana javana*, *Junonia atlites atlites*, *Papilio domeleus malayanus* dan *Papilio demolion demolion*) dengan jumlah individu yang sama pada setiap species (1 individu), kecuali pada jenis *Papilio demolion demolion* yaitu sebanyak 2 individu.

Kenyataannya, pada kedua lokasi ini (lokasi-I dan lokasi-III) dihuni oleh jenis kupu-kupu yang tidak sama. Artinya di kedua lokasi yang mempunyai nilai indeks kerataan ≥ 1 , kenyataannya dihuni oleh jenis kupu-kupu yang tidak sama. Diduga hal ini disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan dan fisiologis terhadap kisaran toleransi faktor lingkungannya, atau perbedaan habitat dari masing-masing jenis kupu-kupu tersebut. Perbedaan habitat mempunyai nilai penting untuk mereduksi persaingan intra spesies dalam strategi kelulusan hidup hewan (Odum 1980 dalam Yustina 1998).

Selain itu, pada kedua lokasi ini (lokasi-I dan lokasi-III) di kedua lokasi ini dijumpai sebanyak 2 jenis yang sama yaitu *Xanthotaenia busiris busiris* dan *Papilio demolion demolion*. Hal ini diduga disebabkan oleh kesamaan fisiologis terhadap kisaran toleransi faktor lingkungannya, atau kesamaan habitat dari masing-masing jenis kupu-kupu tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa kedua jenis kupu-kupu tersebut mempunyai kisaran toleransi kecenderungan lebar sehingga penyebaran lebih luas dari jenis kupu-kupu lainnya.

c. Kelimpahan Relatif dan Indeks dominansi.

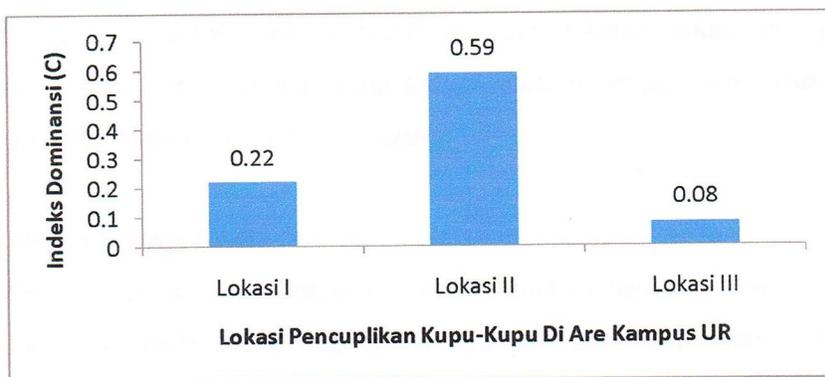
Jumlah total tangkapan ketiga lokasi pada bulan Mai 2012 (Tabel-1) dikoleksi 41 spesimen. Di ketiga lokasi, disetiap lokasi masing-masing dikoleksi 22 spesimen (lokasi-I), 12 spesimen (lokasi-III) dan 7 spesimen (lokasi-II). Kelimpahan relatif (KR) tertinggi dan terendah berurut dijumpai di lokasi-I, III dan lokasi II yaitu 53,66%, 17,07%, 29,27%.

Kelimpahan yang tinggi di lokasi I diduga disebabkan oleh ketersediaan sumberdaya pakan yang berlimpah, kondisi lingkungan yang sesuai dengan

fisiologis jenis kupu-kupu dan kurangnya predator, karena di lokasi-I dijumpai berbagai jenis tanaman baik berupa perdu, belukar dan vegetasi dijumpai (dibelakang Laboratorium) serta berbagai macam jenis tanaman percobaan mahasiswa dan bunga pada taman di kawasan kebun dan halaman laboratorium Sains yang letaknya berdekatan dengan kebun biologi.

Kelimpahan relative terendah dijumpai di lokasi-II, hal ini diduga disebabkan oleh kurang tersedianya sumber pakan. Keterbatasan jumlah pakan menyebabkan pertumbuhan populasi terganggu. Variasi pakan yang beragam memungkinkan kupu-kupu memisahkan jenis pakannya (pemisaan relung ekologi pakan). Hal ini lah yang menyebabkan jumlah jenis kupu-kupu bervariasi di lokasi-III, namun dalam jumlah individu yang terbatas.

Menurut Achmad (2007) bahwa ketersediaan sumberdaya seperti ketersediaan pakan, tempat bersarang, ruang dan pasangan kawin serta kondisi fisiologis berpengaruh terhadap pertumbuhan populasi kupu-kupu.



Gambar 3. Indeks dominansi jenis dan sebaran spasial populasi kupu-kupu pada bulan Mei 2012 pada tiga lokasi di area kampus Universitas Riau.

Nilai indeks dominansi (Gambar 3) pada bulan Mei 2012 menunjukkan bahwa nilai indeks dominansi tertinggi dan terendah ditemukan di lokasi-II (0,59) dan lokasi III (0,08). Nilai indeks dominansi (C) tergantung dengan nilai indeks keanekaragaman jenis (H') dan nilai indeks kerataan (E), yaitu jika nilai indeks dominansi semakin kecil maka nilai indeks keanekaragaman dan nilai indeks kerataan semakin tinggi.

Nilai indeks dominansi semakin tinggi menunjukkan dominansi terkonsentrasi pada satu jenis kupu-kupu. Hal ini terbukti bahwa di lokasi-II, hanya dijumpai 2 jenis kupu-kupu yaitu *Caladenia laxmi sobriana* dan *Xanthotaenia busiris busiris*. Namun hanya 1 jenis yang hanya dijumpai di lokasi ini (lokasi-II) yaitu *Caladenia laxmi sobriana*, artinya hanya jenis kupu-kupu *Caladenia laxmi sobriana* tidak dijumpai lokasi lainnya (lokasi-I dan II), sedangkan jenis kupu-kupu lainnya yaitu *Xanthotaenia busiris busiris* dijumpai di ketiga lokasi pencuplikan. Hal ini diduga bahwa jenis kupu-kupu *Xanthotaenia busiris busiris* (family Nymphalidae) memiliki kisaran toleransi yang lebar terhadap kondisi lingkungan, sehingga jenis kupu-kupu ini dijumpai di ketiga lokasi pencuplikan.

Menurut Amir dkk (2005) bahwa kupu-kupu family Nymphalidae menyukai hidup bergerombol di bagian hutan yang longgar (vegetasi pohon jarang-jarang), berkelompok, lebih menyukai tempat yang teduh di bawah semak dan menyukai tumbuhan perdu seperti *Lantana*, *Mimosa*, tumbuhan Asteraceae, Myrtaceae, dan Graminae. Jika dicermati, ternyata di ketiga lokasi ini dijumpai tumbuhan *Mimosa* dan Graminae yang diduga sebagai tempat yang disukai dari jenis kupu-kupu *Xanthotaenia busiris busiris*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa di area kampus Universitas Riau pada bulan Mei 2012 dijumpai jenis kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) terdiri dari 14 jenis, 12 genus, 6 subfamili dan 4 famili. Lokasi-III (kebun FAPERTA) menunjukkan nilai indeks dominansi semakin kecil maka nilai indeks keanekaragaman dan nilai indeks kerataan semakin tinggi, namun kelimpahan relative rendah (jumlah individu tiap jenis sedikit). Sebaliknya di lokasi-III (sekitar waduk FAPERKA) dijumpai jenis kupu-kupu sedikit (jenis tertentu) dengan kelimpahan relative dan indeks dominansi cenderung tinggi, namun indeks keanekaragaman jenis dan kerataan jenis yang rendah. Lokasi-I (kebun biologi) menunjukkan indeks keanekaragaman dan kelimpahan relative kecenderungan tinggi yang mengindikasikan kondisi lingkungan baik untuk kehidupan jenis kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*).

Dari hasil penelitian dan fenomena keanekaragaman dan distribusi jenis kupu-kupu ini, disarankan untuk dapat dijadikan bahan pengayaan materi dan media pembelajaran serta pengembangan perangkat pembelajaran pada matakuliah ekologi hewan secara kontekstual pada topik “keanekaragaman dan struktur komunitas” pada semester genap di program studi pendidikan biologi FKIP-Universitas Riau.

Daftar Pustaka

- Achmad, A. 2007. *Habitat dan Pola Sebaran Kupu-kupu Jenis Komersil di Hutan Wisata Bantimurung Sulawesi Selatan*. <http://labkonbioden.blogspot.com>. Diakses 15 Desember 2009
- Amir, M ; Noerdjito, A.; & Ubaidillah, R. 1993. *Butterflies of Bantimurung, South Sulawesi*. International Butterfly Conference. Ujung Pandang. Indonesia
- Amir, M ; Noerdjito, A ; Kahono, S. 2005. *Serangga Hutan Taman Nasional Gunung Halimun (TNGT)*. Biodiversity Conservation Project-LIPI. Bogor
- Anonimus. 2009. <http://sekorakyat.org/inventarisasi-kupu-kupu-di-hutan-banyuwindu.pdf>. Diakses 13 April 2009
- Anonimus. 2011. Kurikulum Program Pendidikan Biologi FKIP-Universitas Riau. Untuk kalangan sendiri.
- Borror, D. J; Johnson, N. F. ; and Triplehorn, C.A. 1992. *An Introduction to the Study of Insect*. 6th ed. New York, NY: Reinhart and Winston. Terjemahan drh. Soetiyono Partosoedjono, MSc. Universitas Gajah Mada
- Departemen Pendidikan Nasional (DIKNAS). 2010. Kurikulum Berbasis Kompetensi Sekolah Menengah Atas. Jakarta
- Departemen Pendidikan Nasional (DIKNAS). 2012. Kebijakan Pengembangan Profesi Guru (KPPG). Bahan Ajar Pendidikan dan Latihan Profesi Guru. PSG RAYON V FKIP Universitas Riau.
- Fetwell, J. 2001. *The Illustrated Encyclopedia of Butterflies*. Grangebooks. London
- Rizal, S. 2007. *Populasi Kupu-kupu di Kawasan Cagar Alam Rimbo Panti dan Kawasan Wisata Lubuk Minturun Sumatera Barat*. Mandiri. volume 9. no. 3. Januari - Maret 2007
- Yustina. 1998. Keanekaragaman Dan Distribusi Ikan Disepanjang perairan Sungai Rangu Propinsi Riau-Sumatra. Tesis Pascasarjana Institut Teknologi Bandung (ITB). Bandung. Tidak dipublikasikan.

LAMPIRAN. Gambar Jenis-jenis Kupu-kupu (*Subordo Rhopalocera*) yang ditemukan di Kampus Bina Widya Universitas Riau



Allotinus albifasciatus
(Gbr.1)



Notocrypta quadrata
(Gbr.2)



Abisara geza niya
(Gbr.3)



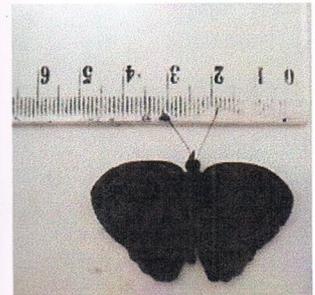
Caladenia laxmi sobriana
(Gbr.4)



Arhopala agesilaus gesa
(Gbr.5)



Euploea mulciber mulciber (jantan)
(Gbr.6)



Mycalesis fusca fusca
(Gbr.7)



Xanthotaenia busiris busiris
(Gbr.8)



Euploea mulciber mulciber (betina)
(Gbr.9)



Acraea terpsicore
(Gbr.10)



Junonia almana javana
(Gbr.11)



Junonia atlites atlites
(Gbr.12)



Tanaecia godartii asoka
(Gbr.13)



Papilio demolion demolion
(Gbr.14)



Papilio domeleus malayanus
(Gbr.15)