

RESPON PERILAKU KUPU–KUPU PADA KANOPI BERCELAH DAN KANOPI TERTUTUPDI HUTAN PPKA BODOGOL, TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO

Riko Pandu Wijaya², Putri Diana¹, Septiana Anggraeni², Efah Kusyaifah², dan Nurul Amalia²

¹Prodi Biologi FMIPA Universitas Negeri Jakarta, Indonesia. ²Prodi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Jakarta, Indonesia.

Email: rikopanduwijaya@gmail.com

ABSTRACT

Tropical forest vegetation varies with vegetation structure and branched characteristics was very complex, created gaps with some variation. Gaps can form physical environment affect the performance of motion, flight and thermoregulation of insects. The purpose of this study was to determine the behavioral response of butterflies to patch influenced by canopy cover in a tropical rain forest rain. The study was conducted on 20-22 June 2013, in 6 pairs of patch on the vegetation canopy gaps and closed canopy PPKA Bodogol, Sukabumi, West Java. Behavioral observations used focal animal sampling technique and analyzed by Manova Test. Results showed that the location and species in both patch significantly affect the behavior of butterflies.

Key words: *behavioural respons, butterfly, canopy gaps, closed canopy*

PENDAHULUAN

Tanah merupakan salah satu media tanam yang mendukung pertanian karena tanah sebagai Hutan hujan tropis merupakan salah satu vegetasi yang memiliki keanekaragaman tanaman dan hewan yang tinggi, dibandingkan dengan vegetasi yang lain (Hammer, 2003). Hutan hujan tropis tersebar di beberapa wilayah dunia, salah satunya Asia Tenggara, yang meliputi Indonesia. Pusat Pendidikan Konservasi Alam (PPKA) Bodogol merupakan hutan hujan tropis yang berada di kaki Gunung Gede Pangrango, dengan ketinggian 800 mdpl (Ruslan, 2011), serta memiliki intensitas curah hujan 3000-4000 mm per tahun (Syamsudin, 2000). Kawasan hutan PPKA Bodogol masuk dalam tipe vegetasi sub montana, tipe vegetasi disini didominasi oleh pohon Africa, Damar, Puspa dan Rasamala (Helmi *et al.*, 2009).

Vegetasi hutan tropis sangat beragam dengan struktur vegetasi dan karakteristik percabangan yang sangat kompleks. Kondisi tersebut dapat menciptakan suatu ruang yang memiliki celah-celah yang bervariasi. Secara ekologi, celah – celah di hutan tropis memiliki fungsi sebagai media yang memungkinkan radiasi sinar matahari masuk ke dalam lantai hutan dengan demikian, kanopi bercelah dapat membentuk karakter fisik lingkungan yang khusus dibandingkan ruang dengan kanopi yang rapat. Kondisi fisik lingkungan tersebut sangat berpengaruh terhadap kehidupan serangga yang berada di lantai hutan, dan juga mempengaruhi performa pergerakan, terbang

dan juga termoregulasi bagi serangga (Schowalter, 2011).

Perilaku didefinisikan sebagai suatu cara yang dilakukan oleh organisme untuk mengatur dan berinteraksi dengan seluruh kondisi lingkungan ditempat tinggalnya (Matthew,2010). Perilaku pada serangga, terutama kupu-kupu, diketahui merupakan salah satu aktivitas yang mencerminkan respons terhadap karakteristik lingkungan di habitatnya. Keanekaragaman spesies serangga merepresentasikan kesepadanan antar variasi berbagai adaptasi terhadap variabel kondisi lingkungan (Schowalter, 2011). Maka bisa dikatakan bahwa aktivitas kupu-kupu merupakan respon perilaku untuk beradaptasi terhadap kondisi lingkungannya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon perilaku kupu-kupu terhadap ruang – ruang dalam hutan hujan tropis yang dipengaruhi oleh tutupan kanopinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada tanggal 20-22 Juni 2013, di 6 pasang ruang pada vegetasi dengan kanopi bercelah dan dengan kanopi tertutup.PPKA Bodogol, Sukabumi, JawaBarat. Pemilihan ruang dilakukan secara random di berbagai jalur yang tersedia. Ruang – ruang ini kemudian dibedakan menjadi dua karakteristik, yaitu: yang memiliki celah pada kanopi dan kanopi tertutup. Pada daerah yang memiliki kanopi bercelah, cahaya yang masuk akan menjadi pembatas sampling, sedangkan pada kanopi tertutup garis khayal dibuat sebagai pembatas lokasi sampling kupu-kupu.

Pengamatan dimulai dari pukul 08.00-14.00 WIB secara bersamaan di kedua lokasi dengan membagi tim menjadi dua kelompok dari setiap lokasi. Data yang dicatat adalah data jenis kupu-kupu, jumlah setiap jenis kupu-kupu dan perilaku dari kupu-kupu yang berada di dalam lokasi pengamatan. Pengamatan perilaku menggunakan teknik Focal Animal Sampling, yaitu dengan mengamati secara fokus satu individu yang dijadikan sebagai subjek pengamatan. Pengamatan dilakukan ketika cuaca cerah dan dihentikan bila cuaca mendung.

Data yang diperoleh akan diuji dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon yang digunakan untuk mengukur struktur komunitas di kedua tempat (Cain *et al.*, 2008), sedangkan perbedaan perilaku di kedua lokasi dan hubungannya dengan karakter fisik masing-masing lokasi dianalisis dengan Uji Manova.

Tabel 1. Struktur komunitas kupu-kupu di kedua tempat

Family	Kanopi bercelah		Family	Kanopi tertutup	
	Total Spesies	Total Individu		Total Spesies	Total Individu
Papilionidae	5	7	Papilionidae	2	5
Nymphalidae	24	65	Nymphalidae	12	44
Pieridae	6	16	Pieridae	4	10
Hesperiidae	3	3	Lycaenidae	3	5
Lycaenidae	3	12			
TOTAL	41	103	TOTAL	21	64
Indeks Keanekaragaman : $H' = 3,42$			Indeks Keanekaragaman : $H' = 2,69$		

HASIL

Berdasarkan pengambilan sampel yang dilakukan selama 4 hari di 6 pasang ruang pada vegetasi dengan kanopi bercelah dan dengan kanopi tertutup. Total 167 individu dari 46 spesies yang berasal dari 5 famili diperoleh dari kedua ruang tersebut (Tabel 1). Pada ruang yang memiliki celah pada kanopi diperoleh indeks keanekaragaman yang lebih

tinggi ($H' = 3,42$), dibandingkan dengan ruang yang kanopinya tertutup ($H' = 2,69$). Kelompok famili Nymphalidae merupakan komunitas tertinggi yang ditemukan, dan Hesperidae merupakan famili yang paling sedikit ditemukan.

Dari semua spesies yang diamati hanya spesies yang berada pada kedua tempat saja yang selanjutnya dianalisis lebih lanjut dengan UJI MANOVA, sedangkan jenis-jenis yang hanya ditemukan pada satu lokasi dikeluarkan dari analisis untuk menghindari kesalahan dalam perhitungan analisis data. Terdapat 16 spesies dari 5 famili kupu-kupu yang menggunakan kedua tempat tersebut sebagai respon perilaku terhadap kedua ruang tersebut (Tabel 2.)

Tabel 2. Spesies Kupu-kupu yang dijadikan sampel respon perilaku

No	Famili	Spesies	No	Famili	Spesies
1	Nymphalidae	Erites argentina	9	Nymphalidae	Neptis sp.
2		Eurema sp.	10		Parantica aspasia
3		Faunins canens	11		Ypthima nigricans
4		Lethe confusa	12		Tanaecia iapis
5		Lycanidae	13	Papilionidae	Papilio sp.
6		Mycalesis horsfieldi	14		Troides sp.
7		M. moorei	15	Lycanidae	Zeltus amasa
8		Neorina chrisna	16	Pieridae	Delias sp.

Berdasarkan analisis multivariat ANOVA (Tabel 3.) menunjukkan bahwa lokasi secara signifikan berpengaruh terhadap perilaku kupu-kupu. Begitu pula dengan spesies yang diketahui berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku kupu-kupu. Ini artinya perilaku tidak hanya ditentukan oleh lokasi kanopi saja, tetapi juga tiap spesies memiliki pola perilaku yang berbeda terhadap ruang berkanopi. Kemudian untuk pengujian secara parsial (Tabel 4), lokasi dan spesies secara signifikan mempengaruhi perilaku basking dan resting kupu-kupu. Bila variabel lokasi dan spesies digabungkan maka, variabel akan secara signifikan mempengaruhi perilaku *resting* ($p\text{-value} = 0,001$), *touring* ($p\text{-value} = 0,014$) dan *patrolling* ($p\text{-value} = 0,13$).

Tabel 3. Hasil Uji MANOVA dengan berbagai pengujian

Effect		F	Sig.
Lokasi	Pillai's Trace	2.528a	.018
	Wilks' Lambda	2.528a	.018
	Hotelling's Trace	2.528a	.018
	Roy's Largest Root	2.528a	.018
Spesies	Pillai's Trace	1.270	.042
	Wilks' Lambda	1.364	.013
	Hotelling's Trace	1.468	.003
	Roy's Largest Root	6.054b	.000
lokasi * Spesies	Pillai's Trace	1.432	.004
	Wilks' Lambda	1.507	.001
	Hotelling's Trace	1.578	.000
	Roy's Largest Root	4.739b	.000

Perilaku *basking* dan *resting* merupakan perilaku yang menunjukkan pengaruh yang tinggi pada berbagai lokasi dan perbedaan spesies (Tabel 4). Hal ini berkaitan dengan termoregulasi tubuh pada kupu-kupu. Ketika suhu menjadi sangat rendah atau sangat tinggi akan membuat respon kupu-kupu menjadi inaktif. Perilaku *basking* dengan membentangkan sayap agar dapat menerima panas cahaya matahari secara maksimal menjadi kegiatan penting bagi

Tabel 4. Pengaruh Lokasi dan spesies terhadap perilaku. Tanda * menunjukkan nilai yang signifikan

Source	Dependent Variable	Df	Mean Square	F	Sig.
Lokasi	<i>Basking</i>	1	167.919	7.899	.006*
	<i>Feeding</i>	1	.374	.156	.693
	<i>Resting</i>	1	378.647	9.278	.003*
	<i>Patrolling</i>	1	.549	.049	.824
	<i>Touring</i>	1	2.659	.585	.446
	<i>Mating</i>	1	.708	.300	.584
	<i>Agonistic</i>	1	.108	.039	.844
Spesies	<i>Basking</i>	15	38.396	1.806	.040*
	<i>Feeding</i>	15	.563	.235	.999
	<i>Resting</i>	15	177.849	4.358	.000*
	<i>Patrolling</i>	15	17.343	1.561	.093
	<i>Touring</i>	15	6.274	1.380	.166
	<i>Mating</i>	15	1.217	.516	.928
	<i>Agonistic</i>	15	2.348	.840	.632
lokasi * Spesies	<i>Basking</i>	15	36.527	1.718	.054
	<i>Feeding</i>	15	.563	.235	.999
	<i>Resting</i>	15	108.328	2.654	.001*
	<i>Patrolling</i>	15	23.201	2.088	.014*
	<i>Touring</i>	15	9.623	2.116	.013*
	<i>Mating</i>	15	1.212	.514	.930
	<i>Agonistic</i>	15	3.788	1.356	.178

kupu-kupu. Basking juga menjadi menjadi suatu kegiatan bagi kupu-kupu jantan sebelum melakukan pencarian kupu-kupu betina (Hirota, 2000). Hal ini dilakukan ketika suhu lingkungan sedang rendah, ketika suhu sudah meningkat, kupu-kupu jantan menyelesaikan kegiatan basking dan mulai mencari kupu-kupu betina.

Selain itu karena sumber makanan dan keberadaan predator, kupu-kupu juga tersebar berdasarkan kondisi lingkungan yang sesuai (Schowalter, 2011). struktur komunitas kupu-kupu di hutan hujan tropis Bodogol memiliki indeks keanekaragaman spesies yang lebih tinggi pada ruang kanopi bercelah dibandingkan ruang pada kanopi tertutup. Kehadiran kupu-kupu yang lebih banyak didapatkan di ruang kanopi bercelah menunjukkan bahwa kupu-kupu lebih memilih karakteristik yang dimiliki ruang tersebut untuk melakukan berbagai aktifitasnya.

Kupu-kupu, serupa dengan serangga lainnya, merupakan hewan *heteroترمic* yang berarti memerlukan panas untuk mengatur suhu tubuh yang diperoleh dari suhu lingkungannya, sehingga menyebabkan laju aktivitas metabolisme tubuhnya akan meningkat seiring dengan peningkatan suhu lingkungan (Schowalter, 2011). Oleh karena itu, kupu-kupu akan menunjukkan perilaku yang bervariasi sebagai respon terhadap kondisi lingkungannya.

KESIMPULAN

Struktur kanopi bercelah dan kanopi tertutup mempengaruhi perilaku kupu-kupu. Terutama pada perilaku *basking* dan *resting*.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, James H., dan Lomolina, Mark V (1998) *Biogeography. 2nd edition*. Sinauer
 Cain, Michael L., Bowman, William D., Hacker, Sally D (2008) *Ecology*. Sinauer

- Hamer, K. C., Hill, J.K., Benedick, S., Mustaffa, S., Sherratt, T.N., Maryati, M., dan K, Chevy V (2003) Ecology Of Butterflies In Natural And Selectively Logged Forests Of Northern Borneo: The Importance Of Habitat Heterogeneity. *Journal Of Applied Ecology* 40, 150–162
- Helmi, Nelva., Kartawinata, Kuswata., Samsuudin, Ismayadi (2009) An Undescribed Lowland Natural Forest At Bodogol, The Gunung Gede Pangrango National Park, Cibodas Biosphere Reserve, West Jawa, *Indonesia. Reinwardtia*. Vol 13, Part 1, Pp: 33 – 44
- Hirota, Tadao., Obara, Yoshiaki (2000) The Influence of Air Temperature and Sunlight Intensity on Mate-Locating Behavior of *Pieris rapae crucivora*. *Zoological Science*.17: 1081–1087.
- Martin, Stella (No Year) *Tropical Fact sheet. Butterfly and moth colour*. Wet Tropics Management Authority and the Queensland Environmental Protection Agency.
- Matthews, Robert W., Matthews, Janice R. (2010). *Insect Behavior*. 2nd Edition. Springer Science+Business Media
- Pryke, James S., Vrdoljak, Sven M., Grant, Paul B. C., and Samways, Michael J. (2012). Butterfly Behavioural Responses To Natural Bornean Tropical Rain-Forest Canopy Gaps. *Journal of Tropical Ecology*. 28:45–54.
- Ruslan, Hasni. 2011. *Community of Superfamily Papilionoidea Butterflies at Nature Educational Conservation Centre Bodogol, Sukabumi, West Java*. IPB.
- Syamsudin, Mochamad (2000) Komposisi Dan Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Pada Daerah Tepi Kawasan TNGGP, Jawa Barat. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan. IPB (Tidak Dipublikasikan)
- Schowalter, Timothy D., (2006). *Insect Ecology. An Ecosystem Approach 2nd edition*. Elsevier