

**KERAGAMAN KUPU-KUPU DI RESORT SELABINTANA TAMAN NASIONAL
GUNUNG GEDE PANGRANGO, JAWA BARAT**
*(The Diversity of Butterflies in Selabintana Resort, Gunung Gede Pangrango National
Park, West Java)**

Oleh/By:
Benyamin Dendang

Balai Penelitian Kehutanan Ciamis
Jl. Raya Ciamis-Banjar Km. 4 PO. BOX. 5 Ciamis 46201 Telp. (0265) 771352, Fax (0265) 775866

*) Diterima : 04 Januari 2007; Disetujui : 10 Oktober 2008

klasifikasi
ABSTRACT

Study on the butterflies diversity was conducted in Selabintana Resort, Gunung Gede Pangrango National Park. This study was aimed to obtain information on the diversity of butterflies in Selabintana Resort as one of the indicators for ecological change and to improve the management of Gunung Gede Pangrango National Park in utilizing its nature resource, particularly for research activities. The result showed that the diversity of butterflies was high enough with the total of 17 butterfly species of 6 families found from the area. The dominant family was Nymphalidae which were mostly found in the buffer area.

Keywords: Diversity, butterfly, national park

ABSTRAK

Penelitian keragaman kupu-kupu dilaksanakan di Resort Selabintana, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang keragaman jenis kupu-kupu di Resort Selabintana sebagai salah satu indikator perubahan ekologi dan meningkatkan pengelolaan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dalam pemanfaatan sumberdaya alam khususnya bagi kegiatan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaman kupu-kupu cukup tinggi dengan ditemukannya 17 jenis kupu-kupu dari enam famili. Famili yang dominan ditemukan adalah Nymphalidae yang banyak terdapat di daerah penyangga.

Kata kunci: Keragaman, kupu-kupu, taman nasional

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGP) merupakan salah satu kawasan konservasi di Indonesia yang memiliki kekayaan flora dan fauna beraneka ragam dan masih terdapat sebagian fauna langka, di antaranya jenis serangga yang hidup di dalam kawasan konservasi. Secara keseluruhan kawasan TNGP tergolong tipe hutan hujan tropis pegunungan (*tropical mountain rain forest*), yang terdiri dari tiga zona vegetasi, yaitu zona sub montana (800-1.500 m dpl), zona montana (1.500-2.400 m dpl), dan zona sub alpin (di atas 2.400 m dpl).

Taman Nasional Gunung Gede Pangrango saat ini lebih menekankan pada as-

pek penelitian dan pemanfaatan, tanpa mengenyampingkan perlindungan. Peneakanan strategi ini sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan fungsi kawasan sebagai pelindung, pengawet, dan pelestarian sumberdaya alam. Pelestari sumberdaya alam merupakan fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis flora dan fauna serta pemanfaatan secara lestari ekosistem hutan tersebut, di antaranya sebagai pengatur tata air, hidrologi, flora dan fauna serta penunjang budidaya. Salah satu keanekaragaman fauna yang dimiliki TNGP adalah kupu-kupu.

Di Resort Selabintana jenis kupu-kupu yang ada sangat beragam, baik dari bentuk sayap maupun kombinasi warnanya menyebabkan kupu-kupu menjadi salah satu kelompok satwa yang indah se-

hingga menarik perhatian masyarakat. Dengan keanekaragaman tersebut maka kupu-kupu memiliki harga jual yang cukup tinggi, hal ini mengakibatkan terjadinya perburuan intensif terhadap jenis tersebut oleh para kolektor. Keadaan seperti ini dapat menyebabkan populasi kupu-kupu berbagai jenis yang menarik semakin menurun dan langka (National Research Council, 1983).

Kupu-kupu merupakan serangga terbang, yang mengalami metamorfosa sempurna karena kehidupannya dimulai dari telur, larva, pupa, dan dewasa. Di dalam daur hidup kupu-kupu hanya memerlukan makan pada fase larva (ulat) dan dewasa. Makanan larva berupa bagian-bagian dari tumbuhan termasuk buah, biji, dan daun; oleh karena itu mulut larva memiliki bentuk sedemikian rupa sehingga dapat dipakai untuk menggigit dan mengunyah. Perubahan morfologi tersebut diiringi pula dalam perubahan fisiologi pencernaan makanannya (Patton, 1963). Kupu-kupu (fase dewasa) hidup dengan memakan nektar bunga dengan menggunakan mulutnya yang berbentuk selang penghisap yang disebut probosis.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang keragaman jenis Lepidoptera (kupu-kupu) di Resort Selabintana sebagai salah satu indikator perubahan ekologi dan meningkatkan pengelolaan TNGP dalam pemanfaatan sumberdaya alam khususnya bagi kegiatan penelitian, pendidikan lingkungan, rekreasi, dan menunjang budidaya serta ekowisata.

II. METODOLOGI

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Resort Selabintana, TNGP dari bulan Desember 2005 sampai dengan Januari 2006. Kawasan ini memiliki topografi yang secara umum merupakan bukit dan gunung de-

ngan sedikit daerah landai, ketinggian tempat mulai dari 1.130 sampai dengan 3.019 m dpl. Secara umum Resort Selabintana merupakan daerah yang beriklim basah dengan curah hujan rata-rata 3.000-4.200 mm/tahun. Musim hujan berlangsung dari bulan Oktober sampai Mei dan antara bulan Desember sampai Maret curah hujan bisa lebih dari 400 mm/bulan. Suhu rata-rata di daerah Gunung Gede Pangrango sekitar 25,3°C dengan suhu maksimum 29,5°C dan suhu minimum 21,2°C. Temperatur di Resort Selabintana rata-rata 18°C. Kelembaban udara relatif tinggi sepanjang tahun, yaitu berkisar 80-90% (TNGP, 2003).

B. Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 96% dan silika gel. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jaring serangga, papan perentang, jarum serangga, amplop serangga, gunting, pinset, lem, jarum suntik, altimeter, dan kamera *digital*.

C. Cara Pengambilan Data

1. Pengambilan Kupu-kupu

Pengambilan kupu-kupu dilakukan di tiga lokasi yaitu lokasi air terjun Cibeureum Selabintana (lokasi I), *camping ground* Pondok Halimun (lokasi II), dan kawasan penyangga lembah Sungai Cipada (lokasi III) dengan menggunakan jaring serangga. Kupu-kupu diambil, dimatikan dengan menggunakan alkohol 96% sebanyak 0,2 cc/ekor.

2. Pengumpulan dan Pengeringan Kupu-kupu

Kupu-kupu yang telah mati, dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam kertas koran kemudian dibentangkan di atas papan perentang sambil dijemur. Setelah bahan kimianya menguap (kering), kupu-kupu dipindahkan ke dalam amplop serangga yang terbuat dari kertas yang tembus cahaya, amplop serangga dibentuk segitiga. Dalam satu amplop serangga ha-

nya ada satu jenis kupu-kupu agar tidak mudah rusak (patah).

3. Identifikasi

Untuk mengetahui nama jenis kupu-kupu tersebut dilakukan identifikasi di museum zoologi LIPI untuk mendeterminasi melalui penyamaan jenis dengan spesimen yang dikoleksi oleh lembaga tersebut.

4. Analisis Data

a. Indeks Nilai Penting Jenis kupu-kupu

Hasil analisis jenis kupu-kupu pada masing-masing petak berukuran 50 x 50 m sebanyak tiga petak tiap lokasi untuk setiap tipe dihitung untuk mengetahui Indeks Nilai Penting (INP) dengan menggunakan persamaan sebagai berikut: INP untuk tingkat jenis = kerapatan relatif (KR) + frekuensi relatif (FR).

b. Indeks Kekayaan Jenis

Kekayaan jenis adalah jumlah jenis dalam suatu luasan areal tertentu. Indeks yang digunakan adalah Indeks Kekayaan Margalef (1958) dalam Santosa (1995):

$$R = \frac{S - 1}{\ln(NO)}$$

Keterangan (Remarks):
R = Indeks kekayaan jenis (*species richness index*)
S = Jumlah total jenis yang teramati (*Number of species perceived*)
NO = Jumlah total individu yang teramati (*Number of individuals perceived*).

c. Indeks keanekaragaman jenis

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis digunakan rumus Indeks Shannon (Hill, 1973 dalam Santosa, 1995) sebagai berikut :

$$H' = \sum_{i=1}^S \left(\frac{ni}{N} \log \frac{ni}{N} \right)$$

Keterangan (Remarks):
H' = Indeks keragaman Shannon (*Shannon diversity index*)
ni = INP jenis ke-*i* (*Importance value index species i*)
N = Jumlah INP semua kupu-kupu (*Total of importance value indices of all butterflies*)

d. Indeks Kemerataan

Untuk mengetahui pengaruh ketinggian tempat terhadap keragaman kupu-kupu dengan jenis tanaman inang yang berbeda, maka indeks kemerataan antara tipe habitat menggunakan rumus Hill (1973) dalam Santosa (1995):

$$E = \frac{1/Si}{eH'}$$

Keterangan (Remarks):
E = Indeks kesamaan (*similarity index*)
H = Indeks keanekaragaman Shannon (*Shannon diversity index*)
Si = Indeks keanekaragaman Simpson (*Simpson diversity index*):

$$Si = \sum_{i=1}^n \frac{ni(ni - 1)}{n(n - 1)}$$

Keterangan (Remarks):
ni = INP jenis ke-*i* (*Importance value index species i*)
n = Jumlah total individu (*Number of individuals*)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari kegiatan penelitian ini diidentifikasi 17 jenis yang terdiri dari enam famili. Daftar lengkap kupu-kupu dari tiga lokasi pengambilan spesimen dapat dilihat pada Tabel 1.

Resort Selabintana sangat kaya dengan jenis serangga terutama dari jenis kupu-kupu (Lepidoptera) yang sangat indah dan cantik untuk dipandang. Jenis kupu-kupu hasil koleksi ini diambil dari Resort Selabintana yaitu lokasi *camping ground* Pondok Halimun, Cibereum, dan daerah penyangga lembah Sungai Cipada. Karena dengan asumsi sebaran kupu-kupu merata, maka lokasi pengambilan kupu-kupu ini secara acak, sehingga diharapkan hasil koleksi dapat mewakili jenis-jenis yang ada diseluruh kawasan Resort Selabintana.

Keragaman jenis kupu-kupu lebih banyak ditemukan pada ketinggian 1.200 m dpl dengan persentase keragaman jenis sebesar 54,17% sedangkan pada ketinggian 1.600 m dpl dan 2.400 m dpl persentase

Tabel (Table) 1. Daftar jenis kupu-kupu yang dikoleksi (*List of collected species of the butterflies*)

Lokasi (<i>Location</i>)	No	Jenis kupu-kupu (<i>Butterfly species</i>)	No	Famili (<i>Family</i>)	Jenis pohon sebagai habitat (pohon inang) (<i>Tree species</i>)
Air terjun Cibeureum (2.400 m dpl)	1	<i>Faunis canens</i> Hubner, 1826	1	Satyridae	<i>Bridelia monica</i> (L.) Merr., <i>Aleurites trisperma</i> Blanco,
	2	<i>Papilio paris</i> Linnaeus, 1758	2	Papilionidae	<i>Weinmannia blumei</i> Planch, <i>Politica bracteata</i> Torr 1843,
	3	<i>Cyrestis lutea</i> Zinken-Sommer, 1831	3	Nymphalidae	<i>Quercus</i> sp., <i>Castanea tunggurut</i> BL.
Camping ground Pondok Halimun (1.600 m dpl)	1	<i>Faunis canens</i> Hubner, 1826	1	Satyridae	<i>Metroxylon</i> sp., <i>Cinnamomum parthenoxylon</i> Meissn.,
	2	<i>Tanaecia iapis</i> Puseda	2	Lycaenidae	<i>Manglieta glauca</i> Bl., <i>Ficus toxicaria</i> Linn.,
	3	<i>Lethe confusa</i> Aurivillius, 1897	3	Satyridae	<i>Ficus glabella</i> Blume, <i>Schima noronhae</i> Reinw.,
	4	<i>Papilio memmnon</i> Linnaeus, 1758	4	Papilionidae	<i>Litsea ferruginea</i> Blume, Bijdr.(1826),
	5	<i>Rhinopalpa polynice</i> Cramer, 1777	5	Nymphalidae	<i>Homalanthus populneus</i> (Geiseler) Pax
	6	<i>Gandaca harina</i> Horsfield, 1829	6	Pieridae	
	7	<i>Prioneris autothisce</i> Hubner	7	Nymphalidae	
	8	<i>Melanitis leda</i> Linnaeus, 1758	8	Nymphalidae	
Lembah sungai Cipada/kawasan penyangga (1.200 m dpl)	1	<i>Papilio memmnon</i> Linnaeus, 1758	1	Papilionidae	<i>Villebrunea rubescens</i> Bl., <i>Erythrina variegata</i> L.,
	2	<i>Papilio paris</i> Linnaeus, 1758	2	Papilionidae	<i>Altingia excelsa</i> Noronhae, <i>Elaeocarpus ganitrus</i> Roxb.,
	3	<i>Papilio helanus</i> Linnaeus	3	Papilionidae	<i>Schima noronhae</i> Reinw., <i>Castanea argentea</i> (Blume)
	4	<i>Graphium sarpedon</i> Linnaeus, 1758	4	Papilionidae	A.DC., <i>Manglieta glauca</i> Bl., <i>Symplocos fasciculate</i> Roxb.
	5	<i>Moorema</i> sp.	5	Nymphalidae	Ex A.DC.
	6	<i>Cyrestis lutea</i> Zinken	6	Nymphalidae	
	7	<i>Rhinopalpa polynice</i> cramer, 1777	7	Nymphalidae	
	8	<i>Gandaca harina</i> Horsfield, 1829	8	Pieridae	
	9	<i>Delias belisama</i> Cramer, 1779	9	Pieridae	
	10	<i>Euploea leucostictos</i> Gmelin, 1788	10	Nymphalidae	
	11	<i>Melanitis leda</i> Linnaeus, 1758	11	Nymphalidae	
	12	<i>Shymbrenthia lilaea</i> Hewitson, 1864	12	Nymphalidae	
	13	<i>Stibochiona coresia</i> Hubner, 1826	13	Hespiridae	

Keterangan (*Remarks*):

Nama jenis kupu-kupu berasal dari hasil identifikasi (Peggy (2005) di museum zoologi LIPI (*Species of butterflies identified by Peggy (2005) in LIPI Zoology museum*)).

keragaman jenis masing-masing sebesar 33,33% dan 12,50%. Tingginya persentase jenis pada ketinggian 1.200 m dpl ini karena pada kawasan tersebut (lembah

Sungai Cipada) lebih terbuka dan jenis tanaman yang merupakan inang kupu-kupu lebih bervariasi dibanding ketinggian 1.600 m dpl dan 2.400 m dpl.

Meskipun pada ketinggian tersebut jenis tanaman lebih banyak namun yang menjadi inang kupu-kupu relatif sedikit.

A. Keragaman Famili Kupu-kupu

Jenis kupu-kupu yang dikumpulkan di TNGP Resort Selabintana terdiri dari enam famili, sebagai berikut :

1. Famili Pieridae

Kupu-kupu jenis ini berukuran sedang, warna sayap putih, kuning atau oranye, kadang-kadang dengan warna keruh pada sayap belakang bagian bawah. Vena berwarna hitam, larva biasanya berwarna hijau muda, panjang, silindris, tidak ada ekor, kadang-kadang berbulu jarang. Jenis Pieridae yang ditemui adalah *Gandaca harina* dan *Delias belisama* (Gambar 1).

2. Famili Nymphalidae

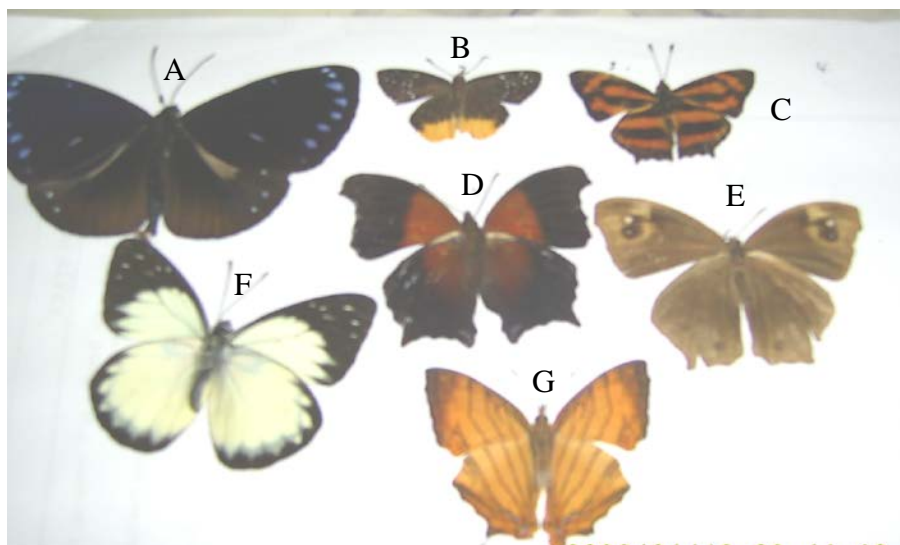
Jenis kupu-kupu ini paling banyak dijumpai di TNGP Resort Selabintana dengan variasi ukuran, bentuk dan warnanya dengan persentase kelimpahan jenis sebanyak 41,67%. Kupu-kupu ini mempunyai kaki depan dan tidak dipergunakan untuk berjalan. Pupanya bergantung pada objek tempat pupasi dengan kait anal yang juga disebut "kremaster". Jenis Nymphalidae antara lain *Prioneris autothisce*, *Moorema* sp., *Euploea leucostictos*, *Rhinopalpa polynice*, *Cyrestis lutea*, *Melanitis leda*, dan *Shymbrenthia lilaea* (Gambar 2).

3. Famili Papilionidae

Kupu-kupu Papilionidae sebagian besar merupakan jenis yang berukuran



Gambar (Figure) 1. Famili Pieridae (Family of Pieridae): A. *Gandaca harina*, B. *Delias belisama*



Gambar (Figure) 2. Famili Nymphalidae (Family of Nymphalidae): (A) *Euoploea leucostictos*, (B) *Moorema* sp., (C) *Shymbrenthia lilaea*, (D) *Rhinopalpa polynice*, (E) *Melanitis leda*, (F) *Prioneris autothisce*, (G) *Cyrestis lutea*

besar dengan pola warna yang indah. Kedua pasang sayapnya mempunyai garis-garis (gurat-gurat) membentuk sel tertutup. Pada beberapa jenis pasang sayap belakangnya memanjang membentuk bangunan mirip ekor. Beberapa jenis terbang lambat mirip burung layang-layang. Oleh karena itu sering disebut dengan kupu-kupu sayap burung *birdwing* atau *swallow tails* (Haugun and Low, 1978-1980).

Di samping itu ada beberapa jenis kupu-kupu jantan mempunyai sayap belakang dengan tepi anal melipat, yang dilengkapi dengan organ kelamin sekunder, dengan bulu lebat. Pada umumnya bentuk kupu-kupu jantan dan betina serupa, tetapi beberapa jenis mempunyai bentuk yang tidak sama (*dimorphism*). Beberapa jenis kupu-kupu misalnya *Papilio memnon*, kupu-kupu betina mempunyai bentuk dan pola warna yang beragam.

Telur biasanya diletakkan satu-satu pada inangnya, berbentuk bulat, hijau kekuningan dengan ukuran yang beragam. Larva mempunyai organ *osmeterium* yang terdapat pada protoraks (toraks depan). Organ ini berhubungan dengan suatu kelenjar bau, dan apabila larva mendapat gangguan secara otomatis *osmeterium* akan terjulur dibarengi dengan semprotan bau khas (Staneks, 1992). Larva memakan bagian-bagian dari tumbuhan hutan. Setiap jenis Papilionidae mempunyai inang yang berbeda, tetapi sebagian besar yang satu marga mempunyai inang sama (Suguru and Haruo, 1997).

Pupa atau kepompong umumnya ditopang oleh benang sutera, dengan kepala tengadah, ujung belakang menempel pada substrat dengan bantalan sutera. Masa pembentukan pupa tergantung pada jenisnya dan berkisar antara 10-15 hari. Jenis Papilionidae yang ditemui adalah *P. memnon*, *P. paris*, *P. Helanus*, dan *G. sarpedon* (Gambar 3). *Papilio paris* merupakan jenis kupu-kupu yang populasinya lebih banyak ditemukan di dua lokasi yaitu pada ketinggian 2.400 m dpl dan 1.600 m dpl karena jenis kupu-kupu ini

lebih menyukai tempat yang basah (ber-air). Di samping itu juga jenis Papilidae memiliki tanaman inang yang beragam.

4. Famili Satyridae

Jenis kupu-kupu ini kebanyakan berukuran kecil, sayap lebar, agak sedikit bulat, terbangnya lamban, biasanya dekat dengan tanah. Kupu-kupu ini menyukai tempat yang banyak naungan. Warna sayap coklat muda sampai agak gelap dengan variasi corak sayap yang beragam. Jenis Satyridae yang ditemui adalah *Faunis canens*, *Lethe confusa* (Gambar 4).

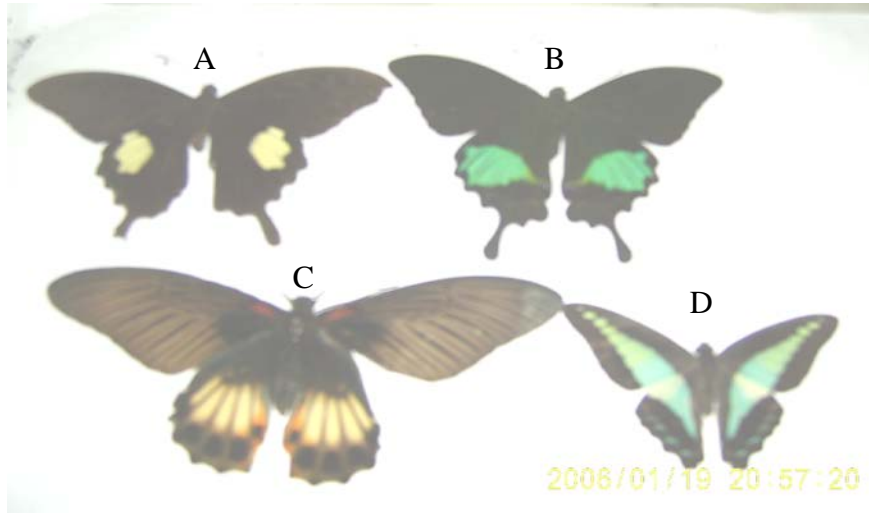
5. Famili Hesperidae

Jenis kupu-kupu ini biasanya aktif pada pagi dan sore hari, berukuran sedang, berwarna coklat muda sampai coklat tua, bercak putih pada sayap. Kupu dewasa memakan nektar bunga atau embun madu pada tumbuhan hutan, betina bertelur pada daun tumbuhan inang yang masih muda dan segar (misalnya pisang).

Telur yang menetas memakan daun mulai dari tepi daun. Larva biasanya menggulung daun dan memakan daun dari dalam. Ulat berpupa di dalam gulungan daun inang sebelum menetas menjadi kupu-kupu dewasa (Kalshoven, 1980). Jenis Hesperidae yang dikumpulkan adalah *Tanaecia iapis* (Gambar 5A).

6. Famili Lycaenidae

Kupu-kupu ini berukuran kecil bahkan kadang-kadang sangat kecil, biasanya berwarna mencolok, biru, seperti perak atau tembaga. Sayap belakang berbagai jenis mempunyai lembaran seperti ekor, jumlahnya dapat satu, dua atau tiga tergantung jenisnya. Jenis yang dikumpulkan adalah *Stibochiona coresia* (Gambar 5B). Beberapa jenis kupu yang dikumpulkan mempunyai bentuk, warna dan perawakan yang amat cantik, menarik dan mempunyai harga yang tinggi di dunia pasar insekta. Hal tersebut menarik perhatian kolektor untuk menangkap spesies tersebut untuk dikoleksi sehingga dikhawatirkan dapat merusak keseimbangan ekosistem hutan.



Gambar (Figure) 3. Famili Papilionidae (Family of Papilionidae): (A) *Papilio helanus*, (B) *Papilio paris*, (C) *Papilio memnon*, (D) *Graphium sarpedon*



Gambar (Figure) 4. Famili Satyridae (Family of Satyridae): (A) *Faunis cenens*, (B) *Lethe confusa*



Gambar (Figure) 5. A. Famili Hesperidae (Family of Hesperidae): *Tanaecia iapis*; B. Famili Lycaenidae (Family of Lycaenidae): *Stibochiona coresia*

Di dalam hutan kupu-kupu memegang peranan penting dalam memelihara lingkungan. Kupu-kupu selalu mendatangi bunga berbagai jenis tumbuhan untuk mengambil madu dan serbuk sari bunga. Bentuk, warna, dan aroma bunga dipergunakan sebagai petunjuk adanya nektar bunga yang dipilih serbagai makanannya (Proctor and Yeo, 1957). Nektar

yang terdapat di dasar bunga dapat diambil oleh kupu-kupu sambil hinggap pada tanaman karena kupu-kupu mempunyai alat dengan tipe menusuk menghisap yang dapat diulur panjang untuk menyentuh dasar bunga yang mungkin dalam. Aktivitas kupu-kupu seperti ini memungkinkan membantu penyerbukan bunga ke kepala putik melalui penyerbukan sendiri

maupun penyerbukan silang (Faegri, 1978).

Kupu-kupu dengan jenis yang berbeda mempunyai tumbuhan inang yang berbeda karena memiliki kandungan kimia yang berbeda yang dibutuhkan bagi perkembangan larva (Patton, 1963). Kupu-kupu *P. memnon* menyukai daun jeruk untuk makanan larvanya. Berbagai jenis kupu-kupu yang bersifat endemik, artinya membatasi sebarannya hanya di tempat tertentu saja yang cocok dengan keadaan lingkungannya misalnya *P. helanus*. Namun demikian banyak juga yang bersifat kosmopolit, yang sebarannya sangat luas dan mudah beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan misalnya *P. memnon*.

Dengan pengumpulan jenis kupu-kupu ini diharapkan dapat berguna dalam meningkatkan apresiasi pengunjung/masyarakat terhadap TNGP dan akhirnya dapat menjaga kelestarian lingkungan.

Hasil analisis jenis kupu-kupu di tiga tempat di TGNP Resort Selabintana ditemukan beragam jenis kupu-kupu yang terbagi dalam enam famili dengan INP tertinggi seperti yang tercantum pada Tabel 2. Pada lokasi air terjun Cibeureum populasi kupu-kupu didominasi oleh jenis *F. canens* (Satyridae) dengan INP tertinggi sebesar 9,39% dan kerapatan 0,010.

Untuk lokasi *camping ground* Pondok Halimun, *P. autothisce* (Nymphalidae) mempunyai nilai INP tertinggi sebesar 14,39% dengan kerapatan 0,018 individu/ha. Sedangkan pada lokasi lembah Sungai Cipada didominasi oleh jenis *G. harina* (Pieridae) dengan nilai INP tertinggi sebesar 14,39% dengan kerapatan 0,018 individu/ha.

B. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu

Keanekaragaman jenis merupakan suatu karakteristik tingkat komunitas berdasarkan organisasi biologinya yang dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas (Sugianto, 1994). Hasil Analisis

data terhadap keanekaragaman jenis kupu-kupu pada setiap lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3. Terlihat bahwa secara kuantitatif terdapat perbedaan nilai indeks keanekaragaman jenis yang diperoleh. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan indeks nilai Shannon dan Simpson berpengaruh pada hasil pengujian selanjutnya.

Nilai indeks pemerataan merupakan ukuran keseimbangan antara suatu komunitas satu dengan lainnya. Nilai ini dipengaruhi oleh jumlah jenis yang terdapat dalam satu komunitas Ludwig and Reynolds, 1988). Semakin tinggi nilai keanekaragaman jenis pada suatu habitat, maka keseimbangan komunitasnya juga akan semakin tinggi.

Pada Tabel 3 ditunjukkan bahwa (1) keseimbangan antara komunitas jenis tertinggi pada lokasi air terjun Cibeureum adalah *P. paris* (Papilionidae) dengan nilai keseimbangan sebesar 0,50; (2) pada lokasi *camping ground* Pondok Halimun *P. memnon* (Papilionidae) mempunyai nilai keseimbangan komunitas tertinggi sebesar 4,13; (3) sedangkan pada lembah Sungai Cipada *P. helanus* memiliki nilai keseimbangan tertinggi sebesar 52,42.

Keragaman kupu-kupu yang ditemui di Resort Selabintana yang terbagi dalam empat famili menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di sekitar hutan masih bagus dan ditunjang dengan kurangnya aktivitas masyarakat sekitar hutan yang menggunakan bahan kimia seperti penggunaan pestisida. Di samping itu juga di kawasan hutan Resort Selabintana terdapat tanaman pohon yang merupakan tanaman inang bagi berbagai jenis kupu-kupu. Hal ini sejalan dengan pendapat Odum (1976) yang menyatakan bahwa kupu-kupu menyukai tempat-tempat terbuka yang bersih dan sejuk dan tidak terkena polusi dari insektisida, asap, bau yang tidak sedap, dan lain-lain. Makin beragam jenis kupu-kupu di suatu tempat menandakan lingkungan di wilayah tersebut masih baik.

Tabel (Table) 2. Jenis kupu-kupu dengan INP tertinggi (*Species of butterflies with the highest importance value indices*)

Habitat (Habitat)	Famili (Family)	Nama jenis (Species name)	Jumlah individu (Number of individuals)	Kerapatan (Density) (individual/ha)	KR (%)	Frekuensi (Frequency)	FR (%)	INP (%)
Air terjun Cibeureum	Papilionidae	<i>Papilio paris</i> Linnaeus, 1758	2	0,002	0,81	0,03	1,78	2,59
	Satyridae	<i>Faunis canens</i> Hubner, 1826	10	0,010	4,03	0,10	5,35	9,39
	Nymphalidae	<i>Cyrestis lutea</i> Zinken	3	0,003	1,21	0,03	3,57	2,99
Camping ground Pondok Halimun	Papilionidae	<i>Papilio memnon</i> Linnaeus, 1758	4	0,004	1,61	0,07	3,57	5,18
	Satyridae	<i>Faunis canens</i> Hubner, 1826	15	0,015	6,05	0,10	5,35	11,40
		<i>Lethe confusa</i> Aurivillius, 1897	6	0,006	2,42	0,07	3,57	5,98
	Nymphalidae	<i>Rhinopalpa polynice</i> Cramer, 1777	8	0,008	3,23	0,10	5,35	8,57
		<i>Prioneris autothisce</i> Hubner	18	0,018	7,26	0,13	7,13	14,39
		<i>Melanitis leda</i> Linnaeus, 1758	16	0,016	6,45	0,10	5,35	11,80
	Pieridae	<i>Gandaca harina</i> Horsfield, 1829	15	0,015	6,05	0,13	7,13	13,18
	Lycanidae	<i>Tanaecia lapis</i> Puseda	6	0,006	2,42	0,03	1,78	4,20
Lembah Sungai Cipada	Papilionidae	<i>Papilio memnon</i> Linnaeus, 1758	10	0,010	4,03	0,13	7,13	11,16
		<i>Papilio helanus</i> Linnaeus	4	0,004	1,61	0,03	1,78	3,40
		<i>Papilio paris</i> Linnaeus, 1758	2	0,002	0,81	0,03	1,78	2,59
		<i>Graphium sarpedon</i> Linnaeus, 1758	20	0,020	8,06	0,07	3,57	11,63
	Nymphalidae	<i>Moorema</i> sp.	9	0,009	3,63	0,07	3,57	7,19
		<i>Cyrestis lutea</i> Zinken	14	0,014	5,65	0,03	1,79	7,43
		<i>Rhinopalpa polynice</i> Cramer, 1777	7	0,007	2,82	0,03	1,78	4,61
		<i>Euploea leucostictos</i> Gmelin, 1788	12	0,012	4,84	0,10	5,35	10,19
		<i>Melanitis leda</i> Linnaeus, 1758	14	0,014	5,65	0,10	5,35	10,19
	Pieridae	<i>Shymbrenthia lila</i> Hewitson, 1864	15	0,015	6,05	0,13	7,13	13,18
		<i>Gandaca harina</i> Horsfield, 1829	18	0,018	7,26	0,13	7,13	14,39
	Hespiridae	<i>Stibochiona coresia</i> Hubner, 1826	20	0,020	8,06	0,10	5,35	13,41

Tabel (Table) 3. Keanekaragaman jenis kupu-kupu (*Diversity of butterflies' species*)

Habitat (Habitat)	Famili (Family)	Nama jenis (Species name)	NO (Number of individuals perceived)	R (Species richness index)	H' (Shannon diversity index)	n1 (Species abundance index)	n2 (Species abundance index)
Air terjun Cibeureum	Papilionidae	<i>Papilio paris</i> Linnaeus, 1758	2	2	0,13	0,88	0,44
	Satyridae	<i>Faunis canens</i> Hubner, 1826	10	3	0,12	0,88	0,05
	Nymphalidae	<i>Cyrestis lutea</i> Zinken	3	2	0,14	0,87	0,38
Camping ground Pondok Halimun	Papilionidae	<i>Papilio memnon</i> Linnaeus, 1758	4	7	0,08	0,92	3,81
	Satyridae	<i>Faunis canens</i> Hubner, 1826	15	8	0,12	0,88	0,24
		<i>Lethe confusa</i> Aurivillius, 1897	6	7	0,09	0,92	1,60
	Nymphalidae	<i>Rhinopalpa polynice</i> Cramer, 1777	8	8	0,12	0,90	0,88
		<i>Prioneris autothisce</i> Hubner	18	8	0,14	0,87	0,17
	Pieridae	<i>Melanitis leda</i> Linnaeus, 1758	16	8	0,13	0,88	0,21
		<i>Gandaca ha- rina</i> Horsfield, 1829	15	8	0,13	0,88	0,24
	Lycanidae	<i>Tanaecia iapis</i> Puseda	6	7	0,07	0,93	1,60
Lembah Sungai Cipada	Papilionidae	<i>Papilio memnon</i> Linnaeus, 1758	10	12	0,10	0,90	1,36
		<i>Papilio helanus</i> Linnaeus	4	11	0,05	0,95	9,66
		<i>Papilio paris</i> Linnaeus, 1758	2	11	0,04	0,96	50, 45
		<i>Graphium sar- pedon</i> Linnaeus, 1758	20	12	0,10	0,9	0,33
	Nymphalidae	<i>Moorema</i> sp.	9	12	0,08	0,93	1,69
		<i>Cyrestis lutea</i> Zinken	14	12	0,08	0,9	0,68
		<i>Rhinopalpa polynice</i> Cra- mer, 1777	7	11	0,06	0,94	2,87
		<i>Euploea leu- costictos</i> Gmelin, 1788	12	12	0,10	0,91	0,93
		<i>Melanitis leda</i> Linnaeus, 1758	14	12	0,10	0,91	0,68
	Pieridae	<i>Shymbrenthia lilaea</i> Hewit- son, 1864	15	12	0,11	1,00	0,59
		<i>Gandaca ha- rina</i> Horsfield, 1829	18	12	0,12	1,00	0,41
	Hespiridae	<i>Stibochiona coresia</i> Hubner, 1826	20		0,11	0,50	0,33

Untuk menjaga populasi kupu-kupu (Lepidoptera) yang semakin lama semakin berkurang perlu dilakukan penangkaran berbagai jenis dan melestarikan habitatnya seperti menjaga tanaman inangnya dengan mempertahankan kondisi lingkungan hutan yang stabil. Oleh karena itu perlu dilakukan perlindungan terhadap kupu-kupu yang ada di kawasan konservasi maupun di daerah penyangga, di antaranya dengan cara meningkatkan patroli dan tidak menangkap kupu-kupu dalam jumlah yang berlebihan. Kupu-kupu biasanya bertelur pada tanaman inang tertentu yang menjadi makanan larvanya. Pemeliharaan habitat kupu-kupu meliputi pemeliharaan jenis-jenis tanaman inang yang menjadi makanan larvanya, pemeliharaan lingkungan dari bahaya bahan kimia, gas dan debu yang beracun, dan sebagainya. Hal tersebut diharapkan dapat membantu pelestarian kupu-kupu di sekeliling kita dengan keindahannya yang beragam.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Potensi serangga terutama kupu-kupu (Lepidoptera) di Resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango ditemukan sebanyak 17 jenis dari 6 famili.
2. Famili kupu-kupu yang ditemukan adalah Papilionidae, Satyridae, Nymphalidae, Pieridae, Hesperidae dan Lycanidae.
3. Komposisi jenis kupu-kupu pada tiga lokasi penelitian masing-masing sebagai berikut:
 - a) Pada lokasi air terjun Cibeureum populasi kupu-kupu didominasi oleh jenis *Faunis canens* Hubner (Satyridae) dengan INP tertinggi sebesar 9,39%.

- b) Lokasi *camping ground* Pondok Halimun didominasi oleh jenis *Prioneris autothisce* Hubner (Nymphalidae) dengan INP tertinggi sebesar 14,39%.
 - c) Lokasi lembah Sungai Cipada didominasi oleh jenis *Gandaca harina* Horsfield, 1829 (Pieridae) dengan nilai INP tertinggi sebesar 14,39%.
4. Keseimbangan antara komunitas jenis tertinggi adalah sebagai berikut :
 - a) Lokasi air terjun Cibeureum adalah *Papilio paris* Linnaeus, 1758 (Papilionidae) dengan nilai keseimbangan sebesar 0,50.
 - b) Lokasi *camping ground* Pondok Halimun *Papilio memnon* Linnaeus, 1758 (Papilionidae) mempunyai nilai keseimbangan komunitas tertinggi sebesar 4,13.
 - c) Lokasi lembah Sungai Cipada *Papilio helanus* Linnaeus memiliki nilai keseimbangan tertinggi sebesar 52,42.

B. Saran

1. Untuk mencegah terjadinya pengambilan/penangkapan kupu-kupu maka penjagaan/patroli keamanan kawasan konservasi harus ditingkatkan dan pengambilan serangga dilakukan dengan selektif sehingga dapat menghindari kerusakan pada jenis yang sedang melakukan dormansi.
2. Perlu dilakukan penangkaran untuk jenis kupu-kupu tertentu yang jumlahnya jarang ditemukan (endemik) untuk kelestarian konservasi keanekaragaman hayati secara utuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Faegri, K. 1978. Trend in Research on Pollination Ecology. In A.J. Richard (Ed). The Pollination of Flowers by Insects. Academic Press. London.

- Haugun, J. and M. Low. 1978-1980. A Monograph of The Birdwing Butterflies. Scandinavian Science Press.
- Kalshoven, L.G.E. 1980. Pests of Crops in Indonesia. PT Ichtar Baru-Van Hoeve. Jakarta. 626 pp.
- Ludwig, J.A. and J.F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology a Primer on Methods and computing, John Willey & Sons. New York. p. 85-102.
- National Research Council. 1983. Butterfly Farm in Papua New Guinea. Managing Tropical Animal Resources. National Academy Press. Washington DC.
- Odum, E.P. 1976. Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Company. Toronto.
- Patton, R.L. 1963. Introductory Insect Physiology. W.B. Saunders Company. London.
- Patton, R.L. 1963. Introductory Insect Physiology. W.B. Saunders Company, Philadelphia. London. Toronto.
- Proctor, M. and P. Yeo. 1957. The Pollination of Flowers. Collins St. James Place. London.
- Santosa, Y. 1995. Pelatihan Teknik Pengukuran dan Monitoring Biodiversity di Hutan Tropika Indonesia. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Staneks. 1992. The Illustrated Encyclopedia of Butterflies and Moths. The Promotional Reprint Co. Ltd. London.
- Sugianto, A. 1994. Ekologi Kuantitatif: Metode Analisa Populasi dan Komunitas. Penerbit Usaha Nasional. Surabaya.
- Suguru, I. and F. Haruo. 1997. The Life Histories of Asian Butterflies Vol. 1. Tokai University Press.
- Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. 2003. Laporan Tahunan Seksi Konservasi Wilayah II Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. TN Gunung Gede Pangrango. Cibodas.