

**KEANEKARAGAMAN JENIS KUPU-KUPU (Subordo Rhopalocera)  
DI KAWASAN WISATA HAPANASAN ROKAN HULU  
SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA KONSEP  
KEANEKARAGAMAN HAYATI**

**Elya Febrita, Yustina dan Dahmania**

Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP  
Universitas Riau Pekanbaru 28293

**ABSTRACT**

This study aims to determine species diversity of butterfly (Subordo Rhopalocera) in the tourism area Hapanasan and designing learning sources are relevant to biodiversity concept based on these results. Observations were conducted from April to June 2013. Determination of the research station by purposive random sampling, that determined based on differences characteristics of habitat. Station I is a secondary forest area, station II is a tourism park area, station III is a rubber plantation area and station IV is an oil palm plantation. Biological parameters measured are species composition of butterfly (Subordo Rhopalocera) and species diversity index of butterfly (Subordo Rhopalocera). The measured physical parameters include temperature, humidity and wind speed. Based on the results of the study, 194 individuals of butterflies were found. They consist of 60 species belonging to 5 families including Hesperidae (2 species), Papilionidae (10 species), Pieridae (9 species), Nymphalidae (36 species) and Lycaenidae (3 species). The highest number of species were found at station II, station IV, station III and the lowest found at station I. The highest species diversity index was found at station II ( $H' = 3.23$ ), and the lowest at station I ( $H' = 2.10$ ). The collection and photo of specimens can be used as a source of biology learning in senior high school class X on the biodiversity concept. Learning sources that made media insectarium, syllabus, lesson plans and worksheets.

*Key word: Butterfly, Diversity, Hapanasan, Learning sources*

---

**PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan salah satu negara *megabiodiversity*. Keadaan alam Indonesia dengan iklim tropis menjadi habitat yang cocok bagi berbagai flora dan fauna. Salah satu fauna tersebut yaitu kupu-kupu, yang diperkirakan sekitar 4.000-5.000 jenis, namun sampai saat ini baru setengahnya yang sudah diketahui jenisnya (Tsukada dan Nishiyama dalam Sutra dkk, 2012).

Kawasan wisata Hapanasan yang bertepatan di Desa Sialang Jaya Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu telah dirintis menjadi salah satu objek wisata unggulan daerah Rokan Hulu. Kawasan ini

dirintis menjadi kawasan objek wisata air panas dan objek wisata kupu-kupu (Noviriyanti, 2011). Selain itu, kawasan ini juga dirintis sebagai kawasan konservasi fauna dan flora termasuk kupu-kupu. Di kawasan ini telah dibangun pusat informasi dan penangkaran kupu-kupu Sumatra yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada masyarakat terutama pelajar mengenai keberadaan kupu-kupu yang ada di Sumatera khususnya kawasan Rokan Hulu.

Menurut Saputro (2007), kupu-kupu merupakan salah satu satwa penyerbuk pada proses pembuahan bunga. Secara ekologis hal ini turut memberi andil

dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem, sehingga perubahan keanekaragaman dan kepadatan populasinya dapat dijadikan sebagai salah satu indikator kualitas lingkungan. Scoble (1992) menyatakan bahwa kupu-kupu sangat bergantung pada keanekaragaman tanaman inang, sehingga memberikan hubungan yang erat antara keanekaragaman kupu-kupu dengan kondisi habitatnya.

Selain bernilai ekologis, kupu-kupu memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Soehartono dan Mardiasuti *dalam* Syaputra (2011) menyatakan bahwa koleksi kupu-kupu di pasar Internasional dihargai mulai dari US\$ 1 hingga US\$ 3.400 tergantung tingkat kelangkaannya. Hal ini menimbulkan rangsangan masyarakat untuk mengeksploitasi kupu-kupu dari alam semakin meningkat, yang akhirnya dapat mengakibatkan kepunahan pada jenis kupu-kupu tertentu yang memiliki nilai ekonomi tinggi, seperti *Troides helena*.

Berdasarkan hasil wawancara pada survei awal, Syam (2012) menyatakan bahwa berbagai penelitian mengenai nilai etnik kupu-kupu Rokan telah banyak diteliti dan pengidentifikasian beberapa jenis kupu-kupu telah dilakukan. Namun, penelitian mengenai keanekaragaman kupu-kupu belum pernah dilakukan. Untuk itu, seiring fungsinya sebagai sarana informasi pendidikan, maka pada kawasan ini diperlukan adanya pengembangan informasi melalui berbagai penelitian terkait.

Penelitian mengenai kupu-kupu telah banyak dilakukan di Indonesia, diantaranya penelitian yang dilakukan Dahelmi dkk (2010), di Pulau Marak Kab. Pesisir Selatan Sumatra Barat. Pada daerah ini didapati delapan famili kupu-kupu. Jumlah jenis terbanyak dari famili Nymphalidae. Selain itu, Tabadepu dkk

(2008), di Gunung Salak Bogor Jawa Barat menemukan 237 individu dari 28 Jenis yang terdiri dari empat famili dan famili yang paling sering dijumpai adalah Nymphalidae.

Disisi lain, pembelajaran biologi pada hakikatnya menekankan adanya interaksi antara siswa dengan objek yang dipelajari. Interaksi ini memberi peluang kepada siswa untuk mengembangkan potensi rasional berpikir, keterampilan dan kepribadian serta mengenal permasalahan biologi dan pengkajiannya (Djohar *dalam* Suratsih, 2010). Untuk itu, guru biologi dituntut memiliki kreatifitas tinggi dalam mengelola sumber belajar yang interaktif.

Pada hakikatnya semua potensi lingkungan seperti keanekaragaman hayati suatu ekosistem dapat dikembangkan sebagai sumber belajar. Potensi yang terkandung didalamnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber gagasan yang dapat dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran. Penelitian Keanekaragaman jenis kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) di kawasan wisata Hapanasan akan menghasilkan produk berupa data penelitian, koleksi dan foto spesimen kupu-kupu. Koleksi dan foto spesimen dari penelitian tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran biologi pada konsep keanekaragaman hayati khususnya pada materi tingkat keanekaragaman hayati. Koleksi spesimen disusun menjadi media insectarium, sedangkan foto spesimen dapat mendukung Lembar Kerja Siswa (LKS). Sumber belajar tersebut diharapkan dapat membantu peserta didik untuk lebih memahami konsep keanekaragaman hayati.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) di Kawasan Wisata Hapanasan sebagai Sumber Belajar pada Konsep Keanekaragaman Hayati”.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Juni 2013 di kawasan wisata Hapanasan Rokan Hulu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Dimana, teknik pelaksanaan survei dilaksanakan menggunakan metode transek (rute) (Pollard dan Yates *dalam* Noerdjito dan Aswari, 2003). Rute dibuat 500 m pada setiap stasiun. Penempatan stasiun penelitian dilakukan secara *purposive random sampling* dengan mempertimbangkan perbedaan karakteristik habitat. Berdasarkan kondisi tersebut maka ditentukan empat stasiun penelitian yaitu; hutan sekunder, taman wisata, kebun karet dan kebun sawit.

### *Pengambilan Sampel*

Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 10.00-11.00 WIB dengan memperhatikan waktu aktif serangga, dan hanya dilakukan pada saat cuaca cerah. Dahelmi dkk (2010) menyatakan bahwa serangga aktif pada pukul 09.00-11.00 WIB dipagi hari dan pukul 14.00-16.00 WIB disore harinya.

Pengambilan sampel kupu-kupu dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan cara koleksi langsung dengan jala serangga (*insect net*) dan koleksi tidak langsung dengan perangkap *cylindrical gauze*.

Pengambilan sampel secara langsung dengan jala serangga dilakukan pada rute transek. Arah rute disesuaikan dengan kondisi lapangan dengan lebar 5 m kiri kanan rute transek (Pollard dan Yates *dalam* Noerdjito dan Aswari, 2003). Kondisi lapangan yang dapat dipilih sebagai rute antara lain jalur jalan, daerah tumbuhan yang sedang berbunga dan jalur aliran sungai. Pada stasiun I rute dibuat sesuai arah jalan masuk hutan, pada stasiun II rute sesuai sebaran tumbuhan berbunga dan aliran sungai, stasiun III dan IV rute mengikuti alur jalan masuk kebun.

Pelaksanaan pengambilan sampel dilakukan oleh dua orang pengamat yang berjalan perlahan mengikuti rute dengan kecepatan yang relatif stabil (0,5 km/jam). Setiap individu kupu-kupu yang dijumpai pada radius 5 m kiri dan kanan rute transek serta 2 m kedepan dicatat pada lembar pengamatan meskipun dari jenis yang sama kemudian ditangkap.

Untuk memperkaya data, dilakukan pula pengambilan sampel secara tidak langsung dengan perangkap *cylindrical gauze*. Perangkap *cylindrical gauze* diberi umpan nenas busuk yang diletakkan pada dasar perangkap. Perangkap dibiarkan dilokasi selama 1 hari, dipasang dipagi harinya selanjutnya diperiksa pada keesokan harinya dan kemudian dipindahkan ke stasiun berikutnya. Perangkap *cylindrical gauze* disebar sebanyak 5 buah pada setiap stasiun dan ditempatkan pada rute pengamatan yang dianggap representatif dengan jarak masing-masing perangkap sekitar 100 m.

### *Identifikasi Sampel*

Kupu-kupu yang diperoleh diidentifikasi dengan menggunakan buku acuan Borrer (1992), Lilies dkk (1991), Amir dan Peggie (2006), Peggie (2011), Soekardi (2007) dan Syam (2011). Kupu-kupu yang tidak teridentifikasi di lapangan dibawa ke Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau untuk diidentifikasi lebih lanjut.

### *Parameter Penelitian*

Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini yakni parameter biologi dan parameter fisika. Parameter biologi yaitu komposisi jenis dan keanekaragaman jenis, sedangkan sebagai parameter pendukung dilakukan pengukuran parameter fisika seperti suhu udara, kelembaban udara dan kecepatan angin.

### Analisis Data

Komposisi jenis kupu-kupu dianalisis dengan melakukan perhitungan terhadap jumlah jenis dan jumlah individu tiap jenis serta dikelompokkan dalam masing-masing famili, selanjutnya data yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabel tabulasi.

Nilai indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu ditentukan dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Odum, 1998) dengan rumus:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Dimana :  $H'$  = Indeks keanekaragaman jenis

$$P_i = n_i/N$$

$n_i$  = Jumlah individu jenis ke- $i$

$N$  = Total individu

Untuk mengetahui keberadaan nilai keanekaragaman, maka indeks Shannon-Wiener dikategorikan kedalam tiga kriteria:

**Tabel 1.** Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

Nilai Indeks Shannon-Wiener	Kategori
<1	Keanekaragaman rendah
1-3	Keanekaragaman sedang
>3	Keanekaragaman tinggi

### Pemanfaatan sebagai Sumber Belajar

Pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar biologi dianalisis secara deskriptif. Adapun tahapan pemanfaatan produk hasil penelitian terhadap pembelajaran adalah sebagai berikut: (1) analisis intruksional untuk mengetahui KI dan KD pada kurikulum 2013 yang sesuai. (2) pengawetan koleksi spesimen untuk dijadikan media insectarium. (3) menyusun koleksi spesimen kupu-kupu menjadi media insectarium sehingga dapat mendukung pembelajaran pada konsep keanekaragaman hayati pada materi tingkat keanekaragaman hayati. Selanjutnya disusun pula perangkat pembelajaran untuk mendukung media insectarium seperti silabus, RPP dan LKS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Jenis Kupu-kupu

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dikawasan wisata Hapanasan, ditemukan 194 individu yang

terdiri dari 60 jenis kupu-kupu yang tergolong dalam 5 famili, yaitu famili Hesperidae (2 jenis), Papilionidae (10 jenis), Pieridae (9 jenis), Nymphalidae (36 jenis) dan Lycaenidae (3 jenis). Ditemukan perbedaan komposisi jenis kupu-kupu pada setiap stasiun pengamatan. Perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan vegetasi tumbuhan pada setiap stasiun pengamatan. Sutra dkk(2012) menyatakan bahwa perbedaan vegetasi tumbuhan pada suatu daerah sangat menentukan keanekaragaman jenis kupu-kupu yang ditemukan pada daerah tersebut.

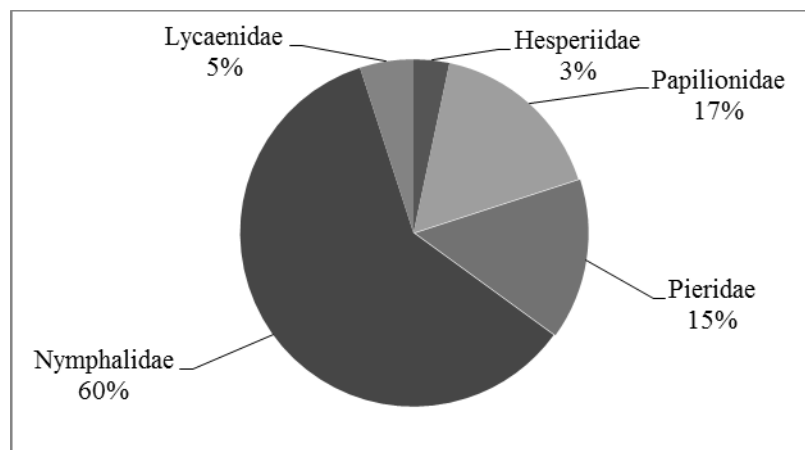
Komposisi jenis kupu-kupu paling banyak dijumpai pada stasiun II yaitu sebanyak 32 jenis, antara lain famili Papilionidae (10 jenis), Pieridae (7 jenis), dan Nymphalidae (15 jenis). Banyaknya tumbuhan pakan yang ditemui pada area tersebut sebanding dengan banyaknya jenis kupu-kupu yang ditemukan. Cleary dan Genner dalam Efendi (2009) menyatakan bahwa banyaknya kupu-kupu pada suatu daerah dipengaruhi oleh penyebaran dan

banyaknya tumbuhan pakan. Dimana, keberadaan kupu-kupu sangat bergantung pada tumbuhan pakannya, baik sebagai inang bagi larva maupun sebagai sumber nektar bagi imago (Rahayu, 2012). Selain itu, kondisi habitat yang terbuka mendukung suhu udara pada stasiun ini menjadi lebih tinggi dibandingkan pada stasiun lainnya yaitu 29,4°C. Kondisi tersebut menarik banyak kupu-kupu berkunjung ke area ini untuk berjemur. Selain itu, terdapat sumber air berupa aliran sungai serta tanah dan bebatuan lembab mendukung kehadiran kupu-kupu pada area tersebut.

Komposisi jenis kupu-kupu paling sedikit dijumpai pada stasiun I yaitu sebanyak 10 jenis, antara lain famili Nymphalidae (9 jenis) dan Lycaenidae (1 jenis). Keberadaan kupu-kupu berkaitan erat dengan sedikitnya tersedia tumbuhan pakan di area tersebut. Selain itu, ditemukan banyak burung yang merupakan predator larva kupu-kupu mendukung

rendahnya komposisi jenis kupu-kupu di area tersebut.

Famili Nymphalidae merupakan famili kupu-kupu yang ditemukan dalam jumlah jenis terbanyak yaitu sebesar 60 % dari keseluruhan jenis kupu-kupu yang ditemukan di kawasan tersebut (Gambar 1). Hal ini dikarenakan pada kawasan ini tersedia banyak tumbuhan pakannya, baik sebagai pakan larva maupun pakan imago. Menurut Peggy dan Amir (2006), sumber pakan kupu-kupu famili Nymphalidae adalah famili Annonaceae, Leguminosae, Compositae dan Poaceae. Selain itu, Primark dalam Tabadepu (2008) menyatakan bahwa Nymphalidae merupakan famili kupu-kupu yang memiliki jumlah jenis terbanyak dan bersifat kosmopolit, distribusi famili ini tersebar di banyak wilayah dunia dan memiliki kemampuan bertahan hidup yang tinggi pada berbagai jenis habitat karena bersifat *polifag*.



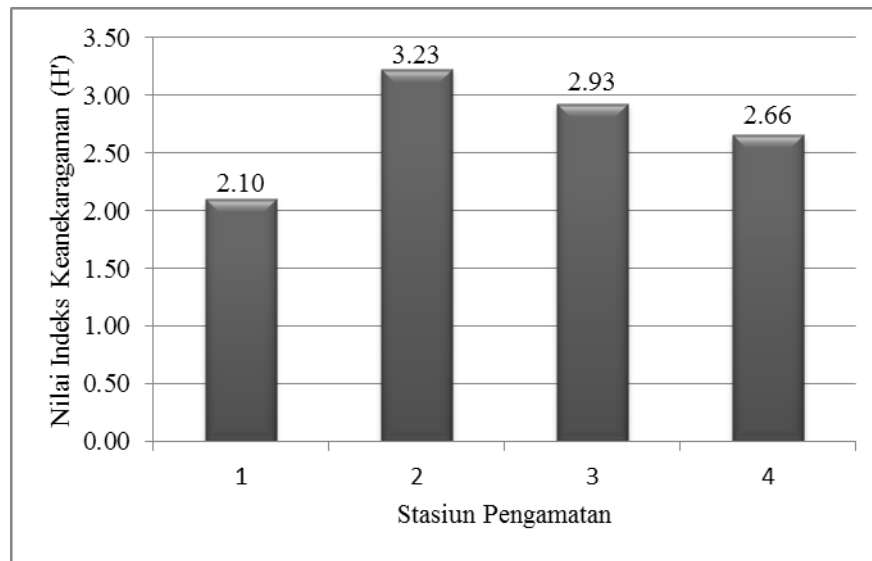
**Gambar 1.** Proporsi Famili Kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) di Kawasan Wisata Hapanasan

#### *Indeks Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu*

Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener ( $H'$ ) tertinggi terdapat pada stasiun II yaitu area taman wisata dengan nilai  $H'$  sebesar 3,23 tergolong

kedalam kriteria tinggi ( $>3$ ), sedangkan yang terendah terdapat pada stasiun I yaitu area hutan sekunder dengan nilai  $H'$  sebesar 2,10 tergolong sedang (1-3) (Gambar 2).





**Gambar 2.** Nilai Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) pada Setiap Stasiun Pengamatan di Kawasan Wisata Hapanasan.

Tingginya nilai  $H'$  pada stasiun II disebabkan banyak tersedia vegetasi tumbuhan pakan kupu-kupu pada area ini. Selain itu, kondisi habitat yang terbuka serta terdapat banyak sumber air menjadi faktor pendukung tingginya keanekaragaman kupu-kupu di area tersebut. Hamer dkk *dalam* Utami (2012) menyatakan bahwa keanekaragaman jenis kupu-kupu lebih tinggi terdapat pada habitat terbuka dibandingkan pada habitat tertutup. Tingginya nilai indeks keanekaragaman jenis menunjukkan keseimbangan lingkungan stabil dan area tersebut mampu menyediakan sumber daya yang dibutuhkan bagi kehidupan kupu-kupu.

Rendahnya nilai  $H'$  pada stasiun I disebabkan sedikitnya vegetasi tumbuhan

pakan. Pada lantai hutan yang dipenuhi serasah yang cukup tebal menyebabkan vegetasi tumbuhan pada lantai hutan relatif sedikit. Menurut Rahayuningsih (2012), vegetasi yang lebih beragam pada suatu habitat memiliki potensi ketersediaan pakan yang lebih banyak dibandingkan dengan habitat dengan vegetasi yang kurang beragam. Rendahnya sumber pakan di area ini mengakibatkan beberapa jenis kupu-kupu melakukan migrasi ke area lain yang sumber pakannya lebih banyak.

#### *Pengukuran Faktor Fisika Lingkungan*

Rerata hasil pengukuran faktor lingkungan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Rerata Pengukuran Faktor Fisika Lingkungan pada Kawasan Wisata Hapanasan.

No	Parameter Fisika	Stasiun Pengamatan			
		I	II	III	IV
1	Suhu udara (°C)	26,8	29,4	26,5	28,1
2	Kelembaban (%)	73	57	73	65
3	Kecepatan angin (m/s)	0,2	1,3	0,2	0,5

Keterangan: Stasiun I: Hutan sekunder, Stasiun II: Taman wisata, Stasiun III: Hutan karet, Stasiun IV: Kebun sawit

Dari Tabel 2 terlihat bahwa, rerata suhu udara tertinggi terdapat pada stasiun II yaitu 29,4°C, sedangkan suhu udara yang terendah adalah pada stasiun III yaitu 26,5°C. Tingginya suhu udara pada stasiun II berkaitan dengan tutupan kanopi pohon yang sangat jarang pada area tersebut, sedangkan rendahnya suhu udara pada stasiun III berkaitan dengan tutupan kanopi pohon yang relatif rapat dan kondisi lahan yang terletak di daerah lembah sehingga dekat dengan permukaan air tanah mendukung rendahnya suhu udara pada area tersebut. Kisaran suhu udara dari keempat stasiun pengamatan berada pada kisaran yang sesuai untuk kehidupan kupu-kupu. Kisaran suhu yang sesuai untuk kehidupan kupu-kupu berkisar antara 15-45°C.

Rerata kelembaban udara tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu 73% dan terendah terdapat pada stasiun II yaitu 57%. Tinggi rendahnya nilai kelembaban udara pada suatu daerah dipengaruhi oleh suhu udara pada daerah tersebut, dimana suhu berbanding terbalik dengan kelembaban. Semakin tinggi suhu lingkungan maka kelembabannya akan semakin rendah. Untuk dapat beraktifitas optimal umumnya kelembaban udara lingkungan kupu-kupu berkisar antara 60-75% (Kingsolver *dalam* Suwarno, 2012). Sedangkan, untuk berkembangbiak, kupu-kupu membutuhkan kelembaban udara yang lebih tinggi yaitu berkisar antara 84-92%, namun kupu-kupu tidak mampu

beradaptasi pada daerah yang memiliki kelembaban terlalu tinggi yaitu >92% (Borror dkk, 1992).

Rerata kecepatan angin tertinggi terdapat pada stasiun II yaitu 1,3 m/s dan terendah terdapat pada stasiun I dan III yaitu 0,2 m/s. Rendahnya nilai kecepatan angin pada stasiun I dan III di pengaruhi oleh vegetasi tumbuhan pada kedua stasiun tersebut. Dimana, struktur vegetasi tumbuhan berbentuk hutan dan semak belukar.

Berdasarkan data hasil pengukuran faktor fisika lingkungan, didapati bahwa rerata suhu udara, kelembaban udara dan kecepatan angin pada setiap stasiun pengamatan cocok untuk kehidupan kupu-kupu.

#### *Pemanfaatan sebagai Sumber Belajar*

Koleksi spesimen dari hasil penelitian selanjutnya diintegrasikan dalam pembelajaran biologi. Berdasarkan hasil analisis instruksional pada kurikulum 2013 untuk SMA maka didapati sumber belajar dari hasil penelitian dapat diintegrasikan pada KI dan KD sebagai berikut:

Kompetensi Inti :

- KI.1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI.2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian



dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI.3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI.4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar :

1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup

1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses

2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan,

gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium

2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar

3.2 Menganalisis data hasil obervasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia.

Setelah dilakukan analisis intruksional maka dilakukan pengawetan koleksi spesimen dengan tahapan sebagai berikut; (1) fiksasi atau pengawetan kupu-kupu pada papan perentang, (2) pengaturan anggota badan, (3) penusukan (*pinning*), (4) pengeringan dan (5) penyimpanan pada kotak koleksi dan pemberian label.

Selanjutnya, koleksi spesimen yang telah diawetkan tersebut disusun agar dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran biologi pada konsep keanekaragaman hayati khususnya pada materi tingkat keanekaragaman hayati.

Keanekaragaman hayati ditunjukkan oleh adanya variasi makhluk hidup. Variasi makhluk hidup terdapat pada tingkat gen, jenis dan ekosistem, sehingga secara garis besar keanekaragaman hayati terbagi menjadi tiga tingkatan, antara lain: (1) keanekaragaman tingkat gen (*genetic diversity*), (2) keanekaragaman tingkat jenis (*species diversity*), dan (3) keanekaragaman tingkat ekosistem (*ecosystem diversity*).

Untuk menggambarkan keanekaragaman tingkat gen pada media insectarium, maka individu jantan dan betina dari jenis yang sama di letakkan berdekatan. Adapun jenis koleksi kupu-kupu yang ditemukan individu jantan dan betinanya antara lain; *Papilio demoleus*, *Papilio memnon*, *Troides helena*, *Appias libythea*, *Doleschallia bisaltide*, *Hypolimnas bolina*, *Junonia orytha*, dan *Ypthima philomela*.

Keanekaragaman tingkat jenis pada insectarium dapat dilihat dari berbagai jenis kupu-kupu yang tertata berdasarkan stasiun pengamatan tersebut. Dimana, berdasarkan hasil penelitian ditemukan 60 jenis kupu-kupu, antara lain: *Koruthaialos focula*, *Oriens paragola*, *Atrophaneura antipus*, *Grapium agamemnon*, *Grapium sarpedon*, *Pachliopta aristolochiae*, *Papilio demoleus*, *Papilio demolion*, *Papilio memnon*, *Papilio nephelus*, *Papilio polytes*, *Troides helena*, *Appias libythea*, *Appias lycinda*, *Catopsila pomona*, *Catopsila pyranthe*, *Catopsila scylla*, *Eurema blanda*, *Eurema brigitta*, *Eurema hecabe*, *Eurema sari*, *Amanthusia phidippus*, *Ariadne ariadne*, *Cepora sp*, *Cethosia hypsea*, *Cirrochroa emalea*, *Cupha erymanthis*, *Danaus genutia*, *Danaus melanippus*, *Doleschallia bisaltide*, *Elymnias hypermenestra*, *Elymnias pantera*, *Euploea caramalzeman*, *Euploea radamanthus*, *Euploea mulciber*, *Euthalia mahadeva*, *Hypolimnas bolina*, *Hypolimnas misippus*, *Idea stolli*, *Ideopsis gaura*, *Ideopsis similis*, *Ideopsis vulgaris*, *Junonia hedonia*, *Junonia iphita*, *Junonia lemonias*, *Junonia orytha*, *Letopsia nina*, *Lexias dirtea*, *Melanitis leda*, *Mycalesis anapita*, *Neptis clinia*, *Neptis miah*, *Pantoporia hordonia*, *Parantica aspasia*, *Vagrans egista*, *Ypthima philomela*, *Ypthima sakra*, *Jumides alecto*, *Tajuria albiplaga* dan *Tajuria mantia*.

Penelitian keanekaragaman jenis kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) di kawasan wisata Hapanasan ini tidak dapat mewakili keanekaragaman tingkat ekosistem. Hal ini dikarenakan kawasan penelitian ini hanya terdiri dari satu ekosistem, yaitu ekosistem hutan tropis sekunder. Keseluruhan koleksi pada insectarium yang ditata berdasarkan stasiun penelitian hanya dapat menggambarkan keanekaragaman pada ekosistem tersebut. Untuk dapat dipergunakan sebagai sumber belajar pada materi tingkat keanekaragaman hayati, maka kelemahan media tersebut ditunjang oleh Lembar Kerja Siswa (LKS). Dimana, untuk dapat memahami konsep keanekaragaman tingkat ekosistem dengan baik, maka siswa akan diminta untuk meninjau berbagai literatur mengenai keanekaragaman ekosistem.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: (1) kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) yang ditemukan pada kawasan wisata Hapanasan terdiri dari 194 individu yang terdiri dari 60 jenis yang tergolong dalam 5 famili, yaitu Hesperidae (2 jenis), Papilionidae (10 jenis), Pieridae (9 jenis), Nymphalidae (36 jenis) dan Lycaenidae (3 jenis). Jumlah jenis terbanyak ditemukan pada stasiun II (32 jenis), dan paling sedikit pada stasiun I (10 jenis). (2) indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) tertinggi ditemukan pada stasiun II ( $H' = 3,23$ ), dan terendah pada stasiun I ( $H' = 2,10$ ). (3) hasil penelitian berupa koleksi dan foto spesimen dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi untuk mendukung konsep keanekaragaman hayati untuk SMA kelas X.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M., dan Peggie, D.** 2006. *Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor*. Bogor: Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi, LIPI.
- Borrer, D.J., Triplehorn, C.A dan Johnson, N.F.** 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Dahelmi, Siti, S., dan Indah, P. 2010. *Kupu-kupu (Butteflies) Di Pulau Marak , Kabupaten Pesisir, Sumatra Barat*. Prosiding Seminar dan Rapat Tahunan BKS-PTN Wilayah Barat ke-21.
- Efendi, M. A.** 2009. *Keragaman Kupu-kupu (Lepidoptera: Ditrysia) di Kawasan Hutan Koridor Taman Nasional Gunung Halimun-Salak, Jawa Barat*. Thesis. Bogor: Sekolah Pascasarjana IPB.
- Lilies, C.** 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Kanisius.
- Noerdjito, W.A., dan Aswari, P.** 2003. *Metode Survei dan Pemantauan Populasi Satwa. Seri keempat Kupu-kupu Papilionidae*. Bogor: Bidang Zoologi, Pusat Penelitian biologi-LIPI.
- Novirianti, A. 2011. *Popehramu Menari Di Pinggir Sungai*. Dalam Riau Pos, 13 Februari 2011. Pekanbaru.
- Odum, E.P.** 1993. *Dasar-dasar Ekologi. Penerjemah: T. Samingan dan B. Srigandono*. Yogyakarta: Gadjahmada University Press.
- Peggie, D dan Amir, M.** 2006. *Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor*. Cibinong: Pusat Penelitian Biologi-LIPI.
- Peggie, D.** 2011. *Kupu-kupu Indonesia yang Bernilai dan Dilindungi*. Jakarta: PT. Binamitra Megawarna.
- Rahayu, S. E., dan Adi, B.** 2012. Kelimpahan dan Keanekaragaman Species Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) pada Berbagai Tipe Habitat di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi. *Jurnal Biospecies*, 5(2): 40-48.
- Rahayuningsih, M., R, Oqtafiana dan B, Priyono.** 2012. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Superfamili Papilionodae di Dukuh Banyuwindu Desa Limbangan Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal. *Jurnal MIPA*, 35(1).
- Saputro, N. A.** 2007. *Keanekragaman jenis kupu-kupu di Kampus IPB Darmaga*. Skripsi. Bogor: Departemen Konservasi Sumber Daya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB.
- Scoble, M.J.** 1992. *The Lepidoptera Form, Function and Diversity*. Oxford: The Natural History Museum In Association With Oxford University Press.
- Soekardi, H.** 2007. *Kupu-kupu di Kampus Unila*. Lampung: Universitas Lampung.
- Suratsih. 2010. *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal dalam Kerangka Implementasi KTSP SMA di Yogyakarta*. Laporan Hasil Penelitian UNY.

<http://www.search-document.com>.  
(20/01/2013).

**Sutra, N.S.M., Dahelmi, dan Siti, S.** 2012. Species Kupu-kupu (Rhopalocera) Di Tanjung Balai Karimun Kabupaten Karimun, Kepulauan Riau. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 1(1): 35-44.

**Syam, Y.** 2011. *Poperahmu Rokan-Rokan Lepidoptera*. Pasir Pengaraian: Komunitas Rokan Lepidoptera.

**Tabadepu, H., Damayanti, B, dan Bandung, S.** 2008. Butterfly Record from Salak Mountain, Indonesia. *J.Entomol.Indonesia*. 5(1):10-16.

**Utami, E. N.** 2012. *Komunitas Kupu-Kupu (Bangsa Lepidoptera: Papilionoidea) Di kampus Universitas Indonesia Depok, Jawa Barat*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Departemen Biologi-Universitas Indonesia.