



**INVENTARISASI KUPU-KUPU (LEPIDOPTERA) DI JALUR
EVERGREEN KAWASAN TAMAN NASIONAL BALURAN
KABUPATEN SITUBONDO JAWA TIMUR**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Biologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

Ratna Rachmasari Dwi Wulandari
NIM 101810401011

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Almarhum bapak Moch. Nawawi yang telah berjuang keras demi mewujudkan keinginan dan membahagiakan anak-anakmu serta menanamkan sejuta kebaikan dan bimbingan untuk menjadi pribadi yang kuat. Ibunda Anik Sundari yang senantiasa memberikan kasih sayang, membimbing, memberikan semangat dan doa yang tidak pernah putus demi kesuksesanku.
2. Kakakku Eka Winda Febrianto, S.Pd terima kasih atas bimbingan, semangat dan doa yang diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini;
3. Almamaterku Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTTO

“Pendidikan tidak menaburkan benih kepada anda,
melainkan menumbuhkan benih yang ada dalam diri anda”
(Kahlil Gibran)*)

“Sesuatu yang telah ditentukan Allah pasti akan datang, maka janganlah kalian
minta untuk disegerakan”
(Terjemahan Surat An-Nahl Ayat 1)**)

*) Kahlil Gibran. 2002. Renungan-renungan Spiritual. Penerbit: Yayasan Bentang Budaya.

***)Departemen Agama Republik Indonesia. 1984. Al-Qur'an dan terjemahannya. Surabaya: CV
Jaya Sakti.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ratna Rachmasari Dwi Wulandari

NIM : 101810401011

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **“Inventarisasi Kupu-kupu (Lepidoptera) di Jalur Evergreen Kawasan Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo Jawa Timur”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 01 Agustus 2016

Yang menyatakan,

Ratna Rachmasari Dwi Wulandari

NIM 101810401011

SKRIPSI

**INVENTARISASI KUPU-KUPU (LEPIDOPTERA) DI JALUR
EVERGREEN KAWASAN TAMAN NASIONAL BALURAN
KABUPATEN SITUBONDO JAWA TIMUR**

Oleh

**Ratna Rachmasari Dwi Wulandari
NIM 101810401011**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama (DPU) : Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd
Dosen Pembimbing Anggota (DPA) : Purwatiningsih, Ph.D

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Inventarisasi Kupu-kupu (Lepidoptera) di Jalur *Evergreen* Kawasan Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo Jawa Timur” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, Tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

(Dosen Pembimbing Utama),

(Dosen Pembimbing Anggota),

Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd

NIP. 195805281988021002

Purwatiningsih, Ph.D

NIP. 197505052000032001

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Dr. Rike Oktarianti, M.Si

NIP. 196310261990022001

Dra. SusantinFajariyah, M.Si

NIP. 196411051989022001

Mengesahkan

Dekan,

Drs. Sujito, Ph.D

NIP. 196102041987111001

RINGKASAN

Inventarisasi Kupu-kupu (Lepidoptera) Di Jalur *Evergreen* Kawasan Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo Jawa Timur; Ratna Rachmasari Dwi Wulandari, 101810401011; Skripsi; Agustus 2016; 66 Halaman; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Kupu-kupu termasuk ordo Lepidoptera (*lepis* berarti sisik, *pteron* berarti sayap) dari kelas Insekta (serangga) yang permukaan sayapnya tertutup oleh sisik. Keberadaan kupu-kupu dapat digunakan sebagai indikator kualitas lingkungan yang baik, polinator dan sarana pendidikan. Kupu-kupu menyukai tempat yang bersih dan sejuk serta tidak terpolusi oleh pestisida, asap dan bau tidak sedap. Vegetasi yang tumbuh di hutan *evergreen* kawasan Taman Nasional Baluran merupakan tempat atau habitus yang paling disukai oleh larva kupu-kupu, khususnya tumbuhan semak. Selain tersedianya makanan yang mencukupi, semak juga menyediakan perlindungan terhadap larva kupu-kupu dari para pemangsa. Dengan kondisi alam demikian diasumsikan daerah hutan *evergreen* Taman Nasional Baluran sesuai untuk kehidupan kupu-kupu, sehingga dilakukan penelitian tentang inventarisasi kupu-kupu. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui spesies kupu-kupu yang terdapat di jalur hutan *Evergreen* Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo.

Penelitian ini dilakukan selama 4 minggu pada bulan Desember 2014 sampai Januari 2015. Penangkapan spesimen dilakukan seminggu tiga kali di jalur *Evergreen* kawasan Taman Nasional Baluran, Kabupaten Situbondo pada pukul 07.00-12.00 WIB. Pengumpulan spesimen dilakukan dengan metode jelajah menggunakan jaring serangga (*insecting net*). Proses identifikasi dilakukan di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember dan Laboratorium Entomologi LIPI Cibinong Bogor Jawa Barat. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan mengamati ciri-ciri morfologi kupu-kupu yang meliputi venasi sayap, warna sayap, bentuk sayap, ukuran sayap dan lebar bentangan sayap.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kupu-kupu yang terdapat di jalur *Evergreen* kawasan Taman Nasional Baluran sebanyak 25 spesies kupu-kupu yaitu, *Papilio memnon*, *Papilio polytes*, *Papilio demoleus*, *Graphium doson*, *Graphium macareus*, *Danaus chrysippus*, *Euploea mulciber*, *Euploea eunice*, *Euploea tulliolus*, *Euploea algae*, *Junonia atlites*, *Amathusia phidippus*, *Neptis hylas*, *Phalanta phalantha*, *Appias olferna*, *Appias lycida*, *Appias albina*, *Cepora iudith*, *Cepora nerrisa*, *Eurema alitha*, *Catopsilia Pomona*, *Ixias venilia*, *Belenois java*, *Leptosia nina* dan *Euchrysops cnejus*. Kupu-kupu tersebut dari 4 famili Papilionidae, Nymphalidae, Pieridae, dan Lycaenidae.

Spesies kupu-kupu yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian yaitu *Ixias venilia* dari famili Pieridae. Jenis kupu-kupu ini sering ditemukan di sekitar genangan air atau tempat becek dan biasanya mengerumuni atau menghampiri kupu-kupu jenis lain yang telah mati di tanah. Sedangkan jenis kupu-kupu yang paling sedikit ditemukan yaitu *Amathusia phidippus* dari famili Nymphalidae. Hal ini dikarenakan jenis tumbuh-tumbuhan yang ada di kawasan penelitian tidak sesuai dengan tumbuhan inang untuk jenis kupu-kupu tersebut.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Inventarisasi Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Jalur *Evergreen* Kawasan Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo Jawa Timur”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) dan memperoleh gelar sarjana Sains (S.Si) di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Dr. Rer. Nat., Kartika Senjarini, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember;
2. Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Purwatiningsih, Ph.D selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan, masukan dan pengarahan demi terselesainya skripsi ini;
3. Dr. Rike Oktarianti, M.Si selaku dosen penguji I dan Dra. Susantin Fajariyah, M.Si selaku dosen penguji II yang telah memberikan banyak kritik, saran dan arahan dalam penulisan skripsi ini;
4. Sri Mumpuni Wahyu Widajati, S.Pd, M.Si yang telah memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini;
5. Dra. Umiyah, M.Sc.agr (Almarhumah) dan Dra. Dwi Setyati, M.Si selaku dosen pembimbing akademik (DPA) yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam bidang akademik selama penulis menjalani perkuliahan di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember;
6. Kepala Taman Nasional Baluran Situbondo serta seluruh staf yang telah memberi ijin dan memberikan fasilitas selama penulis melaksanakan penelitian;

7. Djunjanti Peggie, M.Sc, Ph.D yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan sabar dan ramah selama melakukan identifikasi di Laboratorium Entomologi Bidang Zoologi PUSLIT Biologi LIPI Cibinong Jawa Barat;
8. Sahabatku Nindi Frilly Surifah, Sochibul Rizal dan Agung Nur Wahyudi S.T terimakasih atas bantuan tenaga dan pikiran, motivasi, serta dukungan selama penulis melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi;
9. Teman-teman Biologi 2010 (BOLU) terimakasih atas bantuan, motivasi dan kebersamaannya.

Demikian, semoga Allah SWT memberikan balasan atas budi baik semua pihak yang membantu penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, namun penulis berharap tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca semua.

Jember, 01 Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
PERNYATAAN.....	iv
PEMBIMBING.....	v
PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Morfologi Kupu-kupu	4
2.2 Siklus Hidup Kupu-kupu	6
2.3 Perilaku Kupu-kupu.....	7
2.4 Habitat Kupu-kupu	8
2.5 Klasifikasi Kupu-kupu	9
2.6 Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Kupu-kupu.....	15
2.6.1 Faktor Internal	15

2.6.2 Faktor Eksternal.....	16
2.7 Hutan <i>Evergreen</i> Taman Nasional Baluran	17
BAB 3. METODE PENELITIAN	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.1.1 Tempat Penelitian	19
3.1.2 Waktu Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Cara Kerja.....	21
3.3.1 Pengumpulan Spesimen.....	21
3.3.2 Penanganan Spesimen di Lapangan	21
3.3.3 Penanganan Spesimen di Laboratorium	22
3.3.4 Pengukuran Faktor Abiotik	23
3.3.5 Pelabelan.....	23
3.3.6 Identifikasi Kupu-kupu.....	24
3.4 Analisis Data	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Identifikasi Spesimen Kupu-kupu.....	25
4.2 Pembahasan	54
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Komposisi Spesies Kupu-kupu di Jalur <i>Evergreen</i> Taman Nasional Baluran.....	25



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kode venasi sayap kupu-kupu.....	5
2.2 Morfologi kupu-kupu.....	5
2.3 Siklus hidup kupu-kupu.....	7
2.4 Venasi sayap kupu-kupu famili Hesperidae	10
2.5 Venasi sayap kupu-kupu famili Papilionidae	11
2.6 Venasi sayap kupu-kupu famili Pieridae	12
2.7 Venasi sayap kupu-kupu famili Nymphalidae.....	13
2.8 Venasi sayap kupu-kupu famili Lycaenidae.....	14
2.9 Venasi sayap kupu-kupu famili Riodinidae.....	14
3.1 Peta ekosistem Taman Nasional Baluran	19
3.2 Peta lokasi penelitian	20
3.3 Penyimpanan sementara didalam kertas papilot.....	22
3.4 Tahapan dalam mengawetkan kupu-kupu	23
3.5 Label spesimen	24
4.1 Grafik jumlah famili kupu-kupu.....	26
4.2 <i>Papilio memnon</i>	27
4.3 <i>Papilio polytes</i>	29
4.4 <i>Papilio demoleus</i>	30
4.5 <i>Graphium doson</i>	31
4.6 <i>Graphium macareus</i>	32
4.7 <i>Danaus chrysippus</i>	33
4.8 <i>Euploea mulciber</i>	35
4.9 <i>Euploea eunice</i>	36
4.10 <i>Euploea tulliolus</i>	37
4.11 <i>Euploea algea</i>	38
4.12 <i>Junonia atlites</i>	39
4.13 <i>Amathusia phidippus</i>	40

4.14	<i>Neptis hylas</i>	41
4.15	<i>Phalanta phalantha</i>	42
4.16	<i>Appias olferna</i>	43
4.17	<i>Appias lyncida</i>	44
4.18	<i>Appias albina</i>	45
4.19	<i>Cepora iudith</i>	46
4.20	<i>Cepora nerrisa</i>	47
4.21	<i>Eurema alitha</i>	48
4.22	<i>Catopsilia pomona</i>	49
4.23	<i>Ixias venilia</i>	50
4.24	<i>Belenois java</i>	51
4.25	<i>Leptosia nina</i>	52
4.26	<i>Euchrysops cnejus</i>	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kunci determinasi kupu-kupu menurut Lilies (1991).....	63
2. Informasi tambahan spesies kupu-kupu yang ditemukan di jalur <i>Evergreen</i> Taman Nasional Baluran	65
3. Hasil pengukuran faktor abiotik	73
4. Pengamatan venasi sayap kupu-kupu menurut Borrer <i>et. al.</i> , (1992)	74
5. Identifikasi kupu-kupu tingkat jenis.....	76
6. Surat ijin masuk kawasan konservasi (SIMAKSI).....	77
7. Surat identifikasi LIPI.....	78

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kupu-kupu termasuk ordo Lepidoptera (*lepis* berarti sisik, *pteron* berarti sayap) dari kelas Insekta (serangga) yang permukaan sayapnya tertutup oleh sisik. Kupu-kupu merupakan bagian kecil (sekitar 10%) dari 170.000 jenis Lepidoptera yang ada di dunia dan jumlah jenis kupu-kupu yang telah diketahui di seluruh dunia diperkirakan ada sekitar 13.000 jenis sedangkan beberapa ribu jenis lagi belum diidentifikasi (Peggie dan Amir, 2006).

Menurut Clark *et al.* (1996), kupu-kupu menyukai tempat yang bersih dan sejuk serta tidak terpolusi oleh pestisida, asap dan bau yang tidak sedap. Keberadaan kupu-kupu juga dapat digunakan sebagai indikator kualitas lingkungan. Semakin beragam jenis kupu-kupu di suatu tempat menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di wilayah tersebut masih baik. Tetapi jika kondisi alam tidak sesuai dengan habitatnya, seperti berubahnya fungsi areal hutan, sawah, dan perkebunan yang menjadi habitat bagi kupu-kupu, dapat menyebabkan penurunan jumlah maupun jenis kupu-kupu.

Di alam, kupu-kupu dapat hidup di berbagai habitat, mulai dari dataran rendah sampai ke dataran tinggi, contohnya pada Taman Nasional. Taman Nasional adalah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem alami yang dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk penelitian ilmu pengetahuan, pendidikan, penunjang budaya, pariwisata dan rekreasi. Salah satu Taman Nasional yang terletak di Jawa Timur adalah Taman Nasional Baluran. Taman Nasional Baluran merupakan kawasan yang cukup potensial dan didukung oleh berbagai tipe ekosistem alam yang masih asli dan alami seperti savana, hutan mangrove, hutan musim, hutan pantai, hutan rawa dan hutan hijau sepanjang tahun (*evergreen forest*) (Departemen Kehutanan, 2011). Salah satu ekosistem yang ada di Taman Nasional Baluran yang menarik untuk dikaji adalah ekosistem hutan hijau sepanjang tahun (*evergreen forest*). Hutan *evergreen* merupakan jenis hutan yang paling subur, karena air tanah selalu tersedia yang mengalir dari mata

air Gunung Baluran, dengan tekstur tanah berupa *point mikro* yang menahan air supaya tidak terserap masuk kedalam bawah tanah sehingga kondisi tanah selalu basah dan lembab. Komponen hutan ini adalah pohon tinggi, selain itu terdapat semak, parasit dan epifit. Umumnya jenis vegetasi yang tumbuh mempunyai daun yang selalu hijau, karena gugurnya serta bergantinya daun sering berlangsung berkesinambungan sepanjang tahun (Arifin, 1996).

Tumbuhan semak yang berada pada hutan *evergreen* Taman Nasional Baluran merupakan tempat atau habitus yang paling disukai oleh larva kupu-kupu (Lepidoptera). Larva dari kebanyakan jenis kupu-kupu (Lepidoptera) merupakan pemakan tumbuh-tumbuhan berupa daun pada jenis tumbuhan semak. Selain tersedianya makanan yang mencukupi, semak juga menyediakan perlindungan terhadap larva kupu-kupu dari para pemangsa (Borror, *et al.*, 1992:923). Dengan kondisi alam demikian diasumsikan daerah hutan *evergreen* Taman Nasional Baluran sesuai untuk kehidupan kupu-kupu (Lepidoptera). Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian di hutan *evergreen* Taman Nasional Baluran tentang Inventarisasi Kupu-kupu (Lepidoptera) di Jalur *Evergreen* Kawasan Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah spesies kupu-kupu apa sajakah yang dapat ditemukan di jalur *Evergreen* kawasan Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo Jawa Timur?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

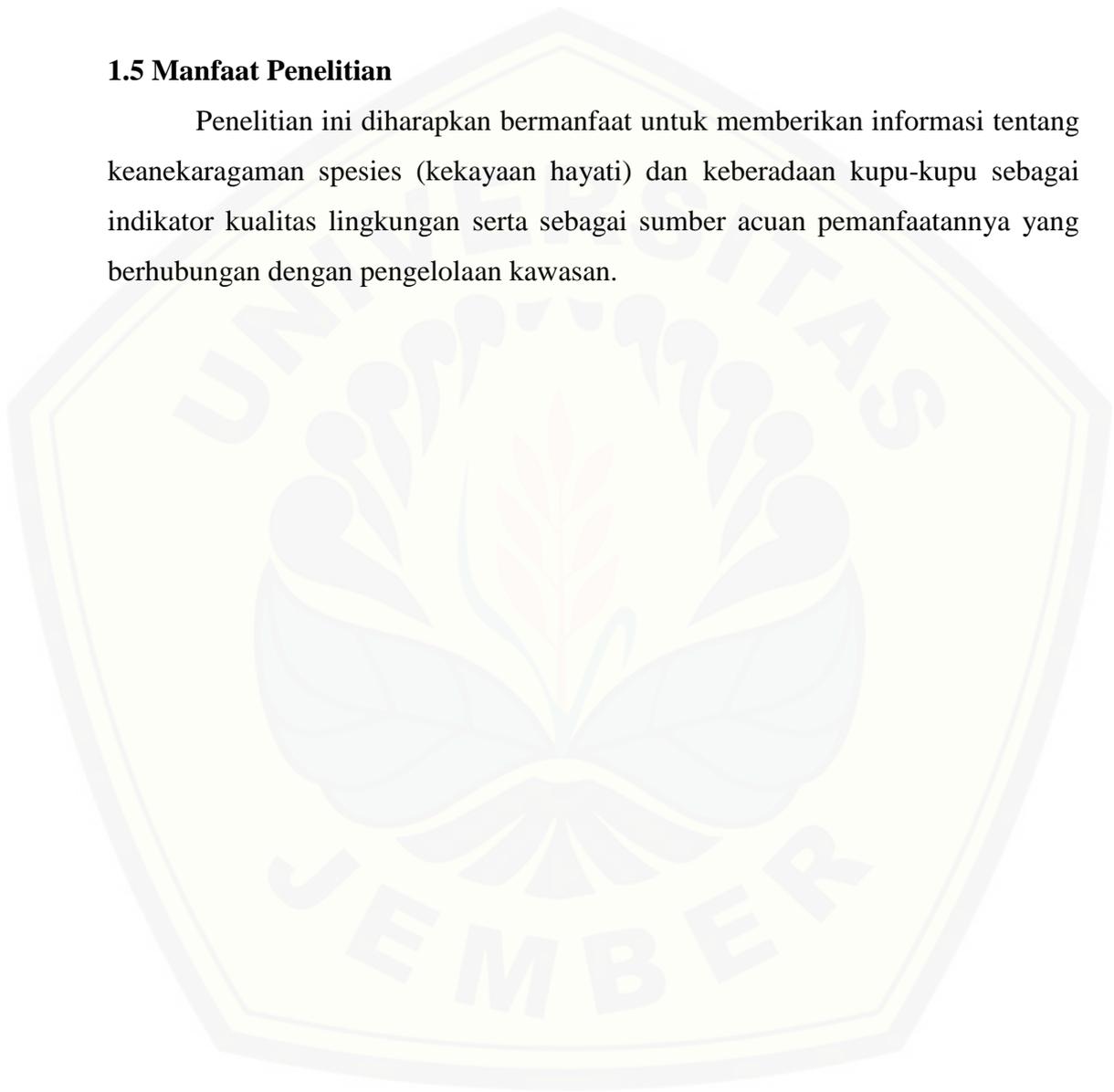
1. Pengambilan sampel hanya dilakukan di jalur *Evergreen* kawasan Taman Nasional Baluran Situbondo Jawa Timur.
2. Proses identifikasi berdasarkan ciri morfologi.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui spesies kupu-kupu yang terdapat di jalur *Evergreen* kawasan Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo Jawa Timur.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk memberikan informasi tentang keanekaragaman spesies (kekayaan hayati) dan keberadaan kupu-kupu sebagai indikator kualitas lingkungan serta sebagai sumber acuan pemanfaatannya yang berhubungan dengan pengelolaan kawasan.

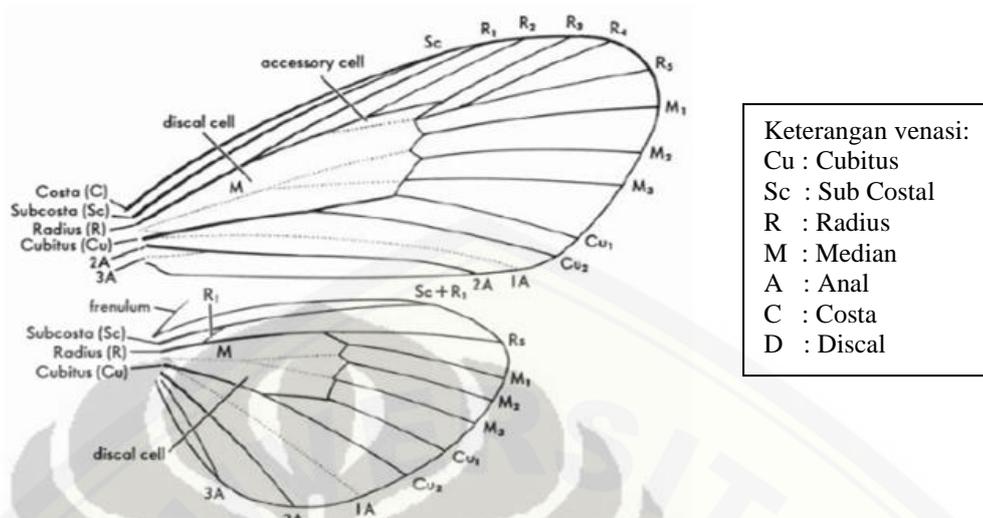


BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Kupu-kupu

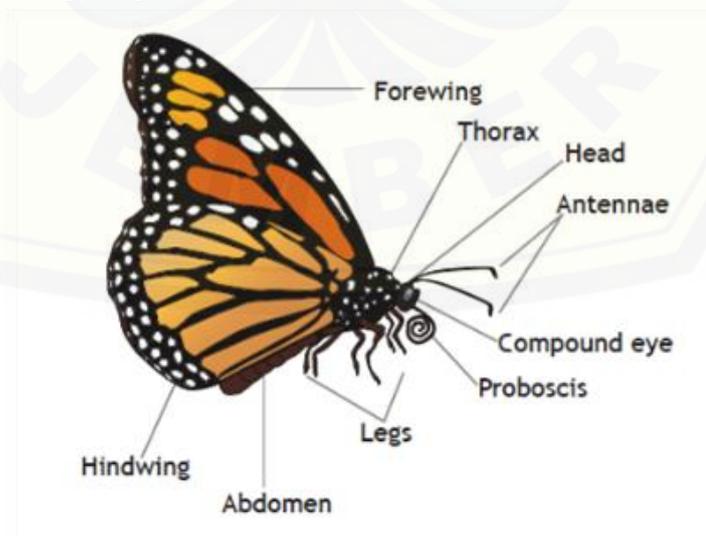
Tubuh kupu-kupu tersusun atas tiga bagian, yaitu caput (kepala), thorak (dada), dan abdomen (perut). Caput (kepala) memiliki bentuk seperti kapsul bulat kecil. Caput memiliki sepasang antena yang panjang. Pada beberapa famili kupu-kupu memiliki antena bagian ujung membesar (*clubbed*) yang berfungsi sebagai perasa dan peraba (Sastrodiharjo, 1989). Menurut Pedigo (1991), antena terdiri dari tiga ruas, yaitu ruas dasar disebut *scape*, ruas kedua disebut *pedisel* dan ruas secara keseluruhan disebut *flagellum*. Sepasang mata memberikan penglihatan yang luas dan bagus untuk mendeteksi gerakan-gerakan, namun tidak mendetail. Setiap mata terbuat dari *ommatidium* (lensa) kecil yang terhubung ke syaraf optik (Mastrigh dan Rosariyanto, 2005). Bagian lain dari kepala adalah alat mulut (*proboscis*), yang berfungsi sebagai penghisap cairan. Pada saat digunakan *proboscis* terjulur memanjang dan apabila tidak digunakan dapat tergulung kembali dibawah kepala karena sifatnya yang elastis (Sastrodiharjo, 1989).

Thorak (dada) merupakan bagian tengah tubuh kupu-kupu dan berfungsi sebagai penggerak, dimana kaki dan sayap menempel. Thorak tersusun atas tiga segmen, yaitu prothorak, mesothorak, dan metathorak. Pada masing-masing segmen terdapat sepasang tungkai untuk berjalan. Dua pasang sayap membran terdapat pada mesothorak dan metathorak. Sayap dan badan kupu-kupu tertutup sisik yang mengandung pigmen untuk menghasilkan warna dan pola-pola yang membuat serangga ini memiliki sifat mencolok. Warna yang terlihat pada kupu-kupu bukan hanya hasil pigmentasi pada rambut dan sisik, tetapi juga dari struktur punggung dan refleksi dari differensiasi lapisan cahaya yang mengakibatkan timbulnya warna (Elzinga, 1987). Sayap kupu-kupu memiliki banyak venasi. Venasi tersebut diberi nama atau kode. Pemberian nama atau kode tersebut dilakukan untuk memudahkan dalam memberi keterangan mengenai gambar dan warna terkait identifikasi (Mastrigt & Rosariyanto, 2005: 5 & 6). Kode venasi sayap dan penamaan daerah sayap dapat dilihat pada gambar 2.1 .



Gambar 2.1 Kode venasi sayap kupu-kupu
 (Sumber: Modifikasi dari Borror & White, 1970: 221)

Abdomen (perut) merupakan bagian yang lunak dibandingkan kepala dan dada. Abdomen memiliki 10 segmen, namun hanya tujuh atau delapan segmen yang mudah terlihat. Segmen ujung merupakan alat kelamin dari kupu-kupu, pada jantan terdapat *aedeagus* (alat penyalur spermatozoa) dan sepasang alat pembantu berupa penjepit (klasper), sedangkan pada betina segmen tersebut berubah menjadi *spermateka* (bagian yang menerima dan menyimpan spermatozoa) dan *ovipositor* (alat untuk meletakkan telur) (Sastrodiharjo, 1989). Morfologi kupu-kupu dapat dilihat pada gambar 2.2.



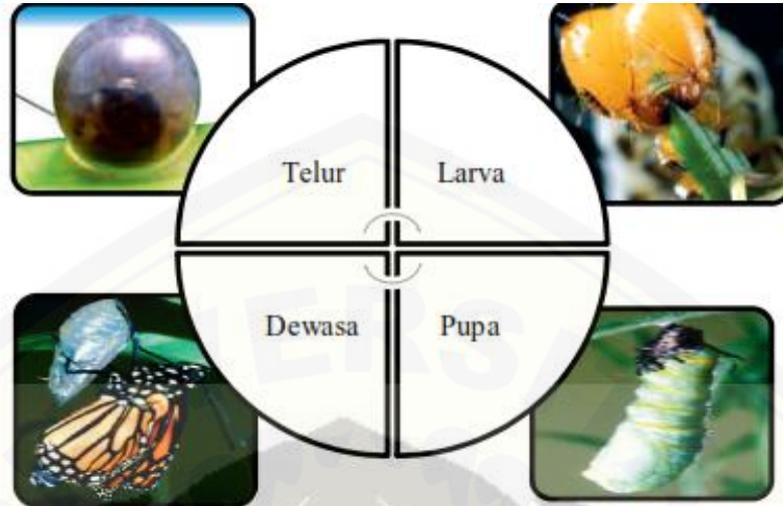
Gambar 2.2 Morfologi kupu-kupu (Sumber: Coote, 2000)

2.2 Siklus Hidup Kupu-kupu

Siklus hidup adalah suatu rangkaian berbagai stadium yang terjadi pada seekor serangga selama pertumbuhan, sejak dari telur sampai menjadi imago (Jumar, 2000). Kupu-kupu merupakan kelompok serangga holometabola (serangga yang mengalami metamorfosis sempurna). Kupu-kupu mengalami empat fase selama hidupnya, yaitu fase ovum (telur), larva, pupa dan imago.

1. Ovum (telur): setelah melakukan perkawinan, kupu-kupu betina akan mencari tumbuhan inang yang spesifik untuk meletakkan telur-telurnya. Biasanya telurnya diletakkan secara satu per satu atau berkelompok di bagian bawah permukaan daun. Sebagian besar kupu-kupu dapat menghasilkan telur hingga ratusan, tapi hanya sekitar dua persennya saja yang dapat tumbuh menjadi kupu-kupu dewasa (Sihombing, 2002). Fase perkembangan telur terjadi selama 4-10 hari (Amir *et al.*, 2008).
2. Larva: menurut Jumar (2000), larva merupakan fase yang sangat aktif melakukan aktivitas makan yang diperlukan larva untuk tumbuh dan berkembang. Selama stadium larva, umumnya kupu-kupu akan mengalami lima kali penggantian kulit kitin (*molting*). Banyaknya frekuensi *molting* berbeda-beda, tergantung pada jenis kupu-kupu dan kondisi kesehatan larvanya. Fase perkembangan larva terjadi selama 14-21 hari.
3. Pupa (kepompong): fase pupa merupakan fase ketika larva istirahat. Pupa merupakan bentuk peralihan yang dicirikan dengan terjadinya perombakan dan penyusunan kembali alat-alat tubuh bagian dalam dan luar (Jumar, 2000). Fase pupa (kepompong) dibutuhkan waktu selama 10-14 hari (Amir *et al.*, 2008).
4. Imago (kupu-kupu dewasa): imago adalah fase dewasa dari Lepidoptera, dan merupakan fase berkembang biak. Dari pupa akan keluar kupu-kupu dewasa yang berwarna indah yang telah dilengkapi alat-alat penting seperti: sayap, antena, proboscis dan kaki. Setelah keluar dari pupa, kupu-kupu ini tidak langsung terbang tetapi bergantung pada kantung pupanya sampai sayap-sayapnya kering dan siap untuk terbang. Kupu-kupu ini siap untuk kawin dan bereproduksi kembali (Amir *et al.*, 2008).

Siklus hidup kupu-kupu dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Siklus hidup kupu-kupu (Sumber: Leeming, 1997: 20)

2.3 Perilaku Kupu-kupu

Kupu-kupu merupakan serangga yang mempunyai beberapa perilaku yang unik dalam kehidupannya. Perilaku unik kupu-kupu tersebut antara lain: perilaku berjemur (*basking*), bertengger (*roosting*), *mudpuddling* dan perilaku kawin (*mating*). Perilaku *basking* adalah perilaku kupu-kupu yang memanfaatkan sayapnya menerima sinar matahari untuk menghangatkan tubuhnya dengan cara berjemur di bawah sinar matahari. Terdapat dua tipe posisi dalam berjemur, yaitu kupu-kupu akan berada pada lokasi yang terpapar sinar matahari dan membuka sayapnya. Posisi tersebut akan menghantarkan sinar matahari untuk menghangatkan tubuhnya. Posisi kedua yaitu berjemur secara lateral dengan posisi kupu-kupu berada di bawah paparan sinar matahari dengan sayap tertutup yang bertujuan untuk mendapatkan energi dari sinar matahari (Glassberg, 2001: 14).

Selanjutnya, perilaku bertengger dilakukan dengan menggantungkan diri dibawah permukaan daun yang cukup lebar, pada kulit kayu atau pada tumbuhan yang rimbun. Perilaku tersebut dilakukan saat istirahat pada malam hari atau saat berawan pada siang hari. Perilaku bertengger secara umum dilakukan sendiri-

sendiri, akan tetapi ada juga yang melakukannya secara berkelompok, yaitu dari genus *Heliconius* di Amerika Serikat (*Zebra longwing butterfly*) (Folsom, 2009: 52-53).

Banyak jenis kupu-kupu, khususnya yang jantan berkumpul bersama-sama pada pasir atau tanah lembab untuk menghisap garam mineral dan air. Perilaku tersebut dinamakan “*mudpuddling*”. Garam akan ditransfer kepada betinanya pada saat kawin, yang akan menjadi tambahan nutrisi bagi telur-telurnya (Glassberg, 2001: 15).

Kupu-kupu jantan akan mencari betina dan untuk menjumpainya terdapat dua tipe dasar perilaku *mate-seeking*, yaitu bertengger dan mencari. Beberapa jenis akan bertengger pada suatu titik yang cukup tinggi di daerah lingkungannya untuk mengamati kupu-kupu betina sejenis yang melintas. Jika kupu-kupu betina yang cocok melintas maka jantan akan meninggalkan tempat bertenggernya dan melakukan investigasi. Beberapa jenis kupu-kupu akan berperilaku mencari dengan terbang melewati suatu rute tertentu yang memungkinkan baginya untuk melepaskan feromon agar menarik kupu-kupu betina. Jika pejantan menemukan betina yang cocok maka masa kawin akan dimulai. Kupu-kupu dapat kawin di atas permukaan tanah atau di udara. Waktu kawin dapat berlangsung dari dua puluh menit sampai dengan beberapa jam (Glassberg, 2001: 15).

2.4 Habitat Kupu-kupu

Habitat adalah hasil interaksi antara komponen biotik dan abiotik, dimana dalam suatu habitat komponen-komponen tersebut akan saling berinteraksi membentuk hubungan yang saling mempengaruhi satu sama lain (Santosa, 2006). Menurut Clark *et al.* (1996), komponen habitat yang penting bagi kehidupan kupu-kupu adalah tersedianya vegetasi sebagai sumber pakan dan pelindung. Apabila tidak ada vegetasi sebagai sumber makanan ataupun kurang dari jumlah yang dibutuhkan, maka akan terjadi pergerakan kupu-kupu untuk mencari daerah baru yang banyak terdapat vegetasi sebagai sumber makanannya. Apabila tidak ada vegetasi sebagai sumber makanan, maka dapat menyebabkan kematian.

Demikian pula halnya dengan vegetasi yang digunakan sebagai tempat untuk berlindung dari serangan-serangan predator dan sebagai tempat berkembang biak.

Sihombing (1999), menyatakan bahwa kupu-kupu dapat hidup pada kisaran suhu antara 18°C-38°C, dengan kelembaban udara kurang dari 85% dan intensitas cahaya yang cukup agar dapat mengepakkan sayapnya untuk terbang mencari makan dan beraktivitas. Kupu-kupu menyukai tempat yang bersih dan sejuk serta tidak terpolusi oleh pestisida, asap dan bau yang tidak sedap. Jika kondisi alam yang tidak sesuai dengan habitatnya, populasi kupu-kupu dapat menurun. Oleh karena itu, kupu-kupu dapat dikategorikan sebagai salah satu indikator lingkungan untuk perubahan kondisi lingkungan yang sedang terjadi. Semakin beragam jenis kupu-kupu di suatu tempat, maka menandakan kondisi lingkungan di wilayah tersebut masih baik.

Habitat yang penting bagi kehidupan ditandai dengan tersedianya tumbuhan tempat untuk meletakkan telur kupu-kupu dan merupakan tumbuhan inang sebagai pakan larva serta tumbuhan bunga yang mengandung nektar bagi kupu-kupu. Habitat tersebut memungkinkan kupu-kupu dapat melangsungkan kehidupannya dari generasi ke generasi apabila tumbuhan inang tersedia dalam habitat tersebut (Soekardi, 2007).

2.5 Klasifikasi Kupu-kupu

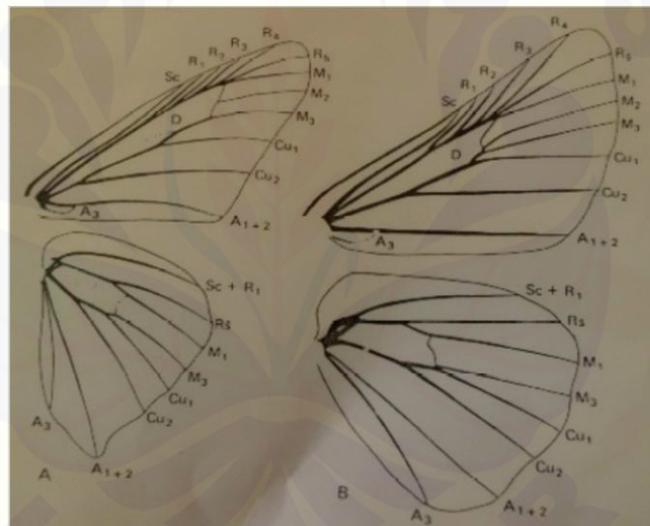
Kupu-kupu berdasarkan bentuk tubuh dan aktivitasnya dikelompokkan menjadi dua subordo, yaitu kupu-kupu (subordo Rhopalocera) sekitar 20.000 spesies dan ngengat (subordo Heterocera) sekitar 100.000-150.000 spesies. Pembagian tersebut berdasarkan ciri khas dari masing-masing subordo, yaitu (1) kupu-kupu aktif pada siang hari (diurnal) sedangkan ngengat aktif malam hari (nokturnal), (2) Pada saat istirahat, sayap kupu-kupu menutup sedangkan sayap ngengat membuka, (3) Kupu-kupu kebanyakan memiliki warna sayap yang cerah sedangkan warna sayap ngengat cenderung gelap (Bima, 2007).

Subordo Rhopalocera terdiri dari dua superfamili, yaitu Hesperioidea (*skipper*) dan Papilionoidea (Sihombing, 2002). Superfamili Hesperioidea terdiri dari satu famili yaitu Hesperidae, dan superfamili Papilionoidea terdiri dari lima

famili, yaitu Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae dan Riodinidae (Soekardi, 2007).

a. Famili Hesperidae

Anggota famili ini berjumlah ± 3.500 spesies dengan daerah distribusi di seluruh belahan bumi kecuali antartika. Anggota famili ini berukuran sedang. Antena kanan dan kiri berjauhan, antena bersiku pada ujungnya dan tubuhnya relatif lebih gemuk. Sayap umumnya berwarna coklat dengan bercak putih atau kuning dengan bentang sayap 4-5 cm. Terbang cepat dengan sayap yang relatif pendek. Jenis kupu-kupu yang termasuk ke dalam famili ini biasanya aktif menjelang malam atau pada waktu cahaya matahari masih remang-remang di pagi hari yang disebut krepuskuler (Soekardi, 2007). Venasi sayap kupu-kupu dari famili Hesperidae dapat dilihat pada gambar 2.4 di bawah ini.

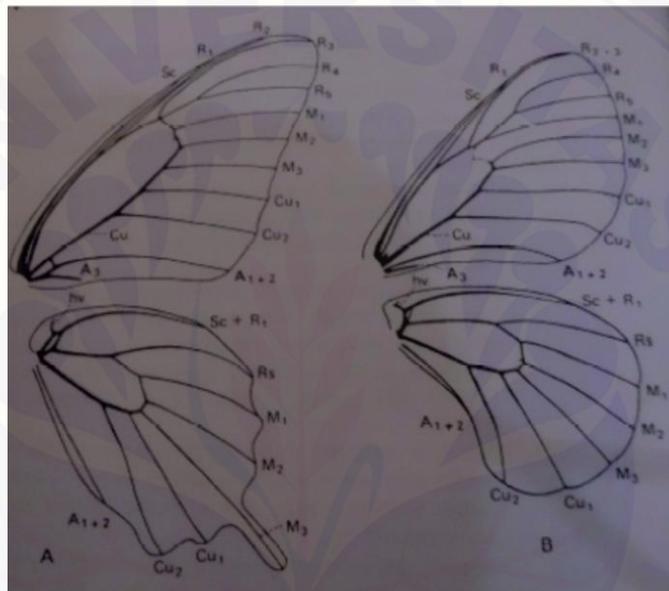


Gambar 2.4. Venasi sayap kupu-kupu famili Hesperidae, A. Sub famili Pyrginae; B. Sub famili Hesperinae (Sumber: Borror *et al.*, 1992)

b. Famili Papilionidae

Anggota famili ini berjumlah ± 570 spesies, ditemukan di seluruh belahan bumi, kecuali Antartika. Famili ini umumnya berwarna menarik, yaitu merah, kuning, hijau dengan kombinasi hitam dan putih. Kupu-kupu ini berukuran sedang sampai besar. Antena kanan dan kiri berdekatan, tubuhnya relatif ramping. Ada beberapa spesies yang mempunyai ekor yang merupakan perpanjangan sudut sayap belakang.

Banyak spesies yang bersifat “*sexual dimorphic*” yaitu berbeda pola sayap, ukuran dan warna antara jantan dan betinanya. Pada beberapa spesies, kupu-kupu betina juga bersifat “*polymorphic*” yaitu terdapat beberapa pola sayap. Pada beberapa spesies yang jantan dan betinanya tampak serupa, betina biasanya lebih besar dengan sayap yang lebih membulat (Wijayanto, 2000). Anggota famili ini memiliki sayap depan dengan vena radius bercabang lima, cubitus terlihat seperti bercabang empat dan sayap belakang dilengkapi dengan sebuah vena anal. Venasi sayap kupu-kupu dari famili Papilionidae dapat dilihat pada gambar 2.5.

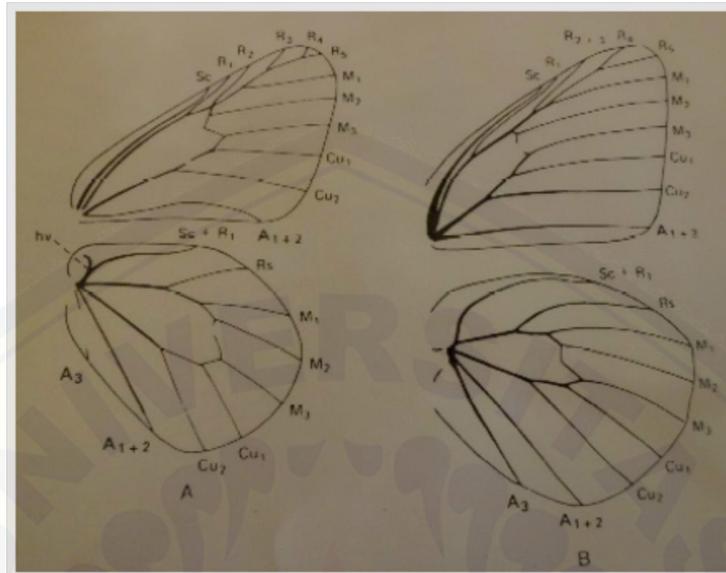


Gambar 2.5 Venasi sayap kupu-kupu famili Papilionidae, A. Sub famili Papilioninae; B. Parnassinae (Sumber: Borror *et al.*, 1992)

c. Famili Pieridae

Anggota famili ini berjumlah ± 1.100 spesies di seluruh dunia, dengan daerah distribusi terbanyak di Afrika dan Asia. Kupu-kupu ini umumnya berwarna kuning dan putih, ada juga yang berwarna jingga dengan sedikit hitam atau merah. Kupu-kupu ini berukuran sedang. Rentangan sayap antara 25-100 mm, warna dasar putih atau kuning dengan beberapa spesies di antaranya berpola dan penuh warna. Tidak ada perpanjangan sayap yang menyerupai ekor (Abbas *et al.*, 2002). Anggota famili ini memiliki venasi sayap depan dengan cubitus seperti bercabang tiga dan sayap belakang yang memiliki dua vena anal. Umumnya kupu-kupu

betina lebih gelap dan dapat dengan mudah dibedakan dari yang jantan. Venasi sayap kupu-kupu dari famili Pieridae dapat dilihat pada gambar 2.6.

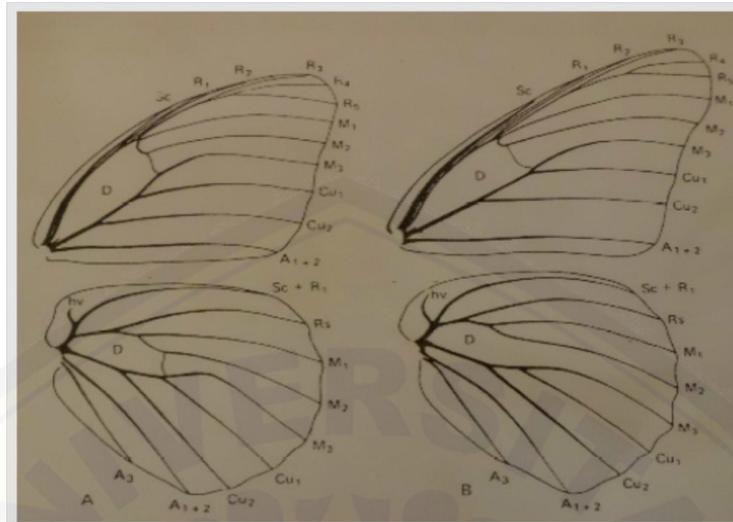


Gambar 2.6 Venasi sayap kupu-kupu famili Pieridae, A. Sub famili Pierinae; B. Sub famili Coliadinae (Sumber: Borror *et al.*, 1992)

d. Famili Nymphalidae

Anggota famili ini berjumlah ± 5.000 spesies dengan daerah distribusi di seluruh belahan bumi kecuali antartika. Kupu-kupu dari famili ini sangat bervariasi. Umumnya berwarna coklat, oranye, kuning dan hitam. Kupu-kupu ini berwarna beragam mulai kecil sampai besar.

Ciri yang paling penting pada Nymphalidae adalah mengecilnya pasangan tungkai depan pada kupu-kupu jantan dan betina sehingga tungkai tidak berfungsi untuk berjalan. Pada kupu-kupu jantan, biasanya pasangan tungkai depan ini tertutup oleh kumpulan sisik yang padat menyerupai sikat, sehingga kupu-kupu ini dikenal sebagai kupu-kupu berkaki sikat. Anggota famili ini memiliki sayap depan relatif sedikit lebar, berbentuk segitiga. Vena radius bercabang lima dan cubitus tampak seperti bercabang tiga. Pada sayap depan vena analnya tidak ada. Sedangkan bagian sayap belakangnya memiliki dua vena anal. Vena humerus lurus atau bengkok pada ujungnya sedangkan pada pangkal vena tidak ada yang membengkok (Peggie & Amir, 2006). Venasi sayap kupu-kupu dari famili Nymphalidae dapat dilihat pada gambar 2.7 di bawah ini.

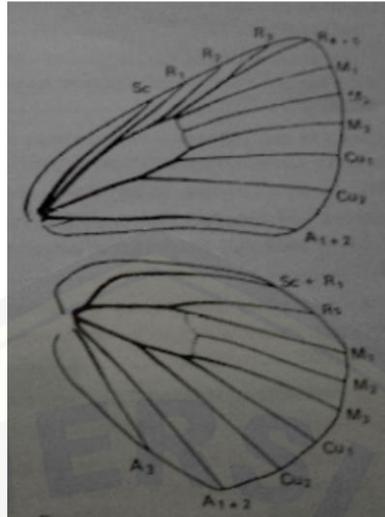


Gambar 2.7. Venasi sayap kupu-kupu famili Nymphalidae, A. Sub famili Argynninae; B. Sub famili Limetidinae (Sumber: Borror *et al.*, 1992)

e. Famili Lycaenidae

Anggota famili ini berjumlah \pm 6000 spesies di seluruh dunia, dengan daerah distribusi terbanyak Asia, Afrika dan Australia. Anggota kelompok ini umumnya berukuran kecil. Berwarna biru, ungu, atau oranye dengan bercak metalik hitam atau putih. Biasanya jantan berwarna lebih terang dari betina. Banyak spesies mempunyai ekor sebagai perpanjangan sayap belakang. Kupu-kupu ini umumnya dijumpai pada hari yang cerah dan ditempat yang terbuka (Dendang, 2009).

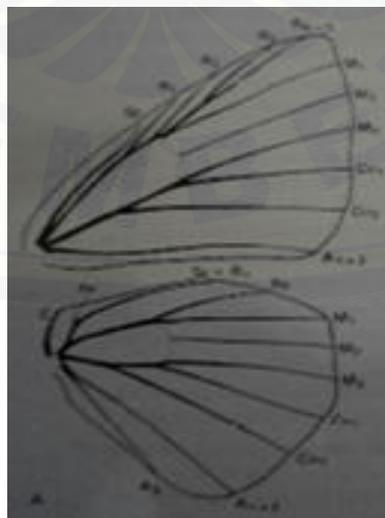
Anggota famili ini memiliki pola venasi sayap hampir seperti Pieridae, tetapi sayap depan dengan medius tidak berpangkal pada radius sesudah discal sel, radius bercabang empat. Sayap belakang dengan vena humerus. Vena costa tidak menebal. Venasi sayap kupu-kupu dari famili Lycaenidae dapat dilihat pada gambar 2.8 di bawah ini.



Gambar 2.8. Venasi sayap kupu-kupu famili Lycaenidae (Sumber: Borror *et al.*, 1992)

f. Famili Riodinidae

Riodinidae adalah famili kupu-kupu yang berukuran tubuh kecil dan berwarna gelap, dikenal juga dengan nama *Metalmarks Butterflies* karena sayapnya terdapat bercak berwarna perak (Soekardi, 2007). Anggota famili ini memiliki pola venasi sayap depan dengan radius bercabang lima, median bercabang tiga, cubitus bercabang dua. Sedangkan sayap belakang radiusnya bercabang dua, median bercabang tiga, cubitus bercabang dua dan terdapat dua vena anal. Venasi sayap kupu-kupu dari famili Riodinidae dapat dilihat pada gambar 2.9 di bawah ini.



Gambar 2.9. Venasi sayap kupu-kupu famili Riodinidae (Sumber: Borror *et al.*, 1992).

2.6 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Perkembangan Kupu-kupu

Perkembangan kupu-kupu di alam dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal (kemampuan yang dimiliki organisme itu sendiri atau dari dalam tubuh sendiri) dan faktor eksternal (faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kehidupan suatu organisme dalam proses perkembangannya) (Loveless, 1989).

2.6.1 Faktor Internal

Faktor internal yang turut menentukan tinggi rendahnya populasi adalah :

a. Kemampuan berkembang biak

Kemampuan berkembang biak suatu spesies kupu-kupu dipengaruhi oleh *keperidian* (natalitas) dan *fekunditas*. *Keperidian* adalah besarnya kemampuan untuk menghasilkan keturunan baru, sedangkan *fekunditas* adalah kemampuan yang dimiliki untuk memproduksi telur pada kupu-kupu betina. Kupu-kupu betina menghasilkan ± 100 butir telur selama hidupnya (Pramono, 2003).

b. Perbandingan kelamin

Perbandingan kelamin adalah perbandingan antara jumlah individu jantan dan individu betina yang diturunkan oleh serangga betina. Perbandingan kelamin ini pada umumnya adalah 1 : 1, akan tetapi karena pengaruh-pengaruh tertentu seperti keadaan musim dan kepadatan populasi, maka perbandingan kelamin ini dapat berubah (Mustikawati, 2003).

c. Sifat mempertahankan diri

Seperti halnya hewan lain, kupu-kupu diserang oleh berbagai musuh (predator). Untuk mempertahankan hidup dan melindungi diri, kupu-kupu mempunyai beberapa tipe perlindungan diri yang dapat dilakukannya. Tipe perlindungan tersebut seperti perlindungan melalui pola warna, pertahanan kimiawi dan mimikri (Mastrigh dan Rosariyanto, 2005).

d. Umur imago

Serangga umumnya memiliki umur imago yang relatif pendek. Umur imago tersebut dari beberapa hari sampai beberapa bulan. Pada kupu-kupu dewasa, rata-rata berumur 3-4 minggu. Kupu-kupu di alam umumnya mempunyai umur lebih pendek karena predator, penyakit maupun parasit (Ariyanto, 2007).

2.6.2 Faktor Eksternal

a. Faktor abiotik

1. Suhu

Kupu-kupu memerlukan suhu yang hangat untuk dapat terbang (Landman, 2001). Kupu-kupu hanya dapat terbang jika suhu tubuhnya di atas 30°C. Suhu tubuh kupu-kupu pada saat terbang 5°C-10°C di atas suhu lingkungan. Aktifitas serangga akan lebih cepat dan efisien pada suhu tinggi, tapi akan mengurangi lama hidup serangga. Sayap kupu-kupu sangat berperan dalam pengaturan suhu tubuh (termoregulasi) (Bima, 2007).

2. Kelembaban udara

Kelembaban merupakan faktor penting yang mempengaruhi distribusi, kegiatan dan perkembangan kupu-kupu (Jumar, 2000). Kelembaban diperlukan dalam menjaga perkembangan telur kupu-kupu (Baltazar, 1991). Kelembaban yang dibutuhkan kupu-kupu untuk beraktivitas sekitar 60-75% karena dapat mengurangi dehidrasi atau resiko kekurangan air (Amir *et. al.*, 1990).

3. Cahaya matahari

Cahaya mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan, perkembangan dan daya tahan kehidupan kupu-kupu secara langsung maupun tidak langsung. Cahaya mempengaruhi aktifitas kupu-kupu, membantu untuk mendapatkan makanan dan habitat yang lebih sesuai. Kupu-kupu lebih banyak menghabiskan waktunya untuk berjemur (*basking*) dengan merentangkan sayap agar dapat terbang dan melakukan aktivitasnya (Baltazar, 1991). Menurut Krebs (1985), cahaya bukan merupakan faktor pembatas distribusi geografis tumbuhan dan hewan, tetapi cahaya memainkan peranan penting dalam menentukan distribusi lokal tumbuhan dan hewan. Pembatasan ekologi dapat selalu ditandai dengan cara adaptasi terhadap cahaya pada habitatnya.

b. Faktor biotik

Komponen habitat yang penting bagi kehidupan kupu-kupu adalah tersedianya vegetasi sebagai sumber makanan, tempat untuk berkembang biak dan berlindung dari serangan predator dan gangguan lainnya (Bima, 2007). Umumnya kupu-kupu memakan nektar bunga, tetapi beberapa cairan lain

didapat dari tanaman atau pohon dan buah-buahan yang telah busuk serta kotoran burung atau hewan lain. Kupu-kupu yang hidup di musim dingin menghisap cairan manis dari buah yang sangat masak, hal ini dikarenakan pada musim dingin tidak ada bunga yang mekar (Nanao, 1996).

2.7 Hutan *Evergreen* Taman Nasional Baluran (TNB)

Taman Nasional Baluran terletak di wilayah Banyuwangi, Situbondo tepatnya berada di sebelah utara Kabupaten Banyuwangi. Taman Nasional ini mempunyai luas 25.000 Ha wilayah daratan dan 3.750 Ha wilayah perairan terletak di antara 114° 18'-114° 27' Bujur Timur dan 7° 45'- 7° 57' Lintang Selatan (Lathifah *et al.*, 2015).

Kawasan Taman Nasional Baluran memiliki beberapa jenis vegetasi dan ekosistem dari daerah pantai sampai pegunungan. Taman Nasional Baluran (TNB) merupakan salah satu kawasan taman nasional yang sangat menarik dengan sejumlah jenis ekosistemnya. Salah satu ekosistem yang paling subur dengan curah hujan yang besar sekitar 2000-4000 mm/tahun yaitu hutan *evergreen*. Hutan *evergreen* selalu hijau sepanjang tahun baik pada musim hujan atau kemarau, karena adanya lapisan air tanah yang mengalir dari mata air Gunung Baluran ditambah tekstur tanah berupa point mikro yang menahan air supaya tidak terserap masuk ke dalam tanah, sehingga kondisi tanah selalu basah dan lembab.

Hutan *evergreen* Taman Nasional Baluran merupakan bagian dari hutan musim tepatnya di dataran tinggi hutan musim. Karena di kawasan hutan ini terbentang aliran sungai kecil maka hutan *evergreen* ini selain tempat yang sangat baik untuk berteduh, juga tempat untuk minum bagi banyak herbivor maupun karnivora. Vegetasi yang ada di hutan *evergreen* berupa tumbuhan palmae dan tanaman-tanaman rindang yang membuat sinar matahari sulit untuk bisa masuk ke hutan yang menjadikan hutan ini lebih sejuk dan gelap dibanding hutan-hutan lainnya. Salah satu corak yang menonjol dalam hutan ini adalah sebagian besar tumbuhannya mengandung kayu. Selain itu terdapat semak, parasit, epifit dan kaya akan berbagai spesies serangga (Arifin, 1996).

Hutan *evergreen* memiliki fotoperiode (lamanya pencahayaan) seragam sepanjang tahun, memiliki kelembaban yang tinggi karena ketebalan seresahnya yang tebal, gugurnya daun dan pertumbuhan terjadi tidak bersamaan dan konstan, reproduksi pada pohon-pohon memiliki jarak yang sama sepanjang tahun. Jenis tumbuhan di hutan *evergreen* sangat beragam dan padat. Secara ekologi hutan *evergreen* memiliki komponen biotik berupa hewan-hewan kecil yang mana mengindikasikan ekosistem *evergreen* termasuk dalam ekosistem lengkap yaitu adanya produsen dan konsumen.

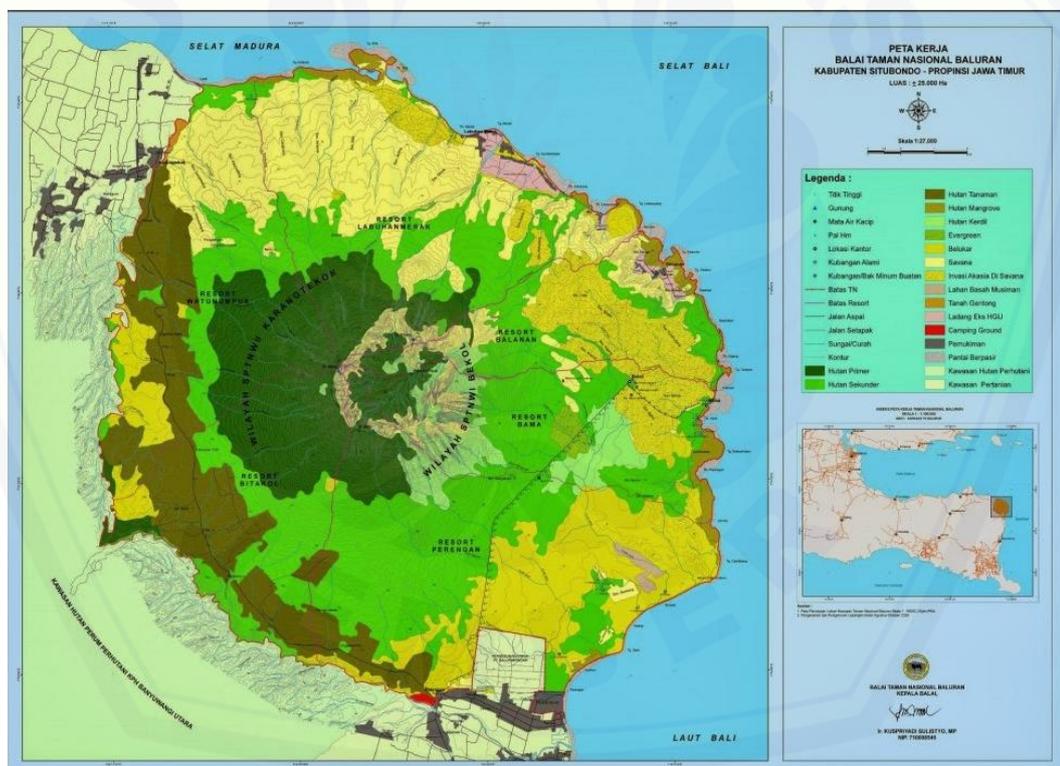
Hutan *evergreen* selalu hijau sepanjang tahun juga dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik meliputi semut, kupu-kupu, serangga kecil, lalat, perdu (*Citrus*), timongo, kendal, gebang dan lain-lain. Ketebalan seresahnya sekitar 8 cm. Sedangkan faktor abiotik antara lain: suhu, kelembaban, pH, intensitas cahaya, kecepatan angin, dan tekstur tanah. Jenis tumbuh-tumbuhan yang terdapat di hutan *evergreen* yaitu *Corypha utan* (gebang), *Strychnos lucida* (widoro gunung), *Raudia grandiflora* (dlimoan), *Raudia spinosa*, *Paederis foetida* L. (simbukan), *Aglaia argentea* (kesemeg), *Oplismenus burmani* (bebesan), *Lantana camara* (tembelekan), *Anomianthus auritus* (kalak mantang), *Wedelia biflora* (saruni), *Grewia eriocarpa* (talok), *Schoutheria ovata* (walikukun), *Pongamia pinnata* (keprik), *Desmodium gangeticum* (waliketupa), *Tamarindus indica* (asem jawa), *Streblus asper* (serut), *Jatropha curcas* (jarak), *Syzygium polyanthum* (manting), *Cordia obliqua* (kendal), *Sterculia foetida* (kepuh), *Kleinhovia hospita* (timongo), *Achyranthes aspera* (daun sengketan), *Therpesia lampas* (kemiren), *Passiflora foetida* (ciplukan bungsun), *Amorphophallus muelleri* Blume (tales-talesan), *Schleichera oleosa* (kesambi), *Benincasa hispida* (baligo), *Citrus* sp, dan *Azadiraca indica* (mimba). Vegetasi yang paling mendominasi adalah pohon kendal (*Cordia dichotoma*) (Departemen kehutanan, 2011).

BAB 3. METODE PENELITIAN

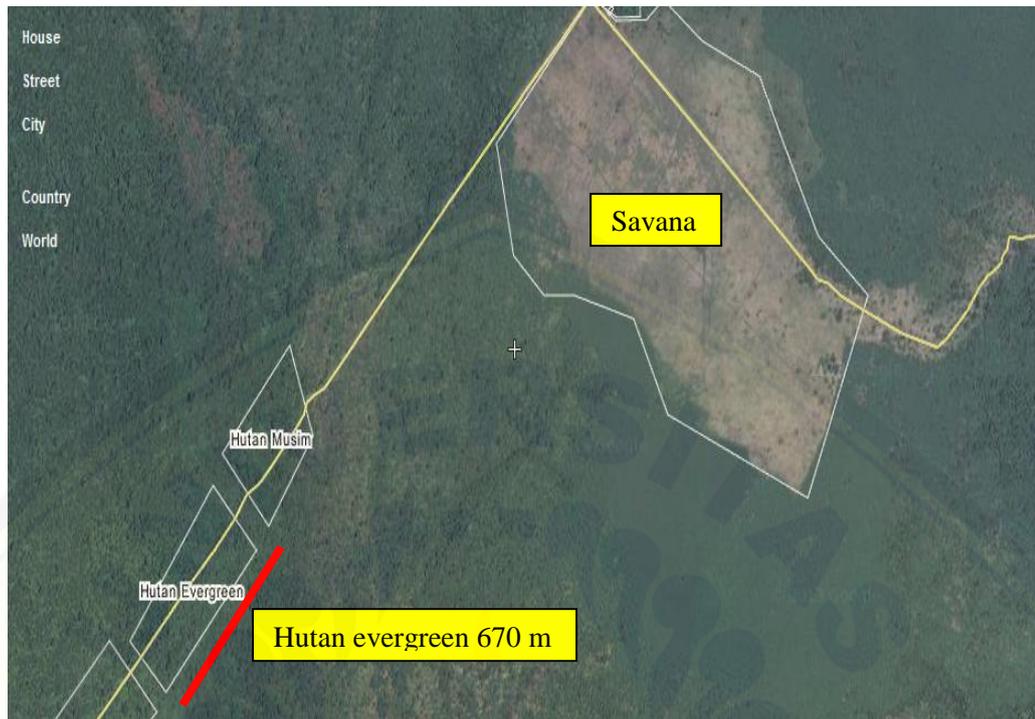
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Pengumpulan spesimen dilakukan di Jalur *Evergreen* sepanjang 670 m, Kawasan Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo Jawa Timur. Proses identifikasi dilakukan di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember dan Laboratorium Entomologi LIPI Cibinong Bogor Jawa Barat. Lokasi penelitian pengumpulan spesimen dapat dilihat pada gambar 3.1 dan 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.1 Peta ekosistem Taman Nasional Baluran



Gambar 3.2 Peta lokasi Penelitian (Sumber: Wikimapia, 2014)

3.1.2 Waktu Penelitian

Inventarisasi jenis kupu-kupu di Jalur *Evergreen* Kawasan Taman Nasional Baluran Situbondo dilakukan pada bulan Desember 2014 - Januari 2015. Pengumpulan spesimen dilakukan seminggu tiga kali selama 4 minggu, pada pagi sampai siang hari pukul 07.00-12.00 WIB. Pembagian waktu ini berdasarkan aktifitas kupu-kupu (Peggie dan Amir, 2006). Selain itu juga dilakukan pengukuran faktor abiotik setiap hari selama penelitian, seperti suhu dan kelembaban udara.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: jaring serangga, GPS, oven, papan perentang sayap, gunting, kaca pembesar (lup), jarum pentul, pinset, termometer, higrometer, penggaris, alat tulis, dan kamera. Sedangkan bahan yang digunakan adalah spesimen kupu-kupu, kotak penyimpanan sementara, kertas papilot, kertas transparan, label, gabus dan kapur barus.

3.3 Cara Kerja

3.3.1 Pengumpulan spesimen

Metode pengumpulan spesimen berpedoman pada Suhardjo (1999), Ubadillah dan Aswari (2004), serta Purnomo dan Haryadi (2007). Pengumpulan spesimen dilakukan di jalur *evergreen* dengan metode jelajah menggunakan jaring serangga (*insecting net*). Metode jelajah yaitu cara pengambilan spesimen yang dijumpai di area penelitian secara acak dengan cara menjelajah vegetasi sekitar tempat penelitian. Pengambilan sampel secara acak bertujuan agar setiap individu dari setiap jenis spesimen mempunyai peluang yang sama untuk diambil sebagai sampel. Teknik penggunaan jaring serangga selama pengumpulan spesimen dilakukan dengan metode ayunan. Ayunan yang dilakukan adalah ayunan tidak berpola. Teknik ini dilakukan untuk mencegah terlewatnya area yang terdapat kupu-kupu yang diinginkan (Fahrul, 2008).

3.3.2 Penanganan Spesimen di Lapangan

Spesimen hasil pengumpulan diproses sesuai dengan prosedur, mulai dari mematikan, membawa ke laboratorium sampai siap diawetkan.

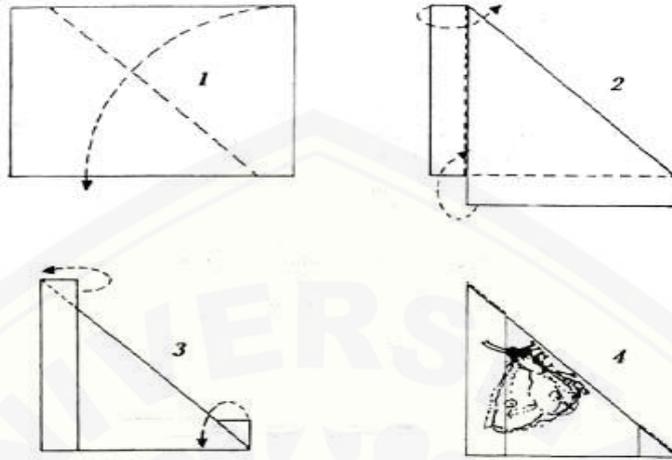
a. Mematikan

Untuk mematikan kupu-kupu yang berukuran kecil sampai besar cukup ditekan pada bagian thoraknya secara perlahan-lahan pada saat kupu-kupu tersebut masih berada dalam jaring serangga.

b. Penyimpanan sementara

Kupu-kupu yang sudah dimatikan, selanjutnya dimasukkan dalam papilot dengan posisi sayap tertutup. Papilot merupakan kertas berbentuk segitiga yang terbuat dari kertas HVS, koran, atau kertas dengan permukaan halus dan mudah menghisap uap cairan. Pada bagian luar papilot dapat digunakan untuk menulis label yang memuat informasi tentang nama lokasi, tanggal pengumpulan dan nama pengumpul dari spesimen didalamnya. Selanjutnya papilot ditata didalam kotak secara berlapis, agar tidak saling berhimpit satu sama lain, setiap lapisan dibatasi dengan kertas

tisu. Cara pelipatan kertas papilot dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3.3 Penyimpanan sementara didalam kertas papilot
(Sumber: Jumar, 2000)

c. Pengepakan

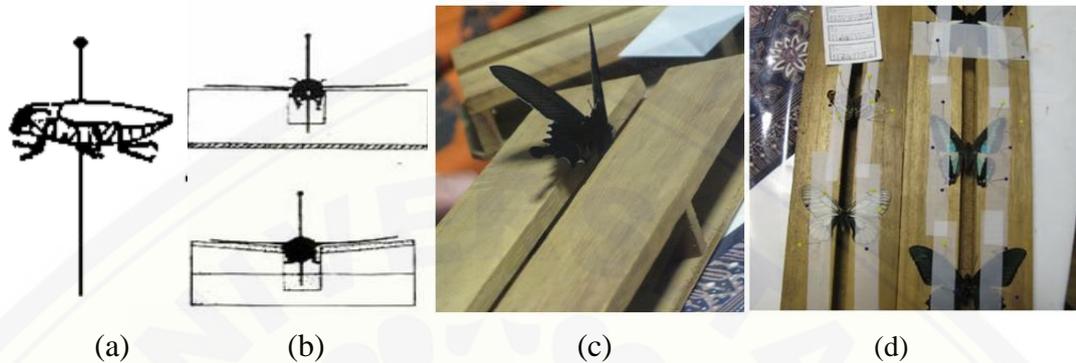
Tahap selanjutnya adalah mengemas atau mengepak spesimen dan dibawa ke laboratorium. Teknik mengepak atau mengemas spesimen adalah bagian yang sangat penting untuk menjaga kualitas spesimen. Perlu diperhatikan bahwa sebelum dikemas, spesimen sebaiknya dalam keadaan kering dan di dalam kotak penyimpanan diberi kapur barus agar terhindar dari semut atau hama lainnya (Susanto, 2009).

3.3.3 Penanganan Spesimen di Laboratorium

Penanganan spesimen merupakan tahapan yang dilakukan di laboratorium, yang bertujuan untuk mengawetkan spesimen menjadi awetan kering. Alat dan bahan yang digunakan untuk mengawetkan kupu-kupu antara lain jarum, papan perentang (gabus), oven, kertas transparan, dan kapur barus.

Cara mengawetkan kupu-kupu adalah jarum ditusukkan pada ruas thorak antara sayap depan dengan posisi tegak lurus jarum. Selanjutnya untuk merentangkan sayap, direntangkan satu persatu sayap kupu-kupu secara perlahan kemudian diikuti dengan menutup sayap yang sudah direntangkan dengan menggunakan kertas transparan dan ditusuk menggunakan jarum pentul sebagai

penahan pada papan perentang (gabus). Selanjutnya mengeringkan kupu-kupu di dalam oven dengan suhu 50°C selama empat hari sampai spesimen benar-benar kering. Cara atau tahapan dalam mengawetkan kupu-kupu dapat dilihat pada gambar 3.4 dibawah ini:



(a) Jarum ditusukkan pada ruas thorak; (b) Posisi kupu tegak lurus jarum; (c) Posisi sayap pada papan perentang sayap; (d) Pengaturan perentangan sayap yang ditutup dengan kertas dan ditusuk dengan jarum pentul.

Gambar 3.4 Tahapan dalam mengawetkan kupu-kupu (Sumber: Borror *et al.*, 1992)

3.3.4 Pengukuran Faktor Abiotik

Selama penelitian dilakukan pengukuran faktor abiotik lingkungan. Faktor abiotik yang diukur meliputi suhu dan kelembaban udara. Suhu lingkungan diukur menggunakan *thermometer* batang dengan cara digantung pada tali, suhu *thermometer* ditunggu sampai stabil, kemudian suhu dicatat. Sedangkan untuk pengukuran kelembaban udara digunakan *hygrometer dry-wet*. Masing-masing pengukuran dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

3.3.5 Pelabelan

Sebelum spesimen disimpan dalam tempat yang permanen maka harus diberi label. Label yang dipasang pada spesimen harus memuat informasi yang sama dengan label dari lapangan. Label tersebut memuat informasi tentang nama lokasi, tanggal pengumpulan dan nama pengumpul. Label juga dapat memuat informasi tentang nama ordo, famili dan spesies bila sudah dilakukan proses identifikasi. Jenis kertas label disesuaikan dengan macam koleksi, misalnya untuk

koleksi kupu-kupu (koleksi kering) digunakan kertas agak tebal atau dapat menggunakan kertas bebas asam. Untuk penulisannya digunakan tinta permanen atau printer. Pada gambar 3.5 dibawah ini adalah contoh label yang digunakan:

Lokasi Tanggal Koleksi Kolektor	Ordo Famili Spesies
---------------------------------------	---------------------------

Gambar 3.5 Label spesimen yang digunakan (Sumber: LIPI, 2015)

3.3.6 Identifikasi Kupu-kupu

Identifikasi kupu-kupu dilakukan di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember dan Laboratorium Entomologi LIPI Cibinong Bogor Jawa Barat. Proses identifikasi kupu-kupu dengan mencocokkan ciri-ciri morfologi meliputi: venasi sayap, warna sayap, bentuk sayap, ukuran sayap dan lebar bentangan sayap pada kunci determinasi serangga (Lilies, 1991), Kunci Pengenalan Pelajaran Serangga (Borror *et al.*, 1992), Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor (Peggie dan Amir, 2006), *The Illustrated Encyclopedia of Butterflies* (Feltwell, 1998), *Butterflies of South East Asian Islands Part of Vol. II Pieridae* (Yata, 1981), *Butterflies of The South East Asian Islands Part of Vol. IV Nymphalidae (I)* (Tsukada and Nishiyama, 1985), *Butterflies of The South East Asian Islands Part of Vol. IV Nymphalidae (II)* (Tsukada and Nishiyama, 1991), *Butterflies of The South East Asian Islands Part I Papilionidae* (Tsukada and Nishiyama, 1982), *Butterflies of Borneo Vol. 2 No. 1 Lycaenidae* (Seki *et al.*, 1991).

3.4 Analisis Data

Spesimen yang telah teridentifikasi, ditampilkan dalam bentuk tabel yang meliputi famili, genus, spesies, jumlah spesies serta dideskripsikan secara deskriptif dengan cara mengamati ciri-ciri morfologi kupu-kupu yang meliputi: venasi sayap, warna sayap, bentuk sayap, ukuran sayap dan lebar bentangan sayap.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa data hasil penelitian di jalur *evergreen* kawasan Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo Jawa Timur didapat 25 jenis kupu-kupu, yaitu *Papilio memnon*, *Papilio polytes*, *Papilio demoleus*, *Graphium doson*, *Graphium macareus*, *Danaus chrysippus*, *Euploea mulciber*, *Euploea eunice*, *Euploea tulliolus*, *Euploea algae*, *Junonia atlites*, *Amathusia phidippus*, *Neptis hylas*, *Phalanta phalantha*, *Appias olferna*, *Appias lycinda*, *Appias albina*, *Cepora iudith*, *Cepora nerrisa*, *Eurema alitha*, *Catopsilia Pomona*, *Ixias venilia*, *Belenois java*, *Leptosia nina* dan *Euchrysops cnejus*. Kupu-kupu tersebut terdiri dari 4 famili yaitu famili Papilionidae, Nymphalidae, Pieridae, dan Lycaenidae. Spesies kupu-kupu yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian yaitu *Ixias venilia* dari famili Pieridae. Jenis kupu-kupu ini sering ditemukan di sekitar genangan air atau tempat becek dan biasanya mengerumuni atau menghampiri kupu-kupu jenis lain yang telah mati di tanah. Sedangkan jenis kupu-kupu yang paling sedikit ditemukan yaitu *Amathusia phidippus* dari famili Nymphalidae. Hal ini dikarenakan jenis tumbuh-tumbuhan yang ada di kawasan penelitian tidak sesuai dengan tumbuhan inang untuk jenis kupu-kupu tersebut.

5.2 Saran

- a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada bulan-bulan lain, misalnya antara bulan Januari sampai Maret saat musim hujan karena kupu-kupu sangat banyak dijumpai sepanjang jalan Taman Nasional Baluran, sehingga diperoleh data tentang jenis kupu-kupu yang berbeda di Taman Nasional Baluran pada bulan lain dengan periodesitas yang berbeda.
- b. Penanganan untuk kupu-kupu yang tidak tertangkap karena terbang cepat dan tinggi dapat dilakukan dengan menggunakan metode lainnya yang lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M., Rafi, M.A., Inayatullah., Khan, M.R., Pavulaan, H. 2002. Taxonomy and Distribution of Butterflies (Papilionoidea) of The Skardu Region, Pakistan. *Journal The Taxonomic Report of the International Lepidoptera Survey*. Vol. 3 No.9: 1-15.
- Amir, M, W.A. Noerdjito dan S. Kahono. 1990. *Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat: Kupu (Lepidoptera)*. Bogor: BCP – JICA.
- Amir, M., W.A. Noerdjito dan S. Kahono. 2003. *Kupu (Lepidoptera): Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*. Biodiversity Conservation project in Indonesia: JICA.
- Amir M, WA Noerdjito & S Kahono. 2008. *Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*. Bogor: BCP – JICA.
- Ariyanto, G. 2007. *Menanti Identifikasi Kupu-kupu Papua*. Jakarta: Deput of Life Sciences-LIPI.
[online].<http://www.biotek.lipi.go.id/iph/index.php?option=conten&task=view&id=40> [3 Juni 2014].
- Arifin. 1996. *Aneka Ragam Hayati*. Malang: Institut Pertanian Malang. Citra Press.
- Baltazar, C. R. 1991. *An Inventory of Philippine Insects. II. Order Lepidoptera (Rhopalocera)*. University of the Philippines at Los Banos, Laguna.
- Bima. 2007. *Penangkaran Kupu-kupu di Kepulauan Seribu*. [online].
<http://www.pulausseribu.net/modules/news/print.php?storyid=280> [3 Juni 2014].
- Borrer; Triplehorn; Johnson. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Edisi 6. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Clark, L.R, P.W. Geigera, R.D. Hugles and Morris. 1996. *The Ecology of Insect Population in Theory and Practice*. Camberra: The English Language Book Society and Campman and Hall.
- Dahelmi. 2000. Inventarisasi Tanaman Inang Kupu-kupu Papilionidae di Kawasan Cagar Alam Lembah Harau Sumatera Barat. *Jurnal Matematika dan Pengetahuan Alam*. Vol. 9 No. I: 19-21.

- Dendang, B. 2008. *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)*. Ciamis: Balai Penelitian Kehutanan Ciamis.
- Dendang, B. 2009. *Keragaman Kupu-kupu di Resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede, Pangrango Jawa Barat . Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam Vol.VI No. 1 : 25-36.*
- Departemen kehutanan. 2011. *Profil Taman Nasional Baluran*. (<http://balurannationalpark.web.id/wpcontent/uploads/2011/03/profilBaluran.pdf>).
- Dewenter, I.S. and Tschardtke, T. 2000. "Butterfly Community in Fragmented Habitats". *Ecology Letters*, 3. 449-456.
- Elzinga, R. 1987. *Fundamental of Entomology*. New Jersey.
- Fahrul, M. F. 2008. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Feltwell. 1998. *The Illustrated Encyclopedia of Butterflies*. London: Oriental Press.
- Folsom, W. 2009. *Butterfly Photographer's handbook: a comprehensive reference for nature photographer*. Amherst Media, Inc., New York: 127 hlm.
- Glassberg, J. 2001. *Butterflies through binocular the west: a field guid to the butterflies of Western North America*. Oxford university Press, Inc., New York: x + 374 hlm.
- Hamidun, M.S. 2003. *Penangkaran Kupu-kupu oleh Masyarakat Maros Sulawesi Selatan*. [online]. http://tumoutou.net/702_07134/marini_susanti.htm. [20 Mei 2014].
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Krebs, J. 1985. *Ecology; The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Third Edition. USA: Harper Collins Publiser Inc.
- Landmand W. 2001. *The Complete Encyclopedia of Butterflies: The Development and Life Cycle of Butterflies from Around the World*. Netherland: Grange Books.

- Lathifah, Suci Siti. 2015. Keanekaragaman Tumbuhan Di Hutan Evergreen Taman Nasional Baluran, Situbondo, Jawa Timur. *Skripsi*. Pontianak: Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Lilies, C. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Kanisius.
- Loveless, A.R. 1989. *Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan Untuk Daerah Tropik 2*. Jakarta: Gramedia.
- Mastrigt, H dan Rosariyanto, E. 2005. *Buku Pandauan Lapangan Kupu-kupu Untuk Wilayah Memberamo sampai Pegunungan Cyclops Papua*. Jakarta: Conservation International–Indonesia Program.
- Mustikawati, A. 2003. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu di Sekitar Kawasan Hutan Sukamade TNMB. *Skripsi*. Jember: FKIP Biologi Universitas Jember.
- Nanao, J. 1996. *Kehidupan Kupu-kupu*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Pedigo. 1991. *Entomology and Pest Managemeny*. Macmillan: Publishing Comp NY.
- Peggie, D dan Amir, M. 2006. *Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor*. Bogor: Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi LIPI.
- Pramono, B. 2003. Studi Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Wisata Kawah Ijen. *Skripsi*. Jember: FKIP Biologi Universitas Jember.
- Rahayuningsih, M., Oktafiana, R., Priyono, B. 2012. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Superfamili Papilionidae di Dukuh Banyuwindu Desa Limbangan Kabupaten Kendal. *Jurnal MIPA*. Vol. 5 No. 1: 11-20.
- Rizal S. 2007. Populasi Kupu-kupu di Kawasan Cagar Alam Rimbo Panti dan Kawasan Wisata Lubuk Minturun Sumatera Barat. *Mandiri* 9 (3): 177-237. *On line at <http://bdpunib.org/artikel/2007.pdf>* [accessed 26 Februari 2014].
- Salmah, S., I. Abbas dan Dahelmi. 2002. *Kupu-kupu Papilionidae Taman Nasional Kerinci Seblat*. Jakarta: Yayasan Kehati Indonesia.
- Santosa K. 2006. *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Semarang: UNNES PRESS
- Sastrodiharjo. 1989. *Pengantar Entomologi Terapan*. Bandung: ITB.
- Sharm, G., and Joshi, P. C. 2009. "Diversity of Butterflies (Lepidoptera: Insecta) from Dholbaha dam (Distt. Hoshiarpur) in Punjab Shivalik, India". *Biological Forum-An International Journal*, 1. 11-14.

- Sihombing DTH. 2002. *Satwa Harapan I: Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya*. Bogor: Pustaka Wirausaha Muda.
- Seki, Y., Takanami, Y., and Otsuka, K. 1991. *Butterflies of Borneo Vol. 2. No. 1. Lycaenidae*. Tokyo: Tobishima Corp.
- Sihombing, D.T.H. 1999. *Satwa Harapan I: Pengantar Ilmu dan Tehnologi Budidaya*. Bogor: Pustaka Wirausaha Muda.
- Soekardi, H. 2007. *Kupu-kupu di Kampus UNILA*. Lampung: Universitas Lampung.
- Susanto, D. 2009. Inventarisasi Kupu-kupu (Lepidoptera) di Zona Inti Kawasan Taman Nasional Meru Betiri (TNMB) Resort Sukamade Banyuwangi. *Skripsi*. Jember: FMIPA Biologi Universitas Jember.
- Suwarno., Fuadi, S., Mahud, A.H. 2012. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Pieridae di Kawasan Wisata Sungai Sarah Aceh Paska Terjadinya Bencana Tsunami. *Jurnal Rona Lingkungan Hidup*. Vol. 5 No. 1: 31-36.
- Staneks. 1992. *The Illustrated Encyclopedia of Butterflies and Moths*. London: The Promotional Reprint Co. Ltd.
- Tsukada, E. and Nishiyama, Y. 1982. *Butterflies of the South East Asian Island, Part I Papilionidae*. Minatok-Tokyo: Palapa Co. Ltd.
- Tsukada, E. and Nishiyama, Y. 1985. *Butterflies of the South East Asian Island, Part IV Nymphalidae (I)*. Minatok-Tokyo: Palapa Co. Ltd.
- Tsukada, E. and Nishiyama, Y. 1991. *Butterflies of the South East Asian Island, Part IV Nymphalidae (II)*. Minatok-Tokyo: Palapa Co. Ltd.
- Vane, R. I., Wright and P.R. Ackery. 1984. *The Biology of Butterflies, Symposium of the Royal Entomological Society of London Number 11*. London: Academic Press.
- Wijayanto, A. 2000. Keragaman dan Penyebaran Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) di Beberapa Ketinggian Daerah Aliran Sungai Kawasan Penyangga Cagar Alam Pegunungan Arfak Manokwari. *Skripsi*. Manokwari: Fakultas Pertanian Universitas Cendrawasih Manokwari. <http://eprint.unipa.ac.id>. [15 April 2014].
- Wikimapia. 2014. *Hutan Evergreen*. [online]. <http://www.wikimapia.org>. [6 Juni 2014].

Yata, O. 1981. *Butterflies of The South East Asian Islands. Part of Vol. II. Pieridae*. Tsukada, E. [ed]. Tokyo: Plapac. Co. Ltd.

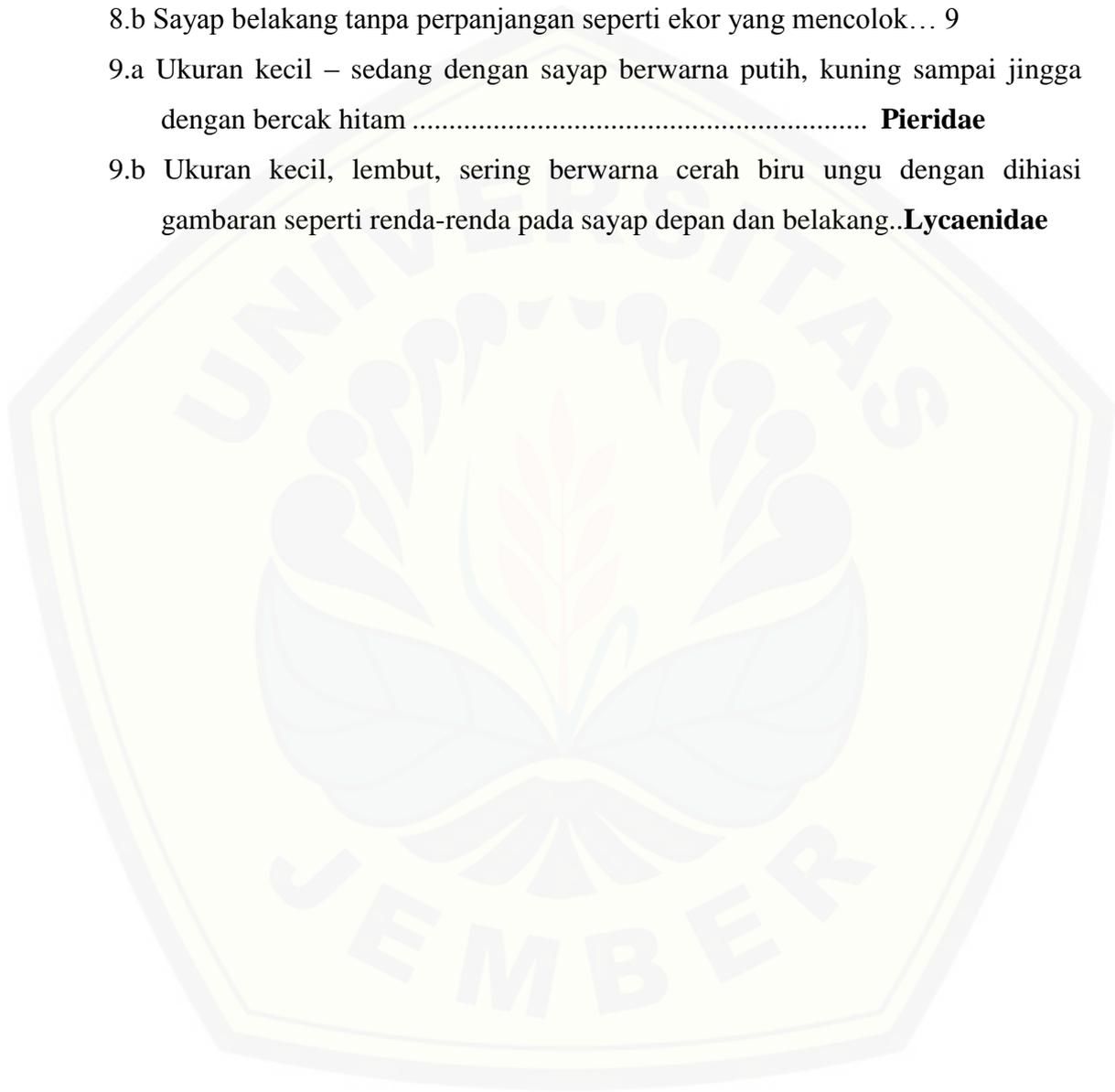


LAMPIRAN

Lampiran 1. Kunci determinasi kupu-kupu menurut Lilies (19991).

- 1.a Ada sayap 2
- 1.b Tidak ada sayap atau menyusut (biasanya betina) 22
- 2.a Antena seperti tali dan menebal atau berbentuk bonggol pada ujungnya; tidak mempunyai duri pada pangkal sayap belakang (frenulum); tidak ada ocelli (kupu-kupu dan skippers)..... 3
- 2.b Antena dengan beragam bentuk seperti bulu atau bulu burung ocelli ada atau tidak ada (pada ngengat) 10
- 3.a Radius bercabang lima pada sayap depan, dengan cabang semua cabang sederhana dan timbul dari sel dikal; antenna secara lebar terpisah di bagian dasar dan biasanya berkait di bagian ujung; kepala selebar atau lebih besar dari thoraks, kenampakannya seperti ngengat **Hesperidae**
- 3.b Tidak seperti pada 3.a 4
- 4.a Kaki depan sangat mengecil, tanpa kuku 5
- 4.b Kaki depan normal 8
- 5.a Vena anal 3, sayap belakang tidak ada; antenna berbulu 6
- 5.b Vena anal 3, sayap belakang ada tapi pendek; antenna tidak berbulu; ukuran kupu besar, berwarna coklat, biasanya dengan bercak hitam **Danaiidae**
- 6.a Beberapa vena sayap terutama *subcosta* menebal pada pangkalnya, sayap depan sekurang-kurangnya berbentuk segitiga; antenna membesar pada ujungnya; kupu biasanya berwarna coklat atau abu-abu dengan spot seperti mata pada sayap **Satyridae**
- 6.b Tidak seperti pada 6.a 7
- 7.a Sayap depan berbentuk segitiga, vena radius bercabang 5, sayap belakang dengan dua vena anal, vena humerus lurus atau bengkok pada ujungnya, memiliki warna sayap beragam **Nymphalidae**

- 7.b Sayap depan lebih memanjang, vena humeral sayap belakang membengkok pada dasarnya; antena menggelembung pada ujungnya **Heliconidae**
- 8.a Sayap depan memiliki vena radius bercabang lima; sayap belakang dengan perpanjangan seperti ekor yang mencolok..... **Papilionidae**
- 8.b Sayap belakang tanpa perpanjangan seperti ekor yang mencolok... 9
- 9.a Ukuran kecil – sedang dengan sayap berwarna putih, kuning sampai jingga dengan bercak hitam **Pieridae**
- 9.b Ukuran kecil, lembut, sering berwarna cerah biru ungu dengan dihiasi gambaran seperti renda-renda pada sayap depan dan belakang.. **Lycaenidae**



Lampiran 2. Informasi Tambahan Spesies Kupu-kupu yang Ditemukan di Jalur *Evergreen* Taman Nasional Baluran

1. *Papilio memnon*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalocera
 Sayap depan memiliki vena radius bercabang lima; sayap belakang dengan perpanjangan seperti ekor yang mencolok..... Papilionidae
 Memiliki sayap yang berukuran besar berwarna sayap hitam dengan tepian sayap memiliki warna nila..... *Papilio memnon*

2. *Papilio polytes*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalochera
 Sayap depan memiliki vena radius bercabang lima; sayap belakang dengan perpanjangan seperti ekor yang mencolok..... Papilionidae
 Sayap berwarna hitam beberapa corak yang bersifat polimorfisme *Papilio polytes*

3. *Papilio demoleus*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalochera
 Sayap depan memiliki vena radius bercabang lima; sayap belakang dengan perpanjangan seperti ekor yang mencolok..... Papilionidae
 Terdapat bercak-bercak kuning pada seluruh permukaan sayap yang memiliki warna dasar hitam... *Papilio demoleus*

4. *Graphium doson*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalocera

Sayap depan memiliki vena radius bercabang lima; sayap belakang dengan perpanjangan seperti ekor yang mencolok..... Papilionidae

Sayap memiliki bercak yang beragam *Graphium*

Sayap berwarna dasar hitam dan terdapat bercak biru berjumlah tiga deret pada sayap depan bagian dorsal..... *Graphium doson*

5. *Graphium macareus*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera

Aktif di siang hari Rhopalocera

Sayap depan memiliki vena radius bercabang lima; sayap belakang dengan perpanjangan seperti ekor yang mencolok..... Papilionidae

Sayap memiliki bercak yang beragam *Graphium*

Sayap memiliki warna dasar coklat dan terdapat garis-garis putih mendominasi sayap *Graphium*

macareus

6. *Danaus chrysippus*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera

Aktif di siang hari..... Rhopalocera

Sayap depan berbentuk segitiga, vena radius bercabang 5, sayap belakang dengan dua vena anal, vena humerus lurus atau bengkok pada ujungnya, memiliki warna sayap beragam..... Nymphalidae

Sayap berwarna cemerlang biasanya kecoklat-coklatan dengan tanda-tanda hitam dan putih. Tungkai-tungkai depan sangat kecil dan tidak dipakai untuk berjalan....

..... *Danaus*

chrysippus

7. *Euploea mulciber*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera

Aktif di siang hari..... Rhopalocera

Sayap depan berbentuk segitiga, vena radius bercabang 5, sayap belakang dengan dua vena anal, vena humerus lurus atau bengkok pada ujungnya, memiliki warna sayap beragam..... Nymphalidae

Sayap memiliki bercak putih yang menyerupai mata panda..... *Euploea*

Sayap memiliki bercak putih bercampur violet menyala pada jantan dan berwarna coklat dengan corak putih pada betina *Euploea mulciber*

8. *Euploea eunice*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera

Aktif di siang hari..... Rhopalocera

Sayap depan berbentuk segitiga, vena radius bercabang 5, sayap belakang dengan dua vena anal, vena humerus lurus atau bengkok pada ujungnya, memiliki warna sayap beragam..... Nymphalidae

Sayap memiliki bercak putih yang menyerupai mata panda..... *Euploea*

Sayap dorsal memiliki garis putih di tengah sayap..... *Euploea Eunice*

9. *Euploea tulliolus*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera

Aktif di siang hari..... Rhopalocera

Sayap depan berbentuk segitiga, vena radius bercabang 5, sayap belakang dengan dua vena anal, vena humerus lurus atau bengkok pada ujungnya, memiliki warna sayap beragam..... Nymphalidae

Sayap memiliki bercak putih yang menyerupai mata panda..... *Euploea*

Sayap dorsal memiliki bercak pada ujung sayap depan tanpa bercak di bagian tengah sayap *Euploea*

tulliolus

10. *Euploea algae*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera

Aktif di siang hari..... Rhopalocera

Sayap depan berbentuk segitiga, vena radius bercabang 5, sayap belakang dengan dua vena anal, vena humerus lurus atau bengkak pada ujungnya, memiliki warna sayap beragam..... Nymphalidae
 Sayap memiliki bercak putih yang menyerupai mata panda..... *Euploea*
 Diantara sel *Cubitus* 2 (Cu) dan *Anal* 1 (A1) terdapat guratan memanjang.....*Euploea algae*

11. *Junonia atlites*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari..... Rhopalocera
 Sayap depan berbentuk segitiga, vena radius bercabang 5, sayap belakang dengan dua vena anal, vena humerus lurus atau bengkak pada ujungnya, memiliki warna sayap beragam..... Nymphalidae
 Sayap memiliki bercak yang menyerupai mata *Junonia*
 Sayap berwarna krem..... *Junonia atlites*

12. *Amathusia phidippus*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari..... Rhopalocera
 Sayap depan berbentuk segitiga, vena radius bercabang 5, sayap belakang dengan dua vena anal, vena humerus lurus atau bengkak pada ujungnya, memiliki warna sayap beragam..... Nymphalidae
 Sayap memiliki warna dasar coklat. Sayap depan memiliki tujuh pita berwarna putih dan sayap belakang memiliki enam pita. *Amathusia phidippus*

13. *Neptis hylas*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari..... Rhopalocera

Sayap depan berbentuk segitiga, vena radius bercabang 5, sayap belakang dengan dua vena anal, vena humerus lurus atau bengkok pada ujungnya, memiliki warna sayap beragam Nymphalidae
 Sayap berwarna cokelat dengan bercak putih *Neptis hylas*

14. *Phalanta phalantha*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalocera
 Sayap depan berbentuk segitiga, vena radius bercabang 5, sayap belakang dengan dua vena anal, vena humerus lurus atau bengkok pada ujungnya, memiliki warna sayap beragam Nymphalidae
 Warna sayap didominasi oleh warna oranye dengan garis-garis hitam melengkung yang menghubungkan antara urat-urat humerus. *Phalanta phalantha*

15. *Appias olferna*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalocera
 Ukuran kecil–sedang dengan sayap berwarna putih, kuning sampai jingga dengan bercak hitam Pieridae
 Sayap berwarna putih dengan bercak mengikuti venasi *Appias olferna*

16. *Appias lyncida*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalocera
 Ukuran kecil–sedang dengan sayap berwarna putih, kuning sampai jingga dengan bercak hitam Pieridae
 Sayap berwarna putih dengan bercak hitam pada jantan, pada betina berwarna krem yang didominasi bercak putih *Appias lyncida*

17. *Appias albina*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalocera
 Ukuran kecil–sedang dengan sayap berwarna putih, kuning sampai jingga dengan bercak hitam Pieridae
 Sayap berwarna putih polos *Appias albino*

18. *Cephora iudith*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalocera
 Ukuran kecil–sedang dengan sayap berwarna putih, kuning sampai jingga dengan bercak hitam Pieridae
 Sayap berwarna kuning berkombinasi hitam sebagai polanya, sayap belakang berwarna jingga kekuningan *Cephora iudith*

19. *Cephora nerrisa*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalocera
 Ukuran kecil–sedang dengan sayap berwarna putih, kuning sampai jingga dengan bercak hitam Pieridae
 Sayap belakang memiliki pola warna hitam yang hanya terdapat di tepi sayap pada *median 1* (M1), *media 2* (M2) dan *median 3* (M3).....*Cephora nerrisa*

20. *Eurema alitha*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalocera
 Ukuran kecil–sedang dengan sayap berwarna putih, kuning sampai jingga dengan bercak hitam Pieridae
 Sayap berwarna kuning pekat dengan bercak hitam *Eurema*
 Sayap memiliki warna dasar kuning dan bagian tepi sayap berwarna hitam. Sayap depan bagian ventral memiliki tiga bercak di dalam sel *disca* (D)....*Eurema alitha*

21. *Catosilia pomona*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalochera
 Ukuran kecil–sedang dengan sayap berwarna putih, kuning sampai jingga dengan bercak hitam Pieridae
 Sayap berwarna kuning pucat tanpa bercak pada jantan, pada betina warna lebih gelap dan memiliki bercak hitam *Catopsilia pomona*

22. *Ixias venilia*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalochera
 Ukuran kecil–sedang dengan sayap berwarna putih, kuning sampai jingga dengan bercak hitam Pieridae
 Bagian tepi sayap depan berwarna hitam tebal. *Ixias venilia*

23. *Belenois java*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalocera
 Ukuran kecil–sedang dengan sayap berwarna putih, kuning sampai jingga dengan bercak hitam Pieridae
 Di bagian tepi sayap belakang terdapat 7 bercak putih bercampur warna kuning *Belenois java*

24. *Leptosia nina*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera
 Aktif di siang hari Rhopalocera
 Ukuran kecil–sedang dengan sayap berwarna putih, kuning sampai jingga dengan bercak hitam Pieridae
 Sayap bagian ventral dan dorsa berwarna putih dengan bercak hitam hanya terdapat pada sayap depan *Leptosia nina*

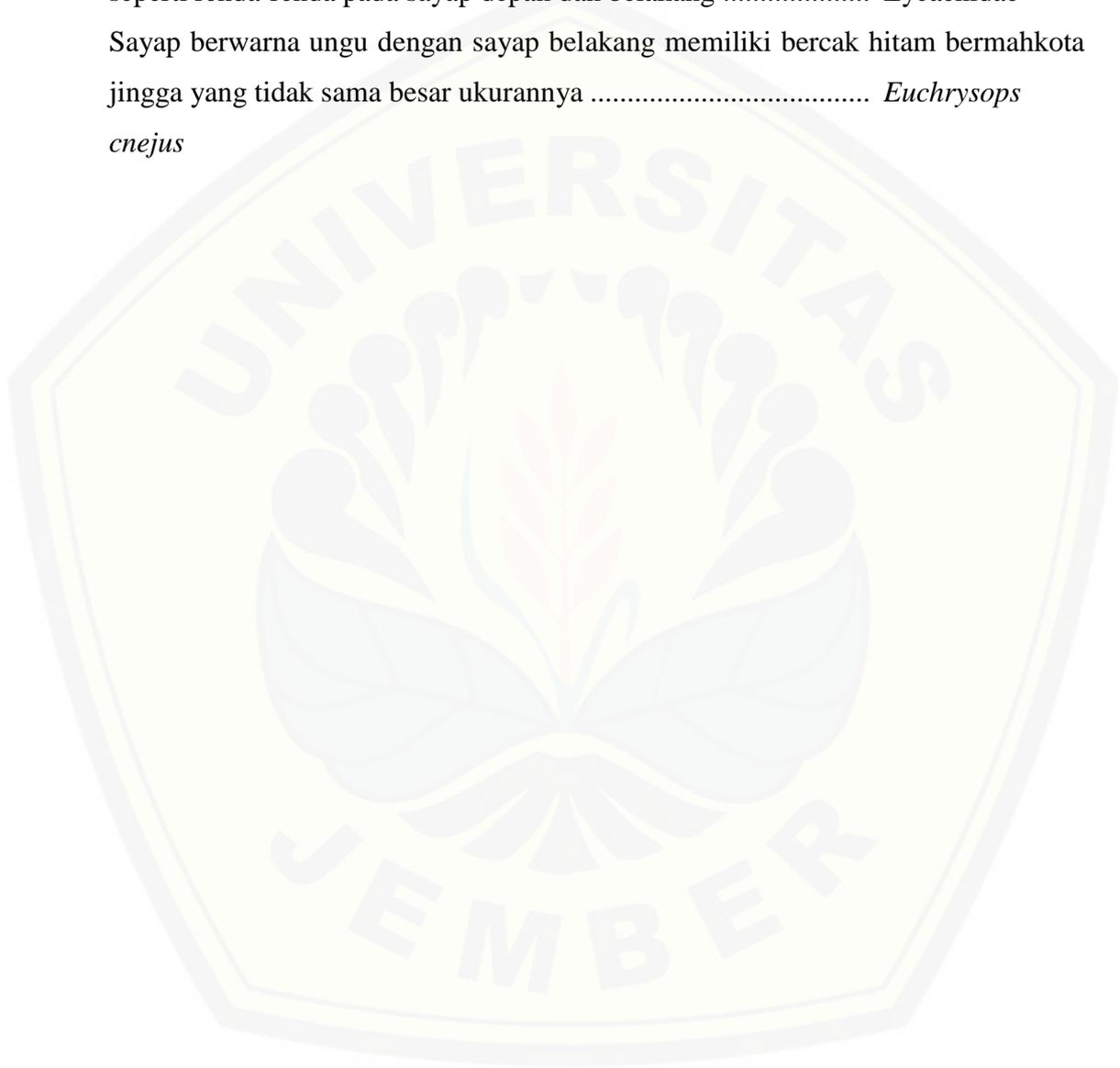
25. *Euchrysops cnejus*

Sayap ditutupi oleh sisik Lepidoptera

Aktif di siang hari Rhopalocera

Ukuran kecil, lembut, sering berwarna cerah biru ungu dengan dihiasi gambaran seperti renda-renda pada sayap depan dan belakang Lycaenidae

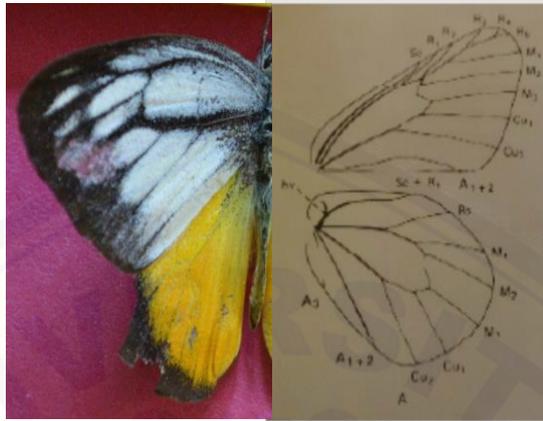
Sayap berwarna ungu dengan sayap belakang memiliki bercak hitam bermahkota jingga yang tidak sama besar ukurannya *Euchrysops cnejus*



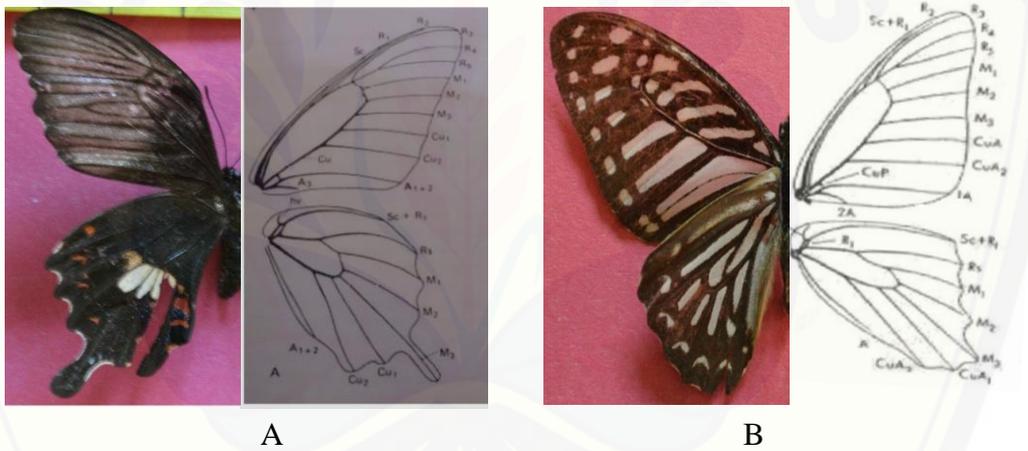
Lampiran 3. Hasil pengukuran faktor abiotik

Tanggal	Faktor Abiotik	
	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
16-12-2014	28	83
18-12-2014	27	91
20-12-2014	28	83
22-12-2014	31	83
24-12-2014	28	83
27-12-2014	27	83
29-03-2014	29	91
31-03-2014	28	83
03-01-2015	28	83
05-01-2015	27	83
07-01-2015	29	91
10-01-2015	28	91
11-01-2015	28	83
12-01-2015	27	83
14-01-2015	28	83
Rata-rata	28,06	85.13

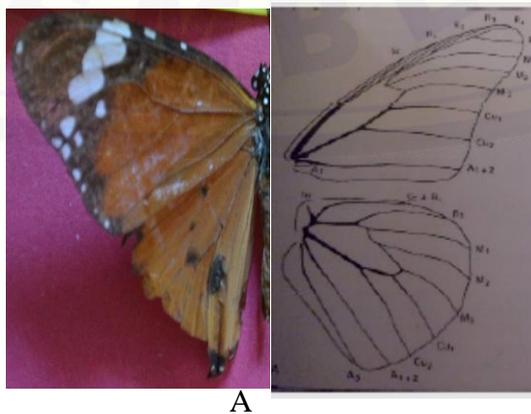
Lampiran 4. Pengamatan venasi sayap kupu-kupu menurut Borror *et. al.*, (1992)



Gambar 1. Venasi sayap kupu-kupu famili Pieridae. *Cepora iudith*



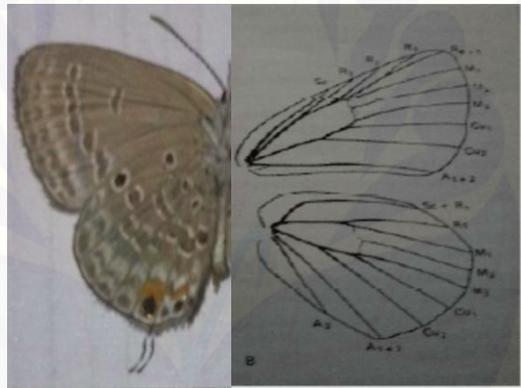
Gambar 2. Venasi sayap kupu-kupu famili Papilionidae. A. *Papilio polytes*; B. *Graphium macareus*



A



Gambar 3. Venasi sayap kupu-kupu famili Nymphalidae. A. *Danaus chrysippus*;
B. *Euploea mulciber* (jantan); dan C. *Euploea tulliolus*



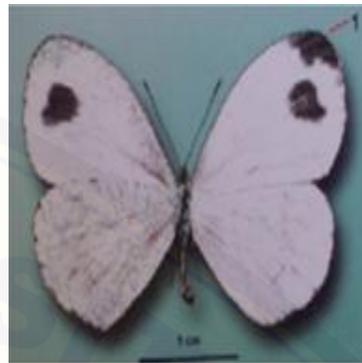
Gambar 4. Venasi sayap kupu-kupu famili Lycaenidae. *Euchrysops cnejus*

Keterangan Gambar:

1. R : *Radius*
2. Sc : *Subcosta*
3. Rs : *Radius sector*
4. M : *Median*
5. Cu : *Cubitus*
6. A : *Anal*

Lampiran 5. Identifikasi kupu-kupu ke tingkat jenis.

1. Identifikasi menurut Peggie & Amir (2006)

*Graphium sarpedon**Leptosia nina**Neptis hylas*

2. Identifikasi menurut Feltwell (1998)

*Euploea eunice**Appias albina*

Lampiran 6. Surat ijin masuk kawasan konservasi (SIMAKSI)



KEMENTERIAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PERLINDUNGAN HUTAN DAN KONSERVASI ALAM
BALAI TAMAN NASIONAL BALURAN
 Jl. Raya Banyuwangi - Situbondo Km. 35, Wonorejo, Banyuputih
 Situbondo - 68374, Telp. (0333) 461650 Fax. (0333) 463864
 Website : www.balurannationalpark.web.id E-mail : balurannationalpark@gmail.com

SURAT IJIN MASUK KAWASAN KONSERVASI (SIMAKSI)
 NOMOR : S. 722 / BTN.Blr-1 / 2014

Dasar : Surat , Univ Negeri Jember Fak.Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Nmr:
 3591/UN25.1.9/LT/2014

Dengan ini memberikan ijin masuk kawasan konservasi :

Kepada : Ratna Rachmasari Dwi W

Untuk : Ijin Penelitian (Skripsi) Judul : Invtarisasi Kupu kupu (Lepidoptera)

Tempat : Taman Nasional Baluran

Waktu : 15 Des 2014 – 15 Januari 2015

Dengan ketentuan :

1. Melaporkan kegiatan yang akan dilakukan kepada Kepala Balai, setiba di lokasi.
2. Meminta izin penggunaan sarana prasarana milik negara kepada Kepala Balai.
3. Membayar retribusi sesuai ketentuan yang berlaku.
4. Bagi kegiatan penelitian yang waktu pelaksanaannya lebih dari 3 (tiga) bulan, agar membuat surat perjanjian dengan Kepala Balai yang memuat persyaratan hak dan kewajiban peneliti.
5. Melakukan presentasi hasil pelaksanaan penelitian di kantor balai
6. Meminta izin Sekditjen PHKA jika peneliti asing ingin mengkomersialkan hasil penelitiannya.
7. Meminta izin kepada Kepala Balai jika peneliti Indonesia ingin mengkomersialkan hasil penelitiannya.
8. Menyetorkan hasil komersialisasi penelitian kepada kas negara sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
9. Menempuh prosedur dan memenuhi kewajiban sesuai dengan peraturan dan perundang undangan yang berlaku untuk pengambilan spesimen tumbuhan dan satwa
10. Menyerahkan laporan hasil kegiatan kepada Kepala Balai dengan tembusan kepada Sekditjen PHKA.
11. Bertanggung jawab atas segala resiko yang terjadi selama berada di lokasi
12. Mematuhi segala ketentuan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
13. Surat ijin ini berlaku setelah pemohon membubuhkan materai Rp. 6.000 (enam ribu rupiah) dan menandatangani.

Demikian surat ijin masuk kawasan konservasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Situbondo
 Pada tanggal : 10 Maret 2014

Pemegang SIMAKSI, Kepala Balai,



01E15ACF483996133
 ENAM RIBU RUPIAH
6000 **DJP**

[Signature]
 Ratna Rachmasari Dwi W



[Signature]
 Emy Endah Suwarni, M.Sc
 NIP. 19611101 198603 2 001

Tembusan : Setelah dibubuhi materai dan ditandatangani, disalin / dicopy oleh pemegang ijin dan disampaikan kepada yth. :

1. Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Kehutanan
2. Sekretaris Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam
3. Direktur Konservasi Keanekaragaman Hayati
4. Kepala Seksi Pengelolaan Taman Nasional Lingkup Balai Taman Nasional Baluran

Lampiran 7. Surat identifikasi di LIPI

	LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA (INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES) PUSAT PENELITIAN BIOLOGI (RESEARCH CENTER FOR BIOLOGY)	
	Cibinong Science Center, Jl. Raya Jakarta - Bogor KM. 46 Cibinong 16911 Telp. (+62 21) 87907636 - 87907604, Fax. 87907612 Website: www.biologi.lipi.go.id	

Cibinong, 16 Februari 2015

Nomor : 047/IPH.1.02/KS.02/II/2015	Kepada Yth.
Lamp. :	Ratna Rachmasari Dwi Wulandari
Hal : Hasil identifikasi fauna	Universitas Jember
	Jl. Kalimantan No. 37 Kampus
	Tegal Boto Jember 10220

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi yang telah dilaksanakan oleh Sdr. Dr. Djunijanti Peggie, staf peneliti Laboratorium Entomologi Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, dengan hasil terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.


Kepala Bidang Zoologi,
Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Prof. Dr. Rosichon Ubaidillah, M.Phill
NIP. 195802141985031005

FR-7.5.1.PU.01-03 | Ed. 1 Rev. 0 | 07-10-2013 | 1/1