



**KEANEKARAGAMAN JENIS KUPU-KUPU
(LEPIDOPTERA:RHOPALOCERA) DI ZONA REHABILITASI
BLOK CURAH MALANG RESORT WONOASRI
TAMAN NASIONAL MERU BETIRI**

SKRIPSI

Oleh :

**Siti Fatimah
NIM 131810401036**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**KEANEKARAGAMAN JENIS KUPU-KUPU
(LEPIDOPTERA:RHOPALOCERA) DI ZONA REHABILITASI
BLOK CURAH MALANG RESORT WONOASRI
TAMAN NASIONAL MERU BETIRI**

SKRIPSI

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

Oleh

Siti Fatimah
NIM 131810401036

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

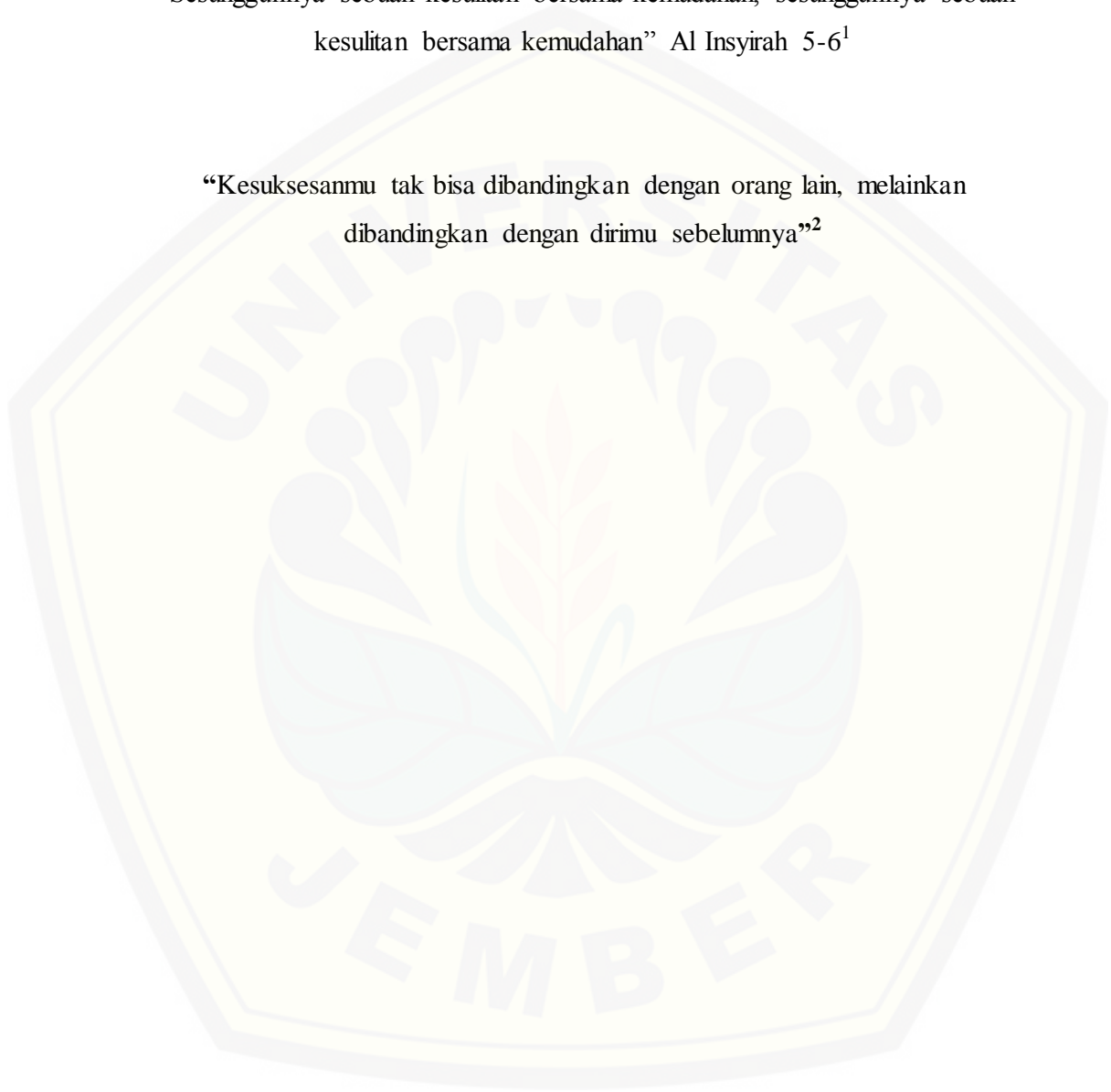
Dengan nama Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Ayahanda Bahri dan Ibunda Umi Kulsum yang telah memberikan kasih sayang, semangat, do'a restu, dan pengorbanan tiada henti;
2. Kakakku Fathor Rozi dan Siti Maimunah serta Adikku Muhammad Is'adur Rofiq yang selalu memberi dorongan dan motivasi dalam menempuh pendidikan;
3. Guru-guru dan dosen yang telah memberikan dan menularkan ilmunya dengan ikhlas;
4. Almamater Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTTO

“Sesungguhnya sebuah kesulitan bersama kemudahan, sesungguhnya sebuah kesulitan bersama kemudahan” Al Insyirah 5-6¹

“Kesuksesanmu tak bisa dibandingkan dengan orang lain, melainkan dibandingkan dengan dirimu sebelumnya”²



¹ Departemen Agama RI. 2008. Al-Qur'an dan Terjemahannya. Bandung: Diponegoro.

² Jaya Setiabudi. 2009. *The Power Of Kepepet*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Fatimah

NIM : 131810401036

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Lepidoptera:Rhopalocera) di Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri” adalah benar-benar hasil karya ilmiah sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Penelitian didanai sepenuhnya oleh Proyek ICCTF (*Indonesia Climate Change Trust Fund*). Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,

Yang menyatakan,

Siti Fatimah

NIM 131810401036

SKRIPSI

**KEANEKARAGAMAN JENIS KUPU-KUPU
(LEPIDOPTERA:RHOPALOCERA) DI ZONA REHABILITASI
BLOK CURAH MALANG RESORT WONOASRI
TAMAN NASIONAL MERU BETIRI**

Oleh:

Siti Fatimah

NIM 131810401036

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Rendy Setiawan, S.Si., M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri”, karya Siti Fatimah telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua,

Anggota I,

Dr. Dra. Retno Wimbaningum, M.Si.
NIP 196605171993022001

Rendy Setiawan, S.Si., M.Si.
NIP 198806272015041001

Anggota II,

Anggota III,

Purwatiningsih, S.Si, M.Si, Ph.D
NIP 197505052000032001

Drs. Siswanto, M. Si.
NIP 196001161993021001

Mengesahkan
Dekan,

Drs. Sujito, Ph.D.
NIP 196102041987111001

RINGKASAN

Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri ; Siti Fatimah, 131810401036; 2016; 53 halaman ; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Keberadaan kupu-kupu di suatu wilayah ditentukan terutama tumbuhan. Tumbuhan berperan sebagai inang dan sumber pakan. Hutan konservasi yang umumnya ditumbuhi oleh tumbuhan dengan keanekaragaman jenis yang tinggi dan stratifikasi yang kompleks akan mendukung keberadaan kupu-kupu dengan keanekaragaman jenis yang tinggi. Namun demikian, tidak semua hutan konservasi memiliki kondisi seperti gambaran di atas. Beberapa wilayah hutan konservasi Taman Nasional Meru Betiri mengalami kerusakan akibat penebangan pohon secara liar yang mengakibatkan penurunan jenis tumbuhan dan stratifikasi vegetasinya. Salah satu wilayah tersebut adalah Blok Curah Malang Resort Wonoasri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis dan kelimpahan kupu-kupu (Lepidoptera:Rhopalocera) di Blok Curah Malang Resort Wonoasri TNMB yang pada saat ini ditetapkan sebagai zona rehabilitasi.

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2017 pada saat musim kemarau. Pengambilan sampel kupu-kupu dilakukan pada pukul 07:00-17:00 WIB dengan menggunakan metode jelajah pada area seluas 450x150 meter. Selama penjelajahan kupu-kupu yang terlihat ditangkap dengan jaring serangga. Kupu-kupu yang tertangkap ditentukan jenisnya dan dihitung jumlah individu setiap jenis. Komponen lain yang dicatat adalah jenis-jenis tumbuhan, nilai suhu, kelembaban udara dan intensitas cahaya. Di laboratorium spesimen kupu-kupu diidentifikasi untuk menentukan komposisi jenis dan data jumlah individu setiap jenis digunakan untuk menentukan kelimpahannya. Analisis selanjutnya menentukan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') dan kemerataan jenis Pileou (E').

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kupu-kupu yang ditemukan di lokasi penelitian adalah 23 jenis, yaitu *Papilio polytes*, *Appias lynxida*, *Appias olferna*, *Cepora judith*, *Cepora nerissa*, *Eurema alitha*, *Eurema hecabe*, *Ixias balice*, *Leptosia nina*, *Paranonia valeria*, *Euploea tulliolus*, *Ideopsis juvena*, *Neptis hylas*, *Junonia iphita*, *Elymnias dara*, *Mycalesis horsfieldii*, *Orsotriaena medus*, *Ypthima philomela*, *Euchrysops cnejus*, *Jamides elpis*, *Jamides pura*, *Jamides lugine*, dan *Rapala dienece*. Nilai keanekaragaman jenis kupu-kupu di kawasan ini termasuk ke dalam kategori sedang ($H' = 2,12$). Kategori sedang tersebut disebabkan oleh jumlah jenis kupu-kupu hanya 23 dan nilai kemerataan sedang ($E' = 0,68$). Jumlah jenis kupu-kupu yang hanya 23 dipengaruhi oleh keberadaan tumbuhan sebagai inang dan sumber pakan di lokasi penelitian yang sebagian besar berupa herba dan semak, sedangkan keberadaan pohon sangat jarang. Faktor lingkungan abiotik meliputi suhu, kelembaban udara dan cahaya menunjukkan nilai yang masih dapat ditoleransi oleh kupu-kupu di lokasi penelitian.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah nilai keanekaragaman jenis kupu-kupu di Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri yang saat ini masih dalam tahap pemulihan adalah sedang. Nilai keanekaragaman jenis tersebut ditunjukkan dengan jumlah jenis kupu-kupu adalah 23 jenis, serta terdapat jenis yang jumlah individunya paling banyak yaitu *Jamides pura*.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera:Rhopalocera) di Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang Taman Nasional Meru Betiri”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan do'a dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Rendy Setiawan, S.Si, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian guna memberikan bimbingan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
2. Purwatiningsih, S.Si., M.Si., Ph.D. dan Drs. Siswanto, M.Si selaku dosen penguji I dan II yang banyak memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
3. Dosen-dosen yang saya hormati yang telah memberikan nasihat, bimbingan, dan ilmu yang selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Drs. Sujito, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
5. Djunijanti Peggie, M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing identifikasi kupu-kupu dan staff LIPI Cibinong Bogor yang telah membantu dalam terselesainya proses identifikasi kupu-kupu;
6. ICCTF (*Indonesia Climate Change Trust Fund*) yang telah mendanai penelitian ini;
7. Balai Konservasi Sumber Daya Alam Taman Nasional Meru Betiri Kabupaten Jember yang telah memberikan izin dan fasilitas selama penulis melakukan penelitian;
8. Bapak Tamin dan Bapak Mistar selaku petugas TN. Meru Betiri yang telah memandu peneliti selama di lokasi penelitian;

9. teman-teman WG 7 (*Work Group 7*), Sussy Adella Faradhita, Lailatul Badriyah dan Ratih Kumala Raras atas kerjasama, bantuan dan kebersamaan, serta hiburannya selama penulis melakukan penelitian;
10. sahabat-sahabatku BECUTIES (Clarista, Lidia, Sholihatul, Fresha, Robby, Alfian dan Maulana) terima kasih atas segala bantuan, semangat, kebersamaan dan doa tulus yang kalian berikan kepada penulis, terima kasih pula untuk kalian yang selalu bersedia dalam mendengarkan keluh kesah penulis;
11. teman-teman seangkatan dan seperjuangan “BIOGAS (Biologi 2013)” yang selalu memberi dukungan, hadirkan tawa dan bahagia selama perkuliahan bersama penulis;
12. teman-teman tercinta KAB (Komunitas Anak Bawah) atas dorongan semangat dan doa tulus untuk kebaikan penulis;
13. teman-teman anggota KOMBI (Kelompok Bidang Ilmu) BOTANI “Petala” yang selalu memberikan motivasi dan semangat;
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan, semangat, dan dorongan agar skripsi ini segera selesai;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kebaikan.

Jember, 25 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Keanekaragaman Jenis	4
2.2 Faktor yang Mempengaruhi Keberadaan Kupu-kupu di Suatu Habitat	5
2.2.1 Vegetasi	5
2.2.2 Predator (Hewan Pemangsa)	5
2.2.3 Suhu	6
2.2.4 Kelembaban Udara	6
2.2.5 Intensitas Cahaya	6

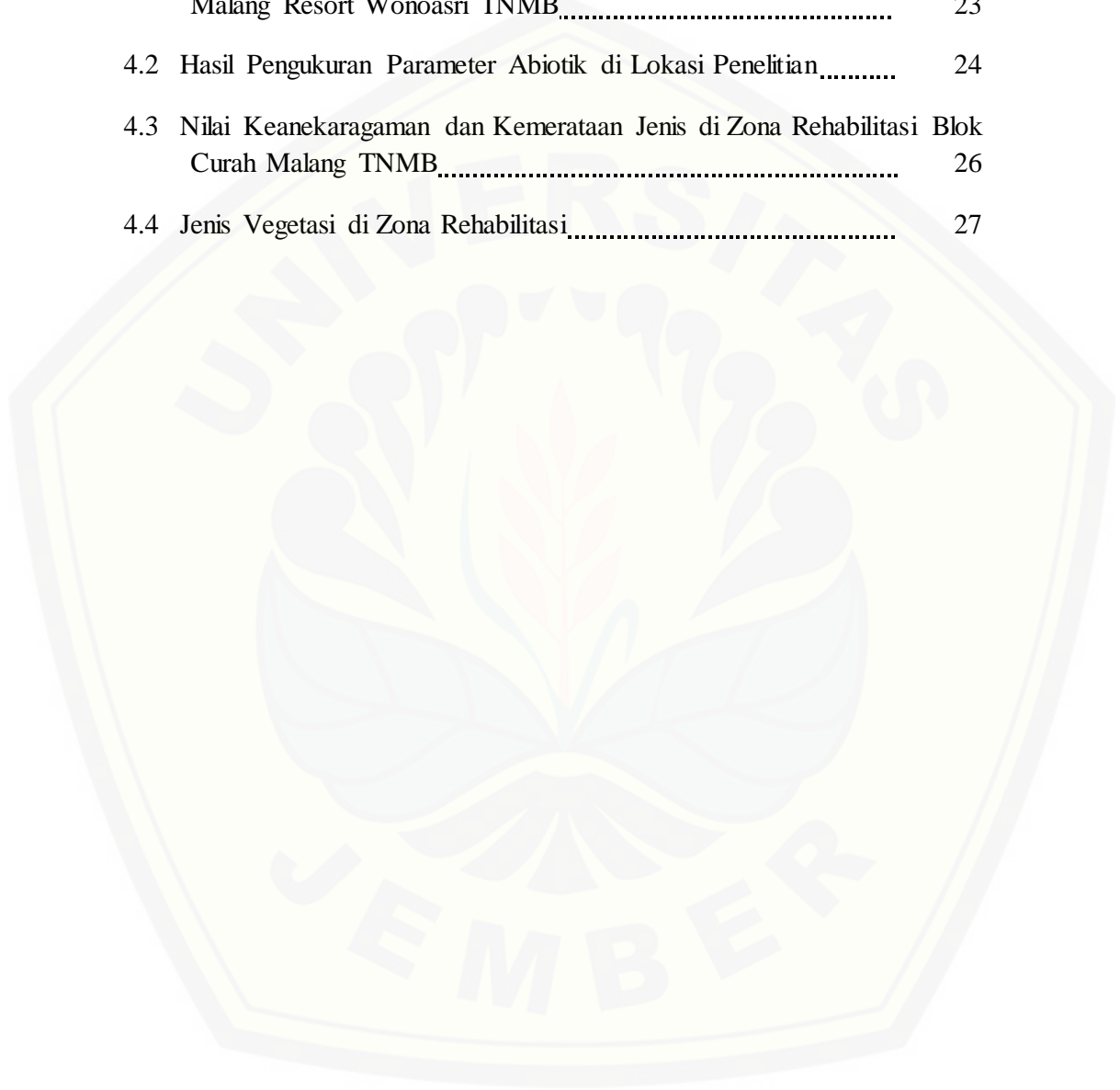
2.3 Morfologi Kupu-kupu	6
2.4 Siklus Hidup Kupu-kupu	7
2.5 Klasifikasi Kupu-kupu	8
2.5.1 Famili Papilionidae	9
2.5.2 Famili Hesperidae	10
2.5.3 Famili Pieridae	11
2.5.4 Famili Nymphalidae	12
2.5.5 Famili Lycaenidae	13
2.6 Kondisi Umum Lingkungan Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri (TNMB)	14
BAB 3. METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.2.1 Alat	16
3.2.2 Bahan	17
3.3 Prosedur Penelitian	17
3.3.1 Teknik Pengambilan Data Kupu-kupu	17
3.3.2 Pengambilan Data Vegetasi	19
3.3.3 Pengukuran Data Lingkungan	19
3.3.4 Proses Penanganan Spesimen di Lapang	20
3.3.5 Proses Penanganan Spesimen di Laboratorium	20
3.3.6 Deskripsi dan Identifikasi Kupu-kupu	21
3.4 Analisis Data	21
3.4.1 Komposisi dan Kelimpahan Jenis	21
3.4.2 Keanekaragaman Jenis	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Komposisi dan Kelimpahan Jenis Kupu-kupu	23
4.2 Keanekaragaman dan Kemerataan Jenis	25
BAB 5. PENUTUP	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30

DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	36



DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Komposisi Jenis dan Kelimpahan Setiap Jenis Kupu-kupu di Blok Curah Malang Resort Wonoasri TNMB.....	23
4.2 Hasil Pengukuran Parameter Abiotik di Lokasi Penelitian.....	24
4.3 Nilai Keanekaragaman dan Kemerataan Jenis di Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang TNMB.....	26
4.4 Jenis Vegetasi di Zona Rehabilitasi.....	27



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Morfologi Kupu-kupu (Sumber: Klass dan Dirig, 1992).....	7
2.2 Siklus Hidup Kupu-kupu Papilio Polytes.....	8
2.3 Kupu-kupu famili Papilionidae dan venasi sayap kupu-kupu Subfamili Papilioninae.....	10
2.4 Kupu-kupu famili Hesperidae dan Venasi Sayap Subfamili Phyrinae	11
2.5 Kupu-kupu famili Pieridae dan Venasi Sayap Subfamili Coliadinae	12
2.6 Kupu-kupu famili Nymphalidae dan Venasi Sayap Subfamili Lymenitidinae	13
2.7 Kupu-kupu Famili Lycaenidae dan Venasi Sayap Subfamili Riodininae	14
2.8 Peta lokasi Resort Wonoasri Taman Nasional (TN) Meru Betiri.....	16
2.9 Skema jalur penelitian di zona rehabilitasi Resort Wonoasri TNMB	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Klasifikasi Jenis Kupu-kupu di Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri TNMB.....	36
2. Foto Lokasi Penelitian.....	47
3. Lokasi Titik Koordinat Jelajah di Kawasan Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri TNMB Kabupaten Jember.....	50
4. Surat Ijin Masuk Kawasan Konservasi TNMB.....	51
5. Surat Validasi Jenis Kupu-kupu.....	52

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kupu-kupu merupakan serangga yang keberadaannya ditentukan oleh kemampuan distribusi dan adaptasi terhadap lingkungan (Lestari dkk., 2015). Kupu-kupu berada di suatu habitat jika mampu beradaptasi terhadap faktor lingkungan, abiotik dan biotik yang terdapat pada habitat tersebut. Faktor abiotik utama yang mempengaruhi keberadaan kupu-kupu meliputi intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban, sedangkan faktor biotiknya adalah vegetasi. Menurut Lien (2007), kupu-kupu dewasa (imago) banyak ditemukan pada habitat yang memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan yang tinggi.

Tumbuhan digunakan kupu-kupu sebagai tanaman inang (*hosplant*) dan sumber pakan (*foodplant*) (Peggie dan Amir, 2006). Tumbuhan yang menjadi sumber pakan bagi kupu-kupu, akan dibantu oleh hewan ini dalam proses penyerbukan merupakan serangga polinator. Oleh karena itu, keberadaan kupu-kupu di suatu habitat juga penting bagi tumbuhan untuk membantu dalam proses penyerbukan. Menurut Lien dan Decheng (2003) keanekaragaman tumbuhan inang yang tinggi berbanding lurus dengan keanekaragaman jenis kupu-kupu.

Keanekaragaman jenis kupu-kupu di wilayah konservasi umumnya adalah tinggi karena keanekaragaman jenis tumbuhan di wilayah tersebut juga tinggi (Indriani dkk., 2010; Lamatoa dkk, 2013). Namun beberapa wilayah konservasi di Indonesia mengalami gangguan yang mengakibatkan penurunan keanekaragaman jenis tumbuhan yang tumbuh di dalamnya (Soehartono dan Mardiasuti, 2003). Banyak ekosistem hutan di Indonesia yang menjadi habitat kupu-kupu berubah fungsi menjadi lahan pertanian, perkebunan, industri dan pemukiman sehingga berpengaruh negatif terhadap keanekaragaman jenis kupu-kupu. Menurut Lamatoa dkk (2013) pada saat ini keanekaragaman jenis kupu-kupu di Indonesia mengalami ancaman akibat alih fungsi hutan untuk peruntukan yang lain. Salah satu habitat kupu-kupu yang mengalami kerusakan adalah Resort Wonoasri.

Resort Wonoasri merupakan salah satu bagian dari kawasan konservasi Taman Nasional Meru Betiri. Status Resort Wonoasri sebagai kawasan hutan konservasi memungkinkan keanekaragaman jenis kupu-kupu di wilayah tersebut tinggi. Namun akibat krisis ekonomi pada tahun 1998, masyarakat di sekitar kawasan TNMB secara bersama-sama melakukan penebangan pohon di hutan di kawasan TNMB sehingga keanekaragaman jenis pohon mengalami penurunan (Balai Taman nasional Meru Betiri, 1998). Berdasarkan kondisi tersebut TNMB menetapkan kawasan Resort Wonoasri Blok Curahmalang sebagai zona rehabilitasi.

Pada saat ini vegetasi yang tumbuh di zona tersebut sebagian besar merupakan herba dan semak. Kondisi ini diduga dapat menyebabkan penurunan keanekaragaman jenis kupu-kupu di wilayah tersebut. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang keanekaragaman jenis kupu-kupu di zona rehabilitasi Blok Curahmalang Resort Wonoasri TNMB. Informasi tentang keanekaragaman jenis kupu-kupu di zona rehabilitasi adalah penting. Kupu-kupu merupakan salah satu hewan yang membantu proses penyerbukan tumbuhan sehingga keberadaannya dapat mempercepat proses suksesi ekosistem zona rehabilitasi Wonoasri menuju ekosistem hutan yang berstratifikasi kompleks.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana komposisi, kelimpahan dan keanekaragaman jenis kupu-kupu subordo Rhopalocera di zona rehabilitasi Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi, kelimpahan dan keanekaragaman jenis kupu-kupu subordo Rhopalocera di zona rehabilitasi Resort Wonoasri TNMB.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah spesimen yang diambil dan diidentifikasi hanya kupu-kupu dewasa (imago).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian keanekaragaman kupu-kupu di zona rehabilitasi Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri antara lain:

1. Dapat mendukung perkembangan konsep keanekaragaman jenis di bidang ekologi komunitas dan entomologi;
2. Data yang diperoleh dapat bermanfaat bagi pihak Taman Nasional Meru Betiri untuk melengkapi data sumber daya hayati;
3. Memberikan informasi tentang nilai penting keberadaan kupu-kupu bagi masyarakat.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman jenis adalah jumlah jenis dan jumlah individu dalam satu komunitas (Desmukh, 1992). Suatu komunitas memiliki keanekaragaman jenis tinggi apabila tersusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan jenis sama atau hampir sama. Sebaliknya, jika komunitas disusun oleh sedikit jenis maka keanekaragaman jenis rendah (Deka dan Sharma, 2007). Keanekaragaman jenis didukung oleh beberapa komponen pendukung antara lain: Komposisi jenis, kelimpahan dan pemerataan jenis.

a. Komposisi jenis

Komposisi jenis merupakan komponen yang menunjukkan jenis-jenis organisme yang menyusun suatu komunitas. Hal ini didasarkan pada penelitian Rahayu dan Adi (2012) bahwa komposisi jenis kupu-kupu yang ditemukan di berbagai tipe habitat hutan kota Muhammad Sabki Kota Jambi terdiri dari 6 famili dengan 43 jenis, yaitu famili Hesperidae (2 jenis), Papilionidae (5 jenis), Nymphalidae (24 jenis), Lycaenidae (5 jenis), Pieridae (5 jenis) dan Rionidae (2 jenis).

b. Kelimpahan jenis

Kelimpahan menunjukkan jumlah individu setiap jenis dan jumlah keseluruhan jenis di suatu ekosistem (Magurran, 1988). Penelitian Rahayu dan Adi (2012) menunjukkan kelimpahan kupu-kupu di berbagai tipe habitat hutan kota Muhammad Sabki Kota Jambi adalah 1085 ekordi hutan karet, 785 ekor di hutan campuran, 710 ekor di taman dan 661 ekor di habitat pinggir kolam.

c. Kemerataan jenis

Kemerataan jenis menunjukkan jumlah individu setiap jenis di suatu ekosistem. Jika jumlah individu adalah tidak merata maka terdapat jenis yang mendominasi di ekosistem tersebut (Odum, 1993). Penelitian Indriani dkk (2010) menunjukkan pemerataan jenis kupu-kupu di tipe habitat padang semak rendah yang berarti bahwa terdapat jenis kupu-kupu tertentu yang jumlahnya terbanyak.

2.2 Faktor yang Mempengaruhi Keberadaan Kupu-kupu di Suatu Habitat

Kupu-kupu merupakan serangga dengan persebaran yang sangat luas. Kupu-kupu ditemukan di berbagai habitat terutama daerah yang tropis. Daerah persebaran serangga ini meliputi dataran rendah dan dataran tinggi sampai ketinggian 1500-1800 m di atas permukaan laut (Kunte, 2006). Selain kemampuan distribusi, keberadaan kupu-kupu dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Menurut Rizal (2007) faktor biotik yang mempengaruhi keberadaan kupu-kupu antara lain vegetasi dan predator. Faktor abiotik yang mempengaruhi keberadaan hewan ini antara lain adalah suhu, kelembaban dan intensitas cahaya.

2.2.1 Vegetasi

Menurut Jumar (2000) vegetasi merupakan faktor penting bagi keberadaan kupu-kupu. Tumbuhan berperan sebagai sumber makanan, tempat berkembang biak serta berlindung dari serangan predator. Setiap jenis kupu-kupu memiliki kesukaan terhadap jenis tumbuhan sebagai pakan yang berbeda-beda. Beberapa jenis kupu-kupu dapat memakan setiap jenis tumbuhan dan yang lainnya hanya dapat memakan tumbuhan dari jenis tertentu. Umumnya larva kupu-kupu akan memakan daun tumbuhan, tetapi beberapa jenis larva kupu-kupu hanya dapat memakan bagian bunga dan buah dari tumbuhan (Klass dan Dirig, 1992).

2.2.2 Predator (Hewan Pemangsa)

Kupu-kupu sering dimangsa oleh beberapa jenis predator antara lain cicak, burung, kadal, katak, kelelawar, arthropoda dan mammalia. Beberapa perilaku dilakukan oleh kupu-kupu sebagai upaya perlindungan diri seperti perlindungan melalui pola warna, pertahanan kimia dan mimikri. Beberapa spesies pada fase larva dan pupa dapat menyamarkan diri karena warna tubuh yang mirip dengan warna daun atau batang tumbuhan (Fleming, 1983).

2.2.3 Suhu

Kupu-kupu termasuk hewan berdarah dingin (*poikilotermik*) sehingga aktivitasnya secara langsung dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Kupu-kupu memerlukan suhu yang hangat untuk dapat terbang. Perubahan suhu lingkungan dapat mempengaruhi proses metabolisme pada tubuh serangga. Kisaran suhu 17°-37°C dapat mendukung aktivitas terbang kupu-kupu di suatu habitat (Klass dan Dirig, 1992).

2.2.4 Kelembaban Udara

Kemampuan kupu-kupu untuk bertahan terhadap kelembaban udara berbeda bagi setiap jenis dan stadia perkembangannya (Efendi, 2009). Kisaran kelembaban udara yang dapat mendukung kehidupan kupu-kupu adalah 60-75 % (Borrer dkk., 1992). Menurut Amir dan Kahono (2000) kupu-kupu beraktivitas pada kelembaban udara sekitar 60 % karena dapat mengurangi resiko kekurangan air (dehidrasi) akibat terik matahari.

2.2.5 Intensitas Cahaya

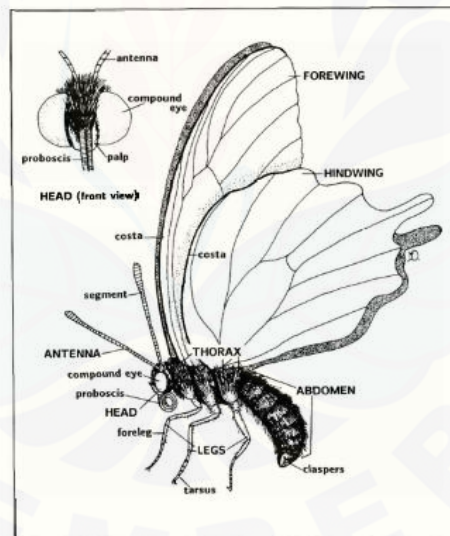
Cahaya diperlukan untuk mengeringkan sayap kupu-kupu pada saat keluar dari kepompong dan untuk terbang (Klass dan Dirig, 1992). Oleh karena itu intensitas cahaya berpengaruh terhadap aktivitas mengeringkan sayap kupu-kupu. Kondisi sayap yang kering, membuat aktivitas terbang kupu-kupu lebih aktif. Hal ini menyebabkan kupu-kupu dapat berpindah tempat secara cepat untuk menghindari predator. Kisaran nilai intensitas cahaya yang dapat ditoleransi oleh kupu-kupu adalah 240-2240 lux (Liao dkk., 2017).

2.3 Morfologi Kupu-kupu

Tubuh kupu-kupu secara umum disusun oleh tiga bagian utama yaitu caput (kepala), thoraks (dada) dan abdomen (perut) (Klass dan Dirig, 1992) (Gambar 2.1). Kepala hewan ini memiliki antena yang terletak di dekat mata majemuk.

Antena disebut sebagai organ penciuman primer karena memiliki reseptor bau pada bagian tersebut. Komponen penting lain yang terletak pada kepala adalah mata tunggal dan mata majemuk berukuran besar yang tersusun atas ratusan unit kecil yang disebut ommatidia (Davies dan Butler, 2008) (Gambar 2.1).

Thoraks kupu-kupu terbagi atas tiga segmen yaitu protoraks, mesotoraks dan metatoraks (Fleming, 1983). Setiap segmen memiliki sepasang kaki dengan cakar kecil yang berfungsi untuk menempel pada permukaan tumbuhan ketika mencari makan atau istirahat (Klass dan Dirig, 1992). Tubuh kupu-kupu ditutupi oleh rambut seperti bulu atau seta yang sensitif terhadap sentuhan. Abdomen kupu-kupu memiliki jumlah segmen 10 yang terdiri dari dorsum, sternum dan pleurum. Alat genitalia terbentuk dari dua sampai tiga segmen terakhir yang termodifikasi. Pada abdomen juga terdapat alat pencernaan, jantung, organ sekresi, sistem otot hingga organ kelamin (Noerdjito dan Aswari, 2003).

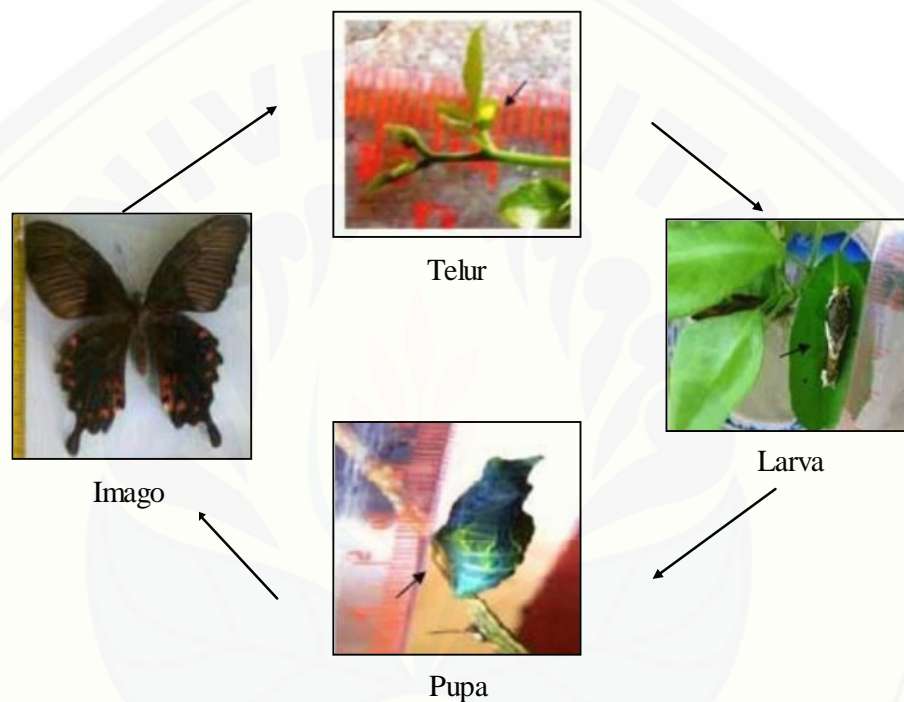


Gambar 2.1 Morfologi Kupu-kupu (Sumber: Klass dan Dirig, 1992)

2.4 Siklus Hidup Kupu-kupu

Kupu-kupu dalam siklus hidupnya mengalami metamorfosis yang sempurna yang terdiri atas empat tahapan yaitu telur, larva, pupa, dan imago (dewasa). Larva kupu-kupu merupakan fase yang sangat aktif untuk makan, sedangkan pupa merupakan bentuk transisi dengan ciri-ciri terjadi penyusunan

kembali alat-alat tubuh bagian dalam dan luar (Purnomo dan Haryadi, 2007). Waktu yang dibutuhkan imago untuk menyempurnakan warna hingga kondisi sayap siap untuk terbang adalah tiga sampai dengan empat jam (Noerdjito dan Aswari, 2003). Salah satu contoh siklus hidup kupu-kupu adalah siklus hidup jenis *Papilio polytes* (Gambar 2.2) (Helmiyetti dkk., 2013).



Gambar 2.2 Siklus Hidup Kupu-kupu *Papilio polytes* (Helmiyetti dkk., 2013)

2.5 Klasifikasi Kupu-kupu

Kupu-kupu termasuk dalam ordo Lepidoptera. Kupu-kupu didasarkan aktivitasnya dibagi ke dalam dua subordo, yaitu subordo Rhopalocera (kupu-kupu) yang aktif pada siang hari dan subordo Heterocera (ngengat) yang aktif pada malam hari. Bagian tubuh yang penting dalam proses identifikasi adalah venasi pada sayap kupu-kupu. Venasi sayap kupu-kupu merupakan kerangka tabung yang berfungsi untuk bernafas dan peredaran darah (Holland, 2012). Venasi sayap kupu-kupu terbagi atas beberapa bagian meliputi Vena Costa (C),

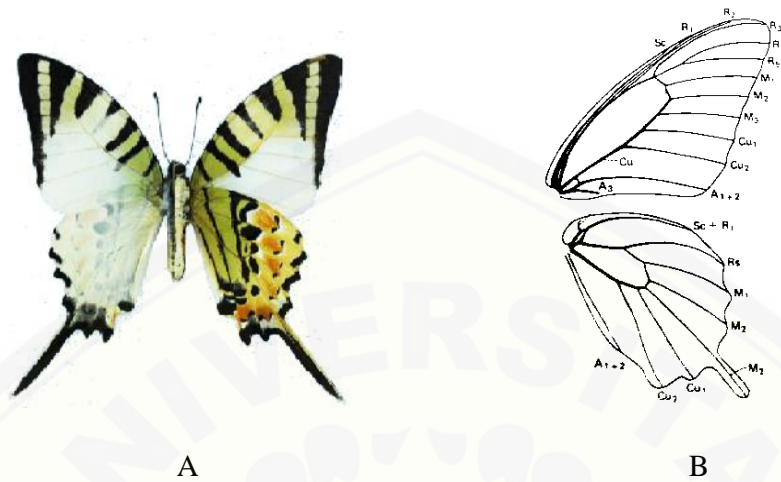
Subcosta (Sc), Radius (R) yang memiliki lima cabang, Median (M) berjumlah tiga cabang, Cubitus (Cu), dan Anal (A) (Borror dkk., 1992).

Subordo Rhopalocera terdiri dari dua superfamili, yaitu Hesperioidea dan Papilionoidea (Sihombing, 2002). Superfamili Hesperioidea terdiri atas satu famili yaitu Hesperidae dan superfamili Papilionoidea terdiri atas tujuh famili yaitu Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae, Danariidae, Lybitheidae dan Satyridae (Borror dkk., 1992).

2.5.1 Famili Papilionidae

Kupu-kupu famili Papilionidae sering disebut sebagai kupu-kupu ekor Burung Walet. Antena kanan dan kiri berdekatan. Ukuran tubuh kupu-kupu dari Famili ini besar, dengan panjang sayap lebih dari 50 mm. Sayap berwarna cerah dengan radius (R) pada sayap depan berjumlah 5 cabang. Bagian belakang dari sayap belakang terdapat perpanjangan seperti ekor (Borror dkk., 1992).

Menurut Peggie dan Amir (2006) beberapa anggota famili Papilionidae bersifat "*sexual dimorphic*" yaitu terdapat perbedaan pola warna sayap antara kupu-kupu jantan dengan betinan. Kupu-kupu betina memiliki ukuran yang lebih besar daripada kupu-kupu jantan dengan sayap yang membulat. Genus yang termasuk dalam famili ini adalah Papilio, Graphium, Eurytides, Parides, Euryades, Athropaneura, Throides, Ornithoptera, Cressida, Pacliopta dan Bathus (Vane-wright, 2012). Tumbuhan inang anggota famili ini adalah tumbuhan dari famili Annonaceae, Rutaceae, Bombacaceae, Lauraceae dan Magnoliaceae. Venasi sayap kupu-kupu famili Papilionidae dapat dilihat pada Gambar 2.3

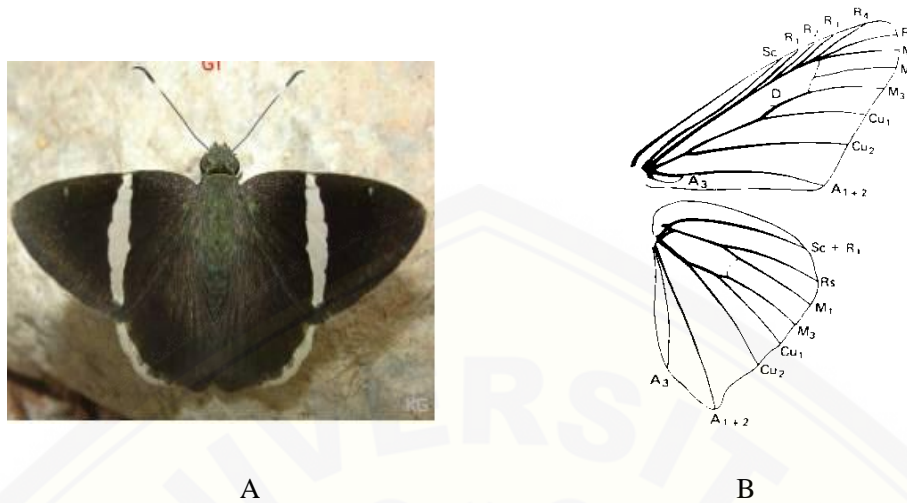


A. Kupu-kupu anggota famili Papilionidae B. Sayap depan : Sc = subcosta; R₁ – R₅ = radial; M₁ – M₃ = median; Cu₁ – Cu₂ = cubitus; A₁ – A₃ = anal. Sayap belakang : Sc = subcosta; R₁ – R₅ = radial; M₁ – M₂ = median; Cu₁ – Cu₂ = cubitus; A₁ – A₂ = anal

Gambar 2.3 Kupu-kupu Famili Papilionidae dan venasi sayap kupu-kupu Subfamili Papilioninae (Garwood dan Juan, 2017; Borror dkk., 1992)

2.5.2 Famili Hesperidae

Hesperidae dikenal sebagai kupu-kupu primitif yang mirip dengan kupu-kupu malam (ngengat) karena berwarna gelap dan buram. Tubuh berukuran relatif gemuk dan memiliki antena yang berjauhan. Sayap umumnya berwarna cokelat dengan bercak putih atau kuning serta mampu terbang dengan cepat (Holland, 2012). Kupu-kupu dari famili ini menyukai habitat semak-semak dan bersembunyi di bawah daun (Corbet dan Pendlebury, 1956). Venasi sayap kupu-kupu famili Hesperidae dapat dilihat pada Gambar 2.4.

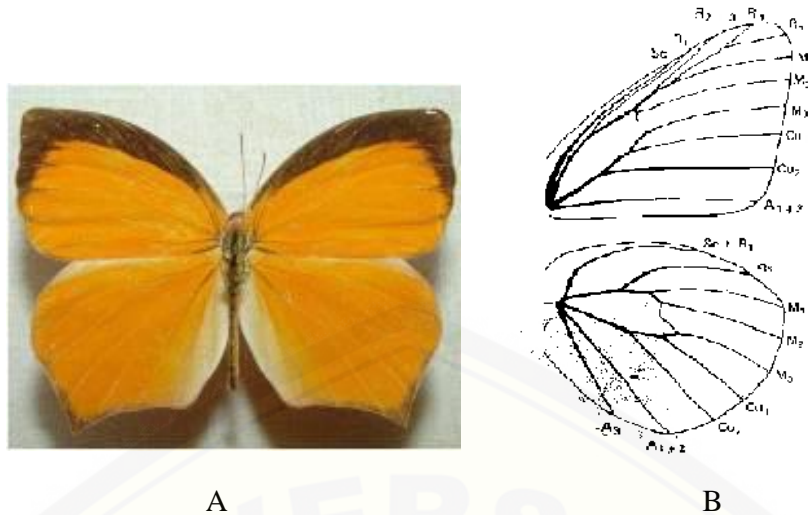


A. Kupu-kupu anggota famili Hesperidae B. Sayap depan : Sc = subcosta; R₁ – R₂ = radial; M₁ – M₃ = median; Cu₁ – Cu₂ = cubitus; A₁ – A₂ = anal. Sayap belakang : Sc = subcosta; R₁ – R_s = radial; M₁ – M₂ = median; Cu₁ – Cu₂ = cubitus; A₁ – A₃ = anal

Gambar 2.4 Kupu-kupu Famili Hesperidae dan venasi sayap Subfamili Phyrinae (Garwood dan Juan, 2017; Borror dkk., 1992)

2.5.3 Famili Pieridae

Kupu-kupu dari famili ini memiliki ciri khas yang berbeda dengan famili lainnya yaitu warna tubuh yang umumnya berwarna putih, kuning dan oranye dengan bintik hitam di bagian tepi sayap (Haroon, 2016). Venasi sayap kupu-kupu famili Pieridae dapat dilihat pada Gambar 2.5. Rentangan sayap berkisar antara 25-100 mm. Sayap kupu-kupu betina berwarna lebih gelap dari pada kupu-kupu jantan (Abbas dkk., 2002). Tumbuhan inang famili Pieridae diantaranya adalah tumbuhan dari famili Mimosaceae dan Verbenaceae (Peggie dan Amir, 2006).



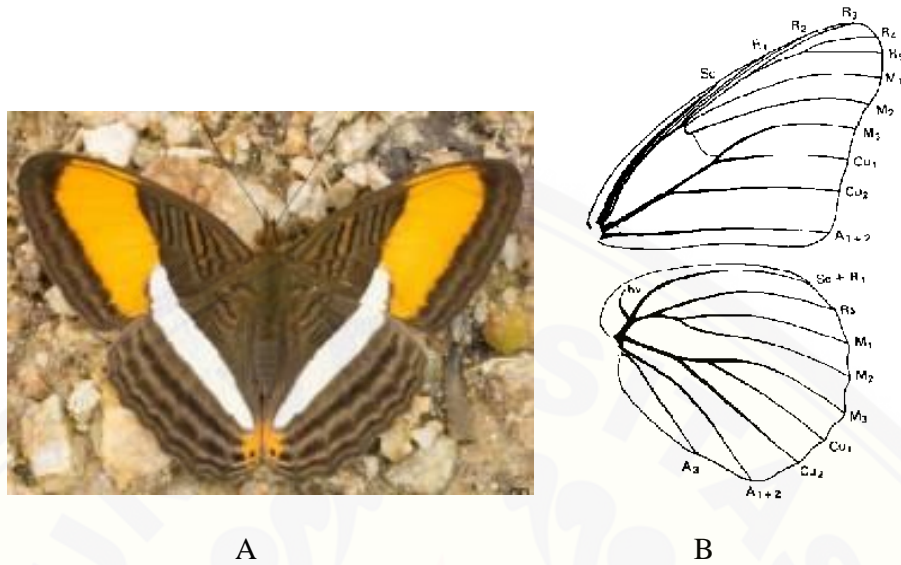
A. Kupu-kupu anggota famili Pieridae B. Sayap depan : Sc = subcosta; R₁ – R₅ = radial; M₁ – M₃ = median; Cu₁ – Cu₂ = cubitus; A₁ – A₂ = anal. Sayap belakang : Sc = subcosta; R₁ – R₅ = radial; M₁ – M₂ = median; Cu₁ – Cu₂ = cubitus; A₁ – A₃ = anal

Gambar 2.5 Kupu-kupu Famili Pieridae dan venasi sayap Subfamili Coliadinae (Garwood dan Juan, 2017; Borror dkk., 1992)

2.5.4 Famili Nymphalidae

Famili Nymphalidae merupakan famili terbesar jumlahnya dalam ordo Lepidoptera. Ciri-ciri penting dari kupu-kupu ini adalah tungkai depan mengecil sehingga tidak dapat berfungsi untuk berjalan. Tungkai depan kupu-kupu jantan ditutupi oleh sekumpulan sisik padat menyerupai sikat. Warna tubuh umumnya adalah cokelat, oranye, hitam dan kuning (Peggie dan Amir, 2006). Venasi sayap kupu-kupu famili Nymphalidae dapat dilihat pada Gambar 2.6.

Nymphalidae memiliki kemampuan terbang yang cepat. Umumnya kelompok ini ditemukan di tempat terang, hutan dan kebun. Famili ini juga menyukai buah busuk. Tumbuhan inang dari famili ini adalah famili Annonaceae, Asteraceae, Moraceae, Rubiaceae dan Anacardiaceae (Dendang, 2009).



A. Kupu-kupu anggota famili Nymphalidae B. Sayap depan : Sc = subcosta; R₁ – R₅ = radial; M₁ – M₃ = median; Cu₁ – Cu₂ = cubitus; A₁ – A₂ = anal. Sayap belakang : Sc = subcosta; R₁ – R₅ = radial; M₁ – M₂ = median; Cu₁ – Cu₂ = cubitus; A₁ – A₃ = anal; H_v = Rangka sayap Humerus.

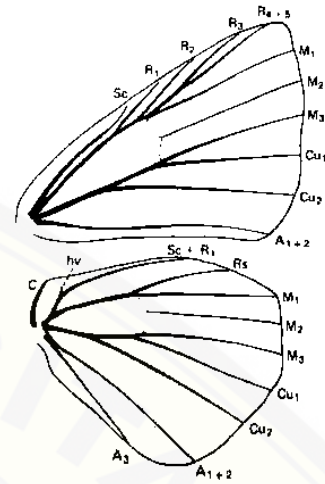
Gambar 2.6 Kupu-kupu Famili Nymphalidae dan venasi sayap Subfamili Lymenitidinae (Garwood dan Juan, 2017; Borror dkk., 1992)

2.5.5 Famili Lycaenidae

Kupu-kupu dari famili ini merupakan kupu-kupu yang memiliki tubuh kecil bahkan sangat kecil. Sayap dengan warna mencolok seperti biru, perak atau tembaga. Sayap belakang memiliki lembaran seperti ekor dengan jumlah satu, dua atau tiga tergantung jenisnya (Dendang, 2009). Hewan ini memiliki kemampuan terbang yang cepat dan menyukai tempat yang teduh (Lestari dkk., 2015). Tumbuhan yang menjadi pakan dari famili ini adalah anggota famili Asteraceae, Sapindaceae dan zingiberaceae (Vane-wright dan De Jong, 2003). Venasi sayap famili Lycaenidae dapat dilihat pada Gambar 2.7.



A



B

A. Kupu-kupu anggota famili Lycaenidae B. Sayap depan : Sc = subcosta; $R_1 - R_5$ = radial; $M_1 - M_3$ = median; $Cu_1 - Cu_2$ = cubitus; $A_1 - A_2$ = anal. Sayap belakang : C = costa; Sc = subcosta; $R_1 - R_5$ = radial; $M_1 - M_2$ = median; $Cu_1 - Cu_2$ = cubitus; $A_1 - A_3$ = anal; Hv = rangka sayap humerus

Gambar 2.7 Kupu-kupu Famili Lycaenidae dan venasi sayap Subfamili Riodiniinae (Garwood dan Juan, 2017; Borror dkk., 1992)

2.6 Kondisi Umum Lingkungan Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri (TNMB)

Taman Nasional Meru Betiri merupakan salah satu kawasan konservasi yang berada di wilayah Provinsi Jawa Timur. Taman Nasional Meru Betiri memiliki luas wilayah 58.000 Ha yang terletak pada dua wilayah kabupaten yaitu Kabupaten Jember seluas 37.585 Ha dan Kabupaten Banyuwangi seluas 20.415 Ha. Luas wilayah yang sangat lebar di kawasan TNMB memungkinkan beranekaragam jenis flora dan fauna dapat hidup dan berkembang. Secara keseluruhan terdapat 496 jenis flora yang ditemukan dengan 5 jenis flora yang dilindungi. Salah satu jenis tumbuhan yang dilindungi adalah bunga *Rafflesia zollingerina*. Fauna yang ditemukan berjumlah 217 jenis dengan jenis fauna yang dilindungi berjumlah 18 jenis mamalia, enam reptil dan 68 jenis aves. Taman Nasional Meru Betiri terbagi atas beberapa resort agar pengawasan dan

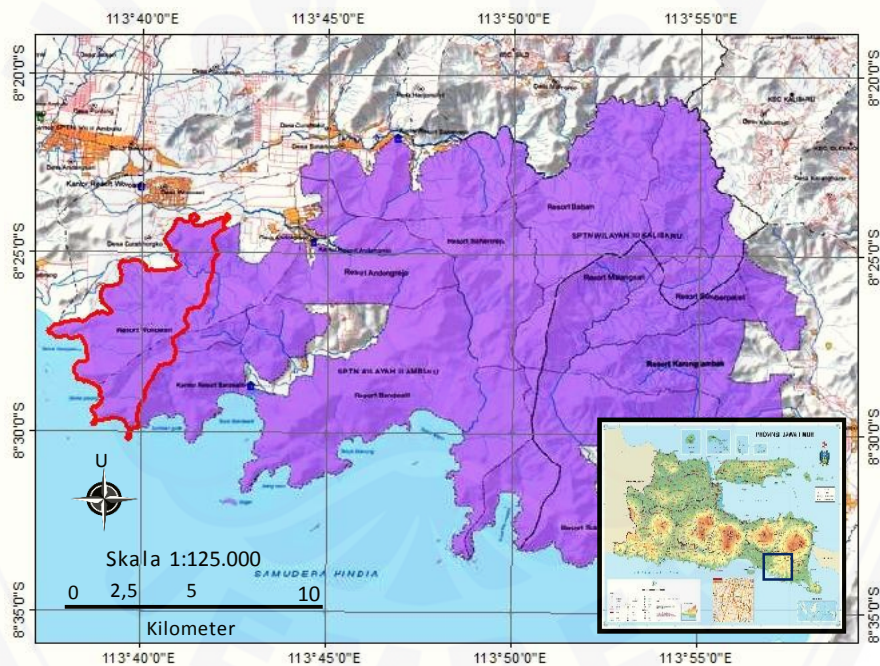
pengelolaan wilayah konservasi dapat maksimal. Salah satunya adalah resort wonoasri yang terletak di Desa Wonoasri Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember (Balai Taman Nasional Meru Betiri, 2014).

Resort Wonoasri memiliki luas 4.344,2 Ha yang terbagi atas beberapa zona yaitu zona inti, zona pemanfaatan, zona rimba, zona perlindungan bahari, zona tradisional dan zona rehabilitasi. Penelitian dilakukan di zona rehabilitasi yang secara keseluruhan memiliki luas wilayah 665,5 Ha (Balai Taman Nasional Meru Betiri, 2015). Zona rehabilitasi merupakan bagian dari TNMB yang mengalami kerusakan sehingga perlu dilakukan pemulihan komunitas hayati dan diarahkan untuk mengembalikan ekosistem kawasan yang rusak menjadi atau mendekati ekosistem alamiahnya (Balai Taman Nasional Meru Betiri, 2010). Sebagian besar kawasan zona rehabilitasi di Resort Wonoasri TNMB pada saat ini di rehabilitasi dengan sistem agroforesti sederhana.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di zona Rehabilitasi blok Curah Malang Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri (TNMB) (Gambar 3.1). Pengambilan data kupu-kupu dilakukan selama empat hari pada tanggal 22-25 September 2017. Proses deskripsi dan identifikasi data spesimen dilakukan di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Jember. Hasil identifikasi spesimen diverifikasi di Laboratorium Entomologi Bidang Zoologi PUSLIT Biologi LIPI Cibinong Bogor selama sembilan hari dari tanggal 16-24 Oktober 2017.



Gambar 3.1 Peta lokasi Resort Wonoasri Taman Nasional (TN) Meru Betiri (Sumber: Balai Taman Nasional Meru Betiri, 2015)

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan untuk mendukung proses penelitian selama di lapang adalah jaring serangga dan terbuat dari bahan kain kasa. Alat-alat lain yang juga

digunakan dalam penelitian ini adalah kotak penyimpan sementara, alat tulis (pensil, penghapus, lembar pencatatan data), GPS (*Global Positioning System*) Garmin Etrex 10, kamera Nikon D3300 untuk mengambil gambar spesies kupu-kupu yang ditemukan, dan oven. Alat yang digunakan untuk pengambilan data abiotik yaitu THM (*Termohygrometer*) VA8010, dan Luxmeter Lutron LX-170.

3.2.2 Bahan

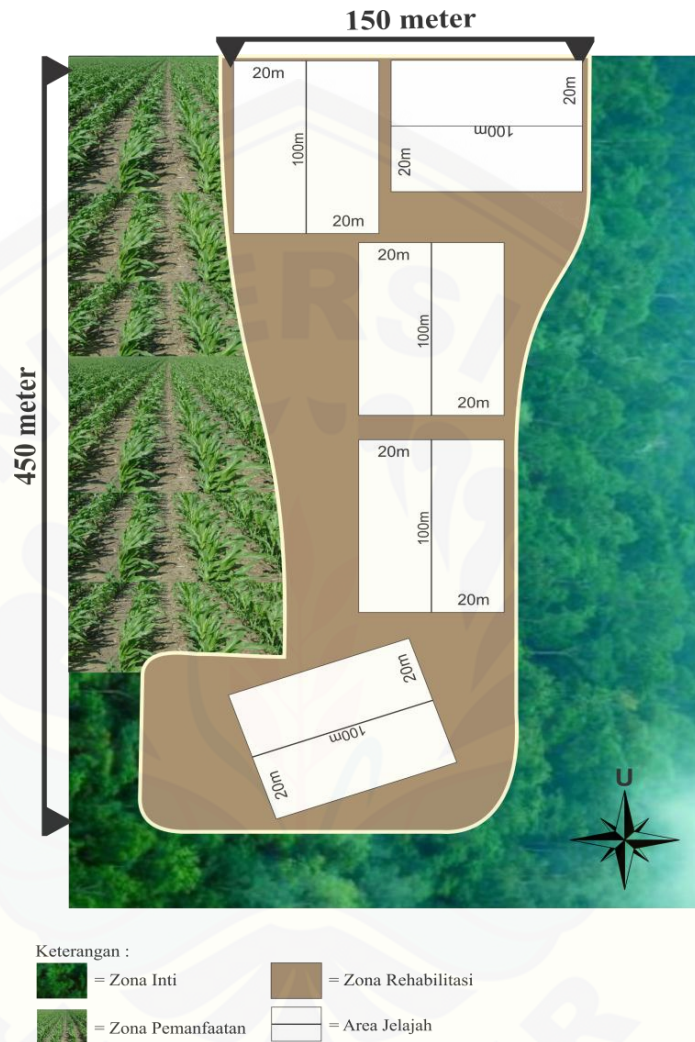
Bahan yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah spesimen kupu-kupu, toples yang berlubang untuk menghitung jumlah individu, kapur barus, kertas transparan untuk melindungi sayap kupu-kupu pada saat di oven, kertas papilot untuk menyimpan spesimen pada saat di lapang, kantong plastik, dan tisu.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Teknik Pengambilan Data Kupu-kupu

Metode yang digunakan dalam pengambilan data kupu-kupu adalah metode jelajah. Penjelajahan dilakukan dengan berjalan di sepanjang lima jalur jelajah dengan panjang setiap jalur adalah 100 m (Lamatoa *dkk.*, 2013). Jalur jelajah yang dipilih merupakan jalur jelajah yang berbatasan dengan zona pemanfaatan dan zona inti (Gambar 3.2). Jalur jelajah pertama dan kedua berbatasan dengan zona pemanfaatan. Jalur jelajah ketiga diteruskan ke arah selatan hingga jalur keempat yang berbatasan dengan zona inti. Selama penjelajahan, dilakukan pengamatan pada jarak pandang arah timur dan barat untuk mengetahui keberadaan kupu-kupu. Jalur lima dimulai dari sisi barat ke timur dan pemilihan jalur ini mengikuti jalur yang sudah ada. Jarak pandang pada jalur lima berlawanan dengan jalur yang lain yaitu pada sisi pandang utara dan selatan. Sisi pandang di arah timur dan barat masing-masing adalah sejauh 20 meter (Fitri, 2015). Ketika kupu - kupu ditemukan terbang maupun hinggap di tumbuhan pada area pengamatan maka dilakukan penangkapan. Penangkapan kupu-kupu dilakukan dengan menggunakan jaring serangga. Kupu - kupu yang

telah tertangkap kemudian dicatat nama jenisnya serta dilakukan perhitungan jumlah individu setiap jenis.



Gambar 3.2 Skema Jalur Penelitian di Zona Rehabilitasi Resort Wonoasri TNMB.

Perhitungan jumlah individu dilakukan dengan menangkap kupu-kupu, yang ditemukan di area jelajah kemudian dimasukkan ke dalam toples yang telah dilubangi. Kupu-kupu yang telah tertangkap ditentukan jenisnya dengan mencocokkan warna sayap kemudian dihitung jumlahnya. Individu yang telah selesai dihitung dilepaskan ke habitat semula. Satu individu yang mewakili setiap jenis kupu-kupu diambil untuk keperluan identifikasi. Pengumpulan data

dilakukan pada pagi hari pukul 07:00 - 12:00 WIB dan sore hari pada pukul 13:00 – 17:00 WIB. Pengumpulan data pada pagi hari karena pada saat itu kupu-kupu beraktivitas mencari makan dan mengeringkan sayapnya, sedangkan pada sore hari kupu-kupu melakukan aktivitas mencari makan kembali (Peggie dan Amir, 2006). Pengumpulan data dilakukan selama empat hari di musim kemarau.

3.3.2 Pengambilan Data Vegetasi

Sampel vegetasi di sekitar jalur diamati sebagai data penunjang keberadaan kupu-kupu. Pengamatan jenis vegetasi dilakukan bersamaan pada saat pengambilan data kupu-kupu. Jenis vegetasi pada jalur jelajah dicatat nama jenisnya kemudian dihitung persen penutupannya secara kualitatif yang berdasarkan pengamatan visual.

3.3.3 Pengukuran Data Lingkungan

Faktor lingkungan yang diukur pada penelitian ini meliputi intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban dengan dua kali pengukuran di setiap jalur jelajah. Pengukuran dilakukan pada titik awal dan akhir di setiap jalur jelajah. Pengukuran data lingkungan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Pengukuran intensitas cahaya

Intensitas cahaya diukur menggunakan luxmeter. Cara pengukuran dilakukan dengan mengarahkan sensor cahaya di sekitar lokasi pengamatan kupu-kupu. Jumlah cahaya yang diterima ditunjukkan oleh hantaran aliran listrik pada sensor cahaya yang dihubungkan pada mikro ampermeter sehingga intensitas cahaya dapat diukur.

b. Pengukuran suhu dan kelembaban udara

Suhu lingkungan diukur dengan menggunakan Termohigrometer (THM). Termohyrometer digunakan untuk mengukur kelembaban dan suhu udara dengan cara meletakkan termohyrometer pada titik lokasi yang akan diukur kemudian di tunggu sampai lima menit, setelah lima menit diamati skala yang ada pada thermohyrometer digital. Skala bagian bawah menunjukkan suhu (°C). Skala atas menunjukkan nilai kelembaban udara (%).

3.3.4 Proses Penanganan Spesimen di Lapang

Spesimen kupu-kupu yang berhasil ditangkap ditekan bagian toraks agar mati. Kupu-kupu yang sudah mati kemudian disimpan ke dalam kertas papilot dengan posisi sayap ditangkupkan agar tidak rusak serta menjaga warna, corak dan pola sayap agar tidak berubah. Kertas papilot merupakan kertas berbentuk segitiga yang terbuat dari kertas HVS, koran atau kertas yang permukaannya halus dan mampu menghisap uap cairan. Selanjutnya pada bagian luar kertas papilot ditulis keterangan label yang berisi informasi nama lokasi, tanggal lokasi dan nama kolektor. Setiap kertas papilot yang berisi spesimen kupu-kupu diberi kode atau angka untuk membedakan spesies satu dengan yang lain. Kemudian dilakukan teknik pengepakan serangga dengan cara memasukkan spesimen ke dalam kotak yang besar (Priyono dkk., 2004).

3.3.5 Proses Penanganan Spesimen di Laboratorium

Spesimen kupu-kupu yang telah dilakukan pengepakan kemudian diawetkan menjadi awetan kering. Pengawetan spesimen dilakukan dengan meletakkan spesimen kupu-kupu di atas papan perentang serta mengatur posisi sayap agar tetap terentang selama proses pengeringan. Kupu-kupu yang telah menjadi awetan kering kemudian di *pinning*. *Pinning* merupakan proses penusukan jarum pada serangga dengan menggunakan jarum khusus yang disebut pin serangga. Cara *pinning* kupu-kupu dilakukan dengan menusuk jarum pada bagian toraks kemudian diletakkan di atas sebuah balok untuk penusukan jarum. Selama proses *pinning* dilakukan pelabelan untuk memudahkan dalam proses identifikasi spesimen. Label merupakan keterangan yang harus disertakan pada koleksi spesimen kupu-kupu. Keterangan memuat informasi tentang lokasi antara lain nama lokasi, tanggal koleksi, nama kolektor dan keterangan lainnya yang mendukung. Label juga memuat informasi famili, genus dan spesies setelah dilakukan proses identifikasi. Label diletakkan berdekatan dengan spesimen (Priyono dkk., 2004).

3.3.6 Deskripsi dan Identifikasi Kupu-kupu

Deskripsi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan pada struktur morfologi yang meliputi warna dan venasi sayap kupu-kupu. Berdasarkan ciri morfologi kemudian dicocokkan dengan buku identifikasi untuk menentukan taksa. Buku identifikasi yang digunakan adalah Pengenalan Pelajaran Serangga (Borror dkk., 1992), Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor (Peggie dan Amir., 2006). Verifikasi hasil Identifikasi dilakukan di Laboratorium Entomologi PUSLIT Biologi LIPI Cibinong Bogor Jawa Barat untuk mendapatkan verifikasi yang benar hingga tingkat jenis berdasarkan karakter utamanya yaitu warna dan venasi sayap. Buku Identifikasi yang digunakan selama identifikasi hingga tingkat jenis di Laboratorium Entomologi PUSLIT Biologi LIPI adalah Yata (1981), Aoki dkk (1982), Fleming (1983), Tsukada (1991), Seki dkk (1991).

3.4 Analisis Data

3.4.1 Komposisi dan Kelimpahan Jenis

Data komposisi jenis dianalisis secara deskriptif meliputi jenis kupu-kupu yang ditemukan di lokasi penelitian. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Nama jenis diurutkan sesuai dengan famili yang ditemukan di kawasan zona rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri. Data Kelimpahan jenis meliputi jumlah individu setiap jenis dan jumlah total individu yang ditemukan pada jalur jelajah. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel yang digabungkan dengan tabel komposisi jenis. Jumlah individu dicantumkan setelah nama jenis dan jumlah total individu diletakkan di kolom paling bawah.

3.4.2 Keanekaragaman Jenis

Kategori keanekaragaman jenis ditentukan berdasarkan nilai Indeks Keanekaragaman jenis Shannon-Wiener dengan rumus 3.1 (Krebs, 1985):

$$H' = - \sum p_i \ln p_i \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan :

H' : Indeks keanekaragaman jenis

p_i : Proporsi jumlah jenis individu ke-i (n_i) terhadap jumlah total jenis (N) (n_i/N)

Selanjutnya tingkat atau tinggi rendah keanekaragaman jenis diketahui berdasarkan kriteria di bawah ini:

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah

$H' \geq 1 < 3$: Keanekaragaman sedang

$H' \geq 3$: Keanekaragaman tinggi

Perhitungan Indeks kesamarataan (E') (Magurran, 1988) dilakukan untuk memperkuat H' dengan menggunakan persamaan 3.2:

$$E' = H' / \ln S \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan : E' : Indeks kesamarataan jenis

H' : Indeks keanekaragaman jenis

S : Jumlah jenis yang ditemukan.

Tingkat pemerataan jenis diketahui berdasarkan kriteria di bawah ini :

$E' \approx 0$: Kemerataan mendekati rendah

$E' \approx 1$: Kemerataan mendekati tinggi

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Komposisi dan Kelimpahan Jenis Kupu-kupu

Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan, ditemukan 23 jenis kupu-kupu dari subordo Rhopalocera di zona rehabilitasi blok Curah Malang Resort Wonoasri TNMB (Lampiran 4.1). Kupu-kupu tersebut tergolong ke dalam empat famili yaitu famili Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae dan Lycaenidae. Jumlah individu total dari seluruh jenis kupu-kupu yang ditemukan adalah 297 individu (Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Komposisi Jenis dan kelimpahan setiap jenis kupu-kupu di Blok Curah Malang Resort Wonoasri TNMB.

Famili	Genus	Nama Jenis	Jumlah Individu
Papilionidae	<i>Papilio</i>	<i>Papilio polytes</i>	1
Pieridae	<i>Appias</i>	<i>Appias lycida</i>	1
		<i>Appias olferna</i>	4
	<i>Cepora</i>	<i>Cepora judith</i>	4
		<i>Cepora nerissa</i>	2
	<i>Eurema</i>	<i>Eurema alitha</i>	6
		<i>Eurema hecade</i>	13
	<i>Ixias</i>	<i>Ixias balice</i>	3
	<i>Leptosia</i>	<i>Leptosia nina</i>	22
	<i>Parenonia</i>	<i>Parenonia valeria</i>	1
	Nymphalidae	<i>Euploea</i>	<i>Euploea tulliolus</i>
<i>Ideopsis</i>		<i>Ideopsis juvena</i>	1
<i>Neptis</i>		<i>Neptis hylas</i>	11
<i>Junonia</i>		<i>Junonia iphita</i>	2
<i>Elymnias</i>		<i>Elymnias dara</i>	1
<i>Mycalesis</i>		<i>Mycalesis horsfieldii</i>	11
<i>Orsotriaena</i>		<i>Orsotriaena medus</i>	5
Lycaenidae	<i>Ypthima</i>	<i>Ypthima philomela</i>	28
	<i>Euchrysops</i>	<i>Euchrysops cnejus</i>	1
		<i>Jamides</i>	<i>Jamides elpis</i>
		<i>Jamides pura</i>	121
		<i>Jamides lugine</i>	45
<i>Rapala</i>	<i>Rapala dienece</i>	3	
Jumlah individu total			297

Keberadaan 23 jenis kupu-kupu tersebut menunjukkan bahwa lingkungan abiotik di lokasi penelitian mampu ditoleransi oleh jenis-jenis tersebut. Hasil pengukuran faktor lingkungan abiotik yang meliputi kelembaban udara, suhu dan intensitas cahaya menunjukkan nilai yang masih dapat ditoleransi (Tabel 4.2).

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Parameter Abiotik di Lokasi penelitian

Parameter lingkungan abiotik	Interval	Rata-rata
Kelembaban udara (%)	39,2 – 64,4	51,58
Suhu (°C)	30 – 35,6	33,31
Intensitas cahaya (Lux)	324 – 771	582,56

Hasil pengukuran kelembaban udara di lokasi penelitian menunjukkan nilai rata-rata kelembaban 51,58% (Tabel 4.2). Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai kelembaban udara di lokasi penelitian masih berada pada kisaran yang dapat ditoleransi oleh kupu-kupu. Kelembaban udara adalah faktor yang mempengaruhi keberadaan kupu-kupu di suatu wilayah. Kupu-kupu membutuhkan kelembaban yang sesuai untuk mencari makan dan beristirahat. Menurut Indriani dkk (2010) semakin tinggi kelembaban udara disuatu tempat menyebabkan semakin beragam kupu-kupu yang ditemukan dengan nilai kelembaban tidak melebihi 90%.

Suhu di lokasi penelitian menunjukkan nilai rata-rata 33,31°C (Tabel 4.2). Nilai tersebut menunjukkan bahwa suhu di lokasi penelitian masih dapat ditoleransi oleh jenis kupu-kupu yang ditemukan di lokasi penelitian untuk melakukan aktivitas seperti mencari makan. Menurut Soderlind (2012) Suhu mempengaruhi aktivitas kupu-kupu karena kupu-kupu merupakan hewan *poikilotermik* yang aktivitasnya sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungan sekitar untuk reproduksi serta perkembangan pada saat fase larva.

Nilai intensitas cahaya di lokasi penelitian adalah 582,56 lux. Nilai tersebut menunjukkan bahwa intensitas cahaya di lokasi penelitian masih dapat mendukung kupu-kupu untuk melihat dan terbang. Cahaya mempengaruhi kemampuan terbang kupu-kupu serta kecepatan perkembangan larva. Cahaya akan memberikan panas yang lebih cepat sehingga metabolisme pada tubuh kupu-kupu akan semakin cepat (Lestari dkk, 2015).

Jumlah individu kupu-kupu yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian adalah jenis *Jamides pura* (Tabel 4.1). Jenis ini ditemukan di empat jalur dari lima jalur penelitian. Kondisi lokasi penelitian yang terbuka dengan suhu yang dapat ditoleransi (Tabel 4.2) merupakan habitat yang sangat disukai oleh jenis ini, sehingga jenis ini mampu tumbuh dan berkembang biak dengan lebih baik dibandingkan jenis yang lain. Hal ini ditunjukkan oleh jumlah individu jenis ini ditemukan paling banyak. Menurut Indriani dkk (2010) jenis kupu-kupu *Jamides* sp. merupakan jenis kupu-kupu yang mampu beradaptasi dalam kondisi suhu yang masih dapat ditoleransi (28-35°C) serta menyukai habitat yang terbuka.

Faktor lain yang mempengaruhi jumlah individu dari jenis kupu-kupu yang ditemukan di lokasi penelitian adalah keberadaan tumbuhan sebagai inang dan sumber pakan. Hal tersebut mempengaruhi jumlah individu dari setiap jenis kupu-kupu yang ditemukan di lokasi penelitian. Menurut Nylin dan Niklas (2009) keberadaan tumbuhan inang dan tumbuhan pakan berpengaruh terhadap kehidupan kupu-kupu sebagai tempat untuk meletakkan telur serta menjadi sumber pakan bagi larva dan imago.

4.2 Keanekaragaman dan Kemerataan Jenis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai keanekaragaman jenis kupu-kupu termasuk dalam kategori sedang. Kategori ini ditunjukkan oleh nilai keanekaragaman jenis (H') lebih kecil dari tiga (Tabel 4.3). Kategori Keanekaragaman jenis sedang kemungkinan dapat dipengaruhi oleh jumlah jenis kupu-kupu yang ditemukan berjumlah 23 dan kemerataan jenis kupu-kupu dengan nilai 0,68 yang menunjukkan jumlah individu setiap jenis masih belum merata, (Tabel 4.3). Hal tersebut dikarenakan masih ditemukan salah satu jenis kupu-kupu dengan jumlah individu yang lebih banyak dari jenis yang lain (Tabel 4.1).

Tabel 4.3 Nilai Keanekaragaman dan Kemerataan Jenis di Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang TNMB

Nilai	Rata-rata
Indeks keanekaragaman (H')	2,12
Indeks kemerataan (E')	0,68

Jumlah individu yang belum merata diantara jenis yang ditemukan disebabkan oleh keanekaragaman jenis vegetasi sebagai tumbuhan pakan dan tumbuhan inang bagi kupu-kupu di lokasi penelitian tidak beragam. Jenis vegetasi yang tidak beragam disebabkan oleh zona rehabilitasi yang masih dalam tahap pemulihan sehingga berpengaruh terhadap keberadaan tumbuhan pakan dan tumbuhan inang bagi kupu-kupu yang berada di lokasi tersebut. Menurut Lamatoa dkk (2013) jumlah individu kupu-kupu didukung oleh keberadaan jenis vegetasi sebagai tumbuhan pakan dan tumbuhan inang yang tinggi.

Jamides pura sebagai jenis kupu-kupu dengan jumlah individu yang paling banyak, keberadaannya didukung oleh keberadaan jenis tumbuhan pakan di lokasi penelitian. Jenis tumbuhan di lokasi penelitian yang menjadi sumber pakan bagi *Jamides pura* adalah tumbuhan dari famili Euphorbiaceae dan Fabaceae (Tabel 4.4). Menurut Vane dan De Jong (2003) tumbuhan yang menjadi *Foodplant* bagi kupu-kupu dari genus *Jamides* adalah Euphorbiaceae, Fabaceae, Marantaceae, Myrtaceae, Rutaceae, Sapindaceae, dan Zingiberaceae. *Jamides pura* paling banyak ditemukan di sekitar tumbuhan dari Famili Fabaceae jenis *Pueraria javanica*, meskipun persen penutupannya bukan yang tertinggi. Pada saat penelitian *Pueraria javanica* sedang berbunga. Menurut Lamatoa dkk (2013) nektar tumbuhan juga dapat mendukung kehadiran kupu-kupu disuatu habitat.

Jumlah jenis kupu-kupu yang paling banyak ditemukan berasal dari famili Pieridae. Hal ini disebabkan oleh beberapa jenis tumbuhan sebagai tumbuhan pakan bagi famili Pieridae ditemukan paling banyak di lokasi penelitian. Jenis tumbuhan tersebut merupakan anggota famili Asteraceae dan Fabaceae dengan jumlah persen penutupan tinggi (Tabel 4.4). Menurut Vane-wright dan De Jong

(2003) lebih dari 30 famili merupakan tumbuhan pakan bagi kupu-kupu famili Pieridae, namun yang paling utama adalah tumbuhan famili Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Capparaceae, Loranthaceae Rhamnaceae, Santalaceae, Zycophyllaceae. Faktor lain yang mempengaruhi keberadaan jenis dari famili Pieride yang tinggi adalah sebagian kupu-kupu dari famili ini berasal dari zona lain yang bermigrasi ke zona rehabilitasi untuk mencari makan maupun bereproduksi. Menurut Lestari dkk (2015) beberapa jenis kupu-kupu famili Pieridae memiliki kebiasaan bermigrasi.

Tabel 4.4 Jenis Vegetasi di Zona Rehabilitasi

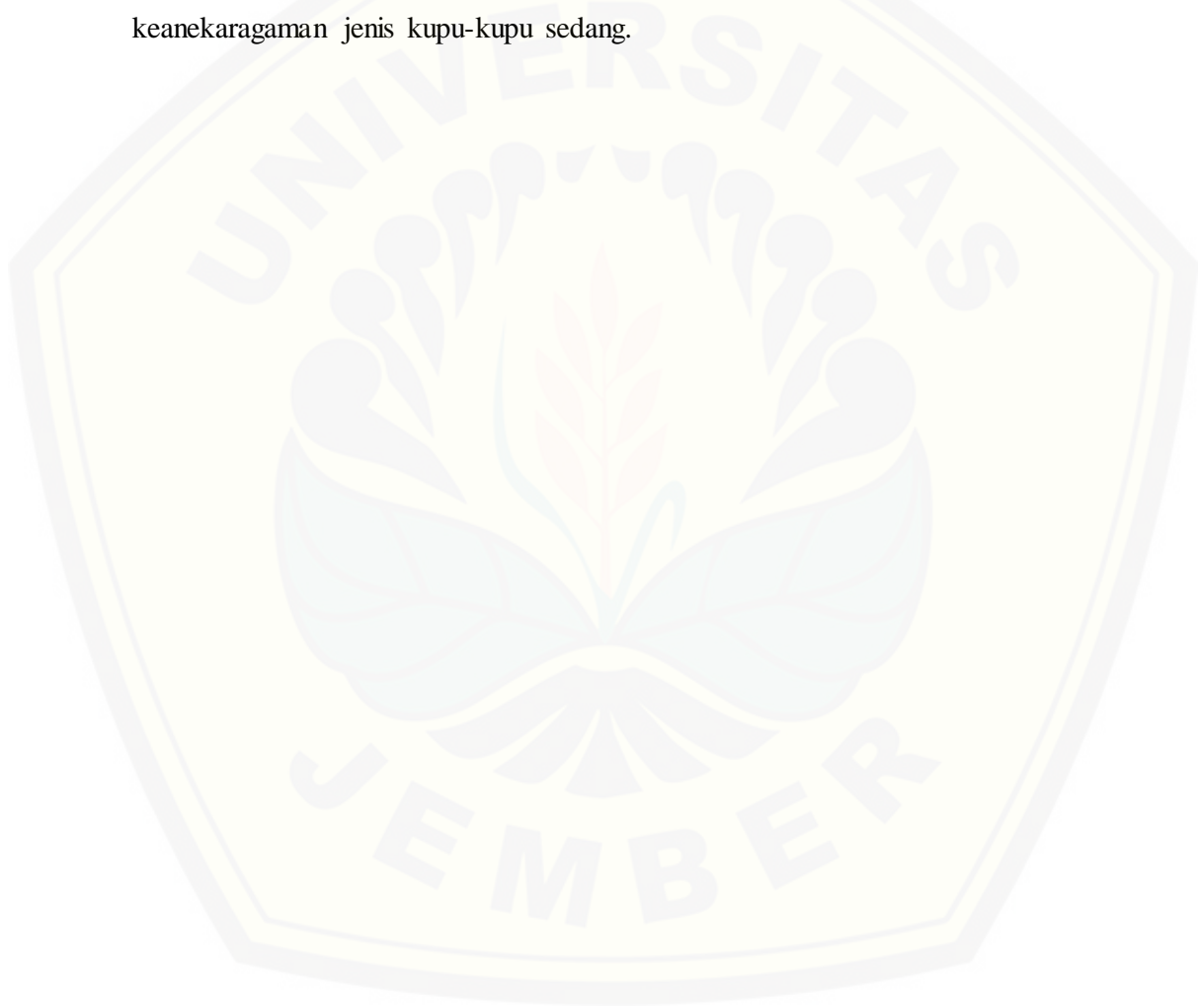
Famili	Jenis	Persen penutupan
Amaranthaceae	<i>Acyranthes</i> sp.	11,2
Fabaceae	<i>Mimosa invisa</i>	9,6
	<i>Pueraria javanica</i>	8,4
	<i>Parkia</i> sp.	0,6
	<i>Mimosa pudica</i>	0,8
	<i>Tamarindus</i> sp.	0,6
	<i>Imperata</i> sp.	7,8
Poaceae	<i>Pennisetum</i> sp.	7,6
	<i>Brachiaria</i> sp.	5
	<i>Digitaria ciliaris</i>	1,2
	<i>Chromolaena</i> sp.	3,8
Asteraceae	<i>Mikania</i> sp.	2,4
	<i>Tridax</i> sp.	4,4
	<i>Hyptis capitata</i>	4,4
Lamiaceae	<i>Lantana camara</i>	3,4
Verbenaceae	<i>Sida</i> sp.	3
Malvaceae	<i>Artocarpus</i> sp.	3
Moraceae	<i>Musa</i> sp.	2,4
Musaceae	<i>Capsicum</i> sp.	1
	<i>Solanum</i> sp	1
	<i>Physalis</i> sp.	0,4
Rubiaceae	<i>Morinda</i> sp.	0,8
Anacardiaceae	<i>Anacardium</i> sp.	0,8
	<i>Mangifera</i> sp.	0,2
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> sp.	0,4
Euphorbiaceae	<i>Aleurites</i> sp.	0,4
	Jumlah	84,6

Jenis kupu-kupu yang paling sedikit merupakan anggota famili Papilionidae yang hanya ditemukan satu jenis saja yaitu *Papilio polytes*. Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh variasi tumbuhan pakan yang rendah bagi jenis kupu-kupu famili Papilionidae. Menurut Peggie dan Amir (2006) tumbuhan yang menjadi sumber pakan bagi kupu-kupu famili Papilionidae adalah tumbuhan dari famili Annonaceae, Rutaceae, Bombacaceae, Lauraceae dan Magnoliaceae. Jenis tumbuhan pakan bagi famili Papilionidae yang berada di lokasi penelitian dari kelima famili tersebut tidak ditemukan di lokasi penelitian, sehingga menyebabkan jenis kupu-kupu dari famili Papilionidae juga tidak banyak ditemukan.

Jenis tumbuhan di lokasi penelitian juga mendukung keberadaan jenis kupu-kupu dari famili Nymphalidae dan Lycaenidae. Tumbuhan pakan bagi jenis kupu-kupu famili Nymphalidae di lokasi penelitian adalah famili Asteraceae, Moraceae, Anacardiaceae dan Rubiaceae. Menurut Dendang (2009) tumbuhan yang menjadi sumber pakan bagi famili Nymphalidae adalah tumbuhan dari famili Annonaceae, Asteraceae, Moraceae, Rubiaceae dan Anacardiaceae. Tumbuhan pakan bagi jenis kupu-kupu dari famili Lycaenidae di lokasi penelitian adalah famili Euphorbiaceae dan Fabaceae.

Jenis vegetasi sebagai tumbuhan pakan dan inang bagi kupu-kupu yang tidak beragam di kawasan zona rehabilitasi Resort Wonoasri disebabkan zona Rehabilitasi merupakan kawasan terbuka dan hanya didominasi oleh vegetasi herba dan semak. Dengan demikian area konservasi di Resort Wonoasri yang saat ini masih dalam tahap pemulihan memiliki nilai keanekaragaman jenis kupu-kupu yang sedang. Keanekaragaman yang sedang, menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara kupu-kupu dengan organisme lain terutama dengan vegetasi di kawasan zona rehabilitasi namun belum stabil. Interaksi yang tidak stabil salah satunya ditunjukkan dengan masih tidak ditemukannya jenis tumbuhan inang dan tumbuhan pakan bagi salah satu famili kupu-kupu. Menurut Odum (1993) Keanekaragaman jenis yang tinggi menunjukkan bahwa terjadi interaksi antar organisme yang sudah stabil. Interaksi yang stabil salah satunya berupa simbiosis (Mutualisme, parasitisme dan komensalisme) antar organisme yang seimbang.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Indriani dkk (2010) di kawasan Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah memiliki nilai keanekaragaman yang berbeda di berbagai tipe habitat. Pada habitat hutan dataran rendah memiliki nilai keanekaragaman jenis kupu-kupu yang tinggi dibandingkan habitat hutan pasca terbakar dengan nilai keanekaragaman kupu-kupu yang sedang. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan suhu lingkungan serta tingkat keterbukaan areal yang lebih tinggi di habitat hutan pasca terbakar sehingga menyebabkan nilai keanekaragaman jenis kupu-kupu sedang.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Jumlah jenis kupu-kupu yang ditemukan adalah 23 jenis di kawasan zona rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri, antara lain *Papilio polytes*, *Appias lyncida*, *Appias olferna*, *Cepora judith*, *Cepora nerissa*, *Eurema alitha*, *Eurema hecade*, *Ixias balice*, *Leptosia nina*, *Parenonia valeria*, *Euploea tulliolus*, *Ideopsis juventa*, *Neptis hylas*, *Junonia iphita*, *Elymnias dara*, *Mycalesis horsfieldii*, *Orsotriaena medus*, *Ypthima philomela*, *Euchrysops cnejus*, *Jamides elpis*, *Jamides pura*, *Jamides lugine*, dan *Rapala dienece*. Kelimpahan individu seluruh jenis adalah 297 individu. Nilai keanekaragaman jenis kupu-kupu di kawasan zona rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri adalah 2,12 yang termasuk dalam kategori sedang.

5.2 Saran

Penangkapan dan perhitungan kupu-kupu dilakukan dengan penangkapan secara aktif menggunakan jaring serangga yang memiliki batas jangkauan penangkapan sehingga tidak dapat menjangkau kupu-kupu yang terbangnya tinggi. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan penangkapan secara aktif dan pasif seperti trap. Penangkapan juga sebaiknya dilakukan secara berkala supaya diperoleh jenis kupu-kupu yang lebih beragam. Hal ini dikarenakan kehadiran kupu-kupu di suatu wilayah dipengaruhi oleh keberadaan tumbuhan sebagai tumbuhan pakan dan inang, serta musim berbunga tumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M., M. A. Rafi, M. Inayatullah., M. R. Khan, dan H. Pavulaan. 2002. Taxonomy and Distribution of Butterflies (*Papilionidae*) of The Skardu Region, Pakistan. *Journal The taxonomic Report of The International Lepidoptera Survey* 3 (9): 1-15.
- Amir, M dan S. Kahono.2000.*Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*. Jawa Barat:JICA.
- Aoki, T., S. Yamaguchi dan Y. Uemura. 1982. *Butterflies of The South East Asian Island Satyridae – Libytheidae*. Japan : Plapac Co.
- Balai Taman Nasional Meru Betiri, 1998. *Pedoman Taman Nasional Meru Betiri*. Jember: Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- Balai Taman Nasional Meru Betiri, 2014. *Taman Nasional Meru Betiri*. Jember: Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- Balai Taman Nasional Meru Betiri. 2015. *Statistik Taman Nasional Meru Betiri tahun 2015*. Jember: Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- Balai Taman Nasional Meru Betiri. 2010. *Penataan Zona Taman Nasional Meru Betiri*. Jember : Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- Borror, D. J., C. A. Triplehorn, dan N. F. Johnson.1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Edisi 6. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Corbet, A. S, dan H. M. Pendlebury. 1956. *The Butterfly of Malaya Peninsula*. Londo: Oliver Boyd Edinburg.
- Davies, H dan C. A Butler,. 2008. *Do Butterflies Bite: Fascinating Answer to Questions about Butterflies and Mouth*. Rutgers. New Jersey: University Press.

- Deka, J., dan D. K. Sharma. 2007. *Keanekaragaman Hayati dan Konservasi dengan Referensi Khusus Bagi Satwa Dilindungi di Timur Laut Ind. Terjemahan*. Online at <http://id.shvoong.com> [diakses 20 mei 2017].
- Dendang, B. 2009. Keragaman Kupu-kupu di Resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gedhe, Pangrango Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 6(1): 25-36.
- Desmukh. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Efendi, M. A. 2009. Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera: Dytrisia) di Kawasan “Hutan Koridor” Taman Nasional Gunung Halimun-Salak Jawa Barat. *Tesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Fitri, H. N. 2015. Keanekaragaman dan Kelimpahan Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Hutan Pantai Leuweung Sancang Kecamatan Cibalong Kabupaten Garut. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia
- Fleming, W. A. 1983. *Butterflies of West Malaysia and Singapore*, Second Edition. Kuala Lumpur: Longman.
- Garwood, dan J. G., Jaramillo. 2017. *Catalogue de Mariposas de Colombia y del Neotropico*. Online at <http://www.butterflycatalogs.com> [diakses 10 juli 2017].
- Haroon, F. P. 2016. Characteristic of Family Pieridae (Lepidoptera) in Tehsil Tangi, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Arthropods* 5(2): 65-76.
- Helmiyetti, Fadhillah dan S. Manaf. 2013. Siklus Hidup beberapa Jenis Kupu-kupu Papilionidae pada Tanaman Inang Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*). *Jurnal Konservasi Hayati* 9(2): 7-17.
- Helmiyetti, S. Manaf dan K. H. Sinambela. 2012. Jenis-jenis Kupu-kupu (Butterflies) yang Terdapat di Taman Nasional Kerinci Seblat Resor Ketenong Kecamatan Pinang Berlapis Kabupaten Lebong Provinsi Bengkulu. *Konservasi Hayati* 8(1): 22-28.

- Holland, W. J. 2012. *The Butterfly Book: A Popular Guide To A Knowledge of The Butterflies of North America*. Online at <http://www.gutenberg.org> [diakses 20 mei 2017].
- Indriani, Y., L. N. Ginoga dan B. Masy'ud. 2010. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu di Beberapa Tipe Habitat di Pondok Ambung Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. *Media Konservasi* 15(1): 1-12.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Klass, C. dan R. Dirig. 1992. *Learning about Butterflies*. New York: Cornell Cooperative Extension.
- Krebs, C. J. 1985. *Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Philadelphia: Harper and Publishers.Inc
- Kunte, K. 2006. *Butterflies of Peninsular India*. Indian Academy of Sciences. India: Universities Press.
- Lamatoa, D. C., R. Koneri., R. Siahaan., dan P. V. Maabuat. 2013. Populasi Kupu-kupu (Lepidoptera) di Pulau Mantehage Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains* 13(1): 52-56.
- Lestari, D. F., R. D. A. Putri, M. Ridwan, dan A. D. Purwaningsih. 2015. Keanekaragaman kupu-kupu (Insekta: Lepidoptera) di Wana Wisata Alas Bromo, BKPH Lawu Utara, Karanganyar, Jawa Tengah. *Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1 (6): 1284 – 1288.
- Liao, H., Shi Lei, W. Liu, Ting Du, Yunqiang Ma, Chengli Zhou dan J. Deng. 2017. Effects of Light Intensity on The Flight Behaviour of Adult Tirumala Limniace (Cramer) (Lepidoptera: Nymphalidae: Danainae). *Journal Insect Behaviour* 30: 139-154.
- Lien, Vu Van. 2007. Ecological Indicator Role of Butterflies in Tam Dao National Park, Vietnam. *Journal Russian Entomological*. 16(4): 479 - 486.

- Lien, Vu Van dan Decheng Yuan. 2003. The Differences of Butterfly (Lepidoptera, Papilionoidea) Communities in Habitats with Various Degrees of Disturbance and Altitudes in Tropical Forest of Vietnam. *Jurnal Biodiversity and Community*. Vol 12.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. USA: Princeton University Press.
- Noerdjito, W. A dan P. Aswari. 2003. *Metode Survei dan Pemantauan Populasi Satwa. Seri Keempat Kupu-kupu Papilionidae*. Cibinong: Bidang Zoologi Puslit Biologi LIPI.
- Nylin, J dan N. Janz. 2009. Butterfly Host Plant Range: an Example of Plasticity as a Promoter Of Speciation?. *Evol Ecol* 23:137-146.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta: UGM Press.
- Peggie, D dan M. Amir. 2006. *Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor*. Pusat Penelitian Biologi, LIPI, Cibinong. Indonesia.
- Purnomo, H dan N. Haryadi. 2007. *Entomologi*. Jember: PT CSS.
- Prijono, S.N., D. Peggie dan Mulyadi. 2004. *Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Fauna*. Bogor: LIPI.
- Rahayu, S. E dan A. Basukriadi. 2012. Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Kupu-kupu (Lepidoptera:Rhopalocera) pada Berbagai Tipe Habitat di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi. *Biospecies* 5(2): 40-48.
- Rizal, S. 2007. Populasi Kupu-kupu di Kawasan Cagar Alam Rimbo Panti dan Kawasan Wisata Lubuk Minturun Sumatera Barat. *Mandiri* 9(3): 177- 237.
- Seki, Y., Y. Takanami dan K. Otsuka. 1991. *Butterflies of Borneo Vol. 2, no.1*. Japan: Tobishima corporation.

Sihombing, D.T.H. 2002. *Satwa Harapan 1: Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya*. Bogor: Pustaka Wirausaha Muda.

Soderlind, L. 2012. *Life History Consequences of Host Plants Choice in The Comma Butterfly*. Sweden: Department Zoology Stockholm University.

Soehartono, T. dan Mardiasuti A. 2003. *Pelaksanaan konvensi CITES di Indonesia*. Jakarta: Japan International Cooperation Agency.

Tsukada, E. (1991). *Butterflies of The South East Asian Islands Nymphalidae (II)*. Japan: Azamino Butterflie's Research Institute.

Vane-Wright, .R.I. 2012. Subspecies of The Violet Lacewing, *Cethosia myrino* (Nymphalidae: Heliconiinae), a Protected Butterfly From Sulawesi. *Journal Reasearch on the Lepidoptera*. 45: 55- 64.

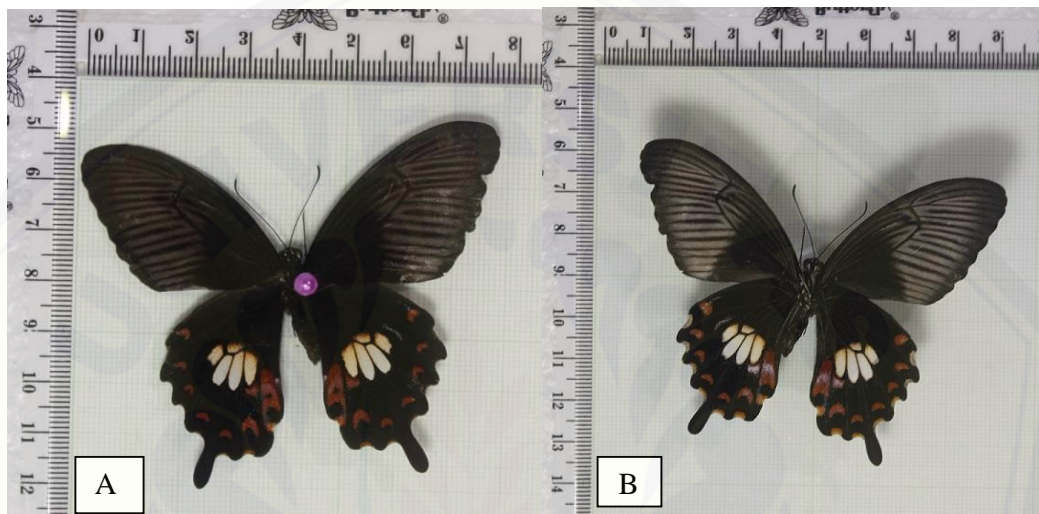
Vane-Wright, R. I dan R. De jong. 2003. The butterfly of Sulawesi: annonated checklist for a critical fauna. *Zool* 11: 3-267.

Yata, O. (1981). *Butterflies of The South East Asian Islands Pieridae*. Japan: Plapac Co.

LAMPIRAN

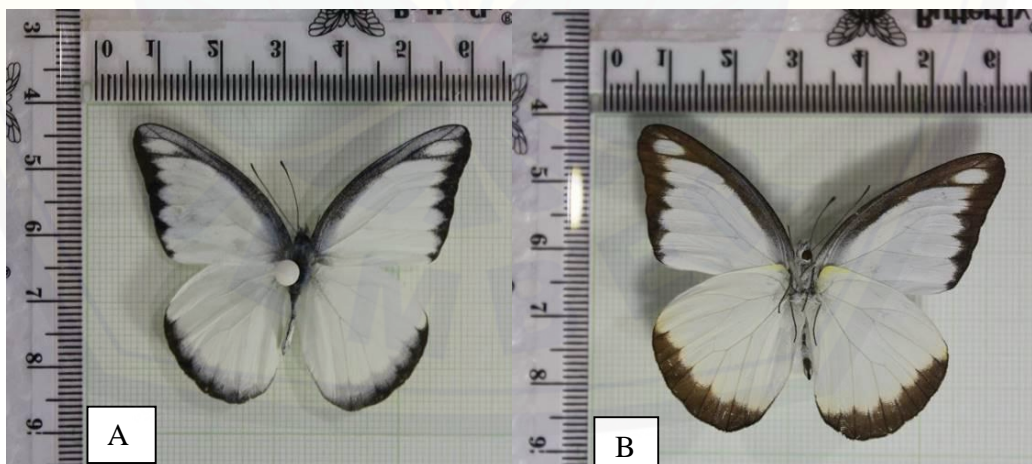
Lampiran 1. Klasifikasi Jenis Kupu-kupu di Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri TNMB

1. *Papilio polytes*



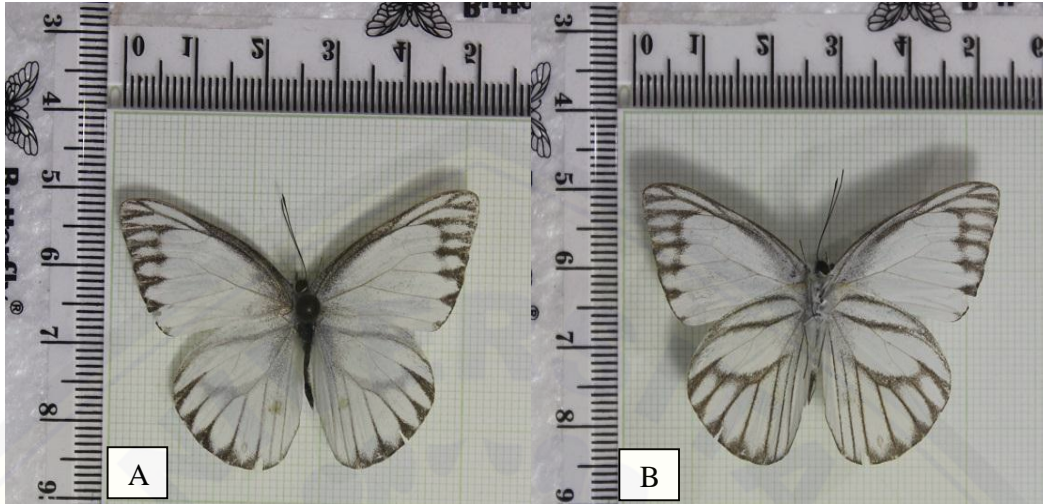
A. Sayap dorsal *Papilio polytes* B. Sayap ventral *Papilio polytes*

2. *Appias lyncida*



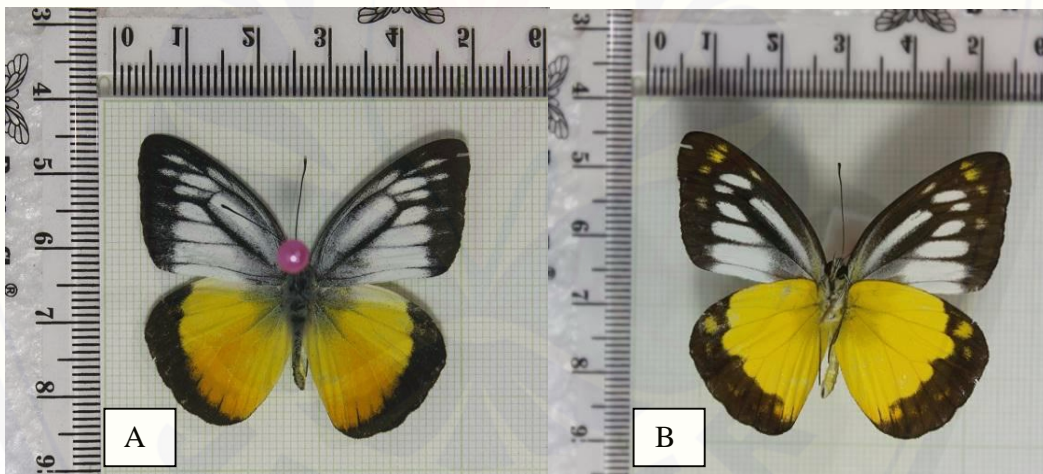
A. Bagian dorsal *Appias lyncida* B. Bagian ventral *Appias lyncida*

3. *Appias olferna*



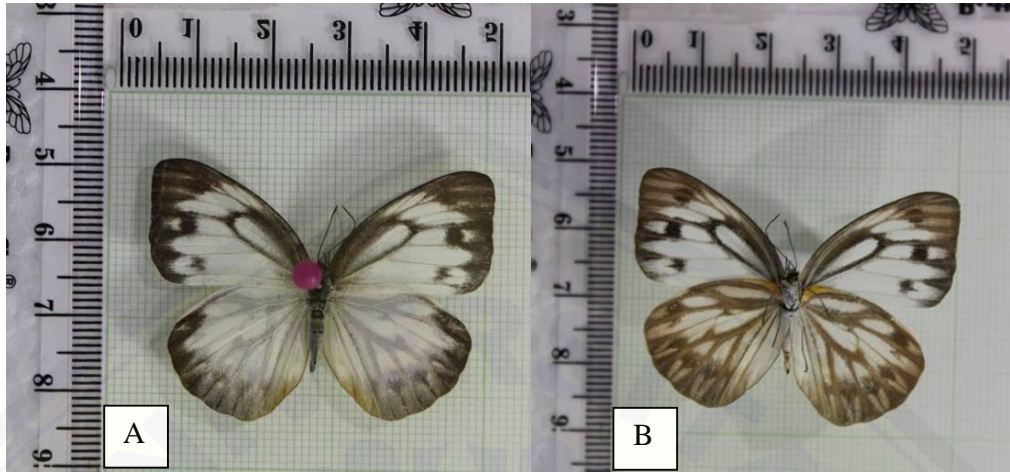
A. Bagian dorsal *Appias olferna* B. Bagian ventral *Appias olferna*

4. *Cepora judith*



A. Bagian Dorsal *Cepora judith* B. Bagian ventral *Cepora judith*

5. *Cepora nerissa*



A. Bagian dorsal *Cepora nerissa* B. Bagian ventral *Cepora nerissa*

6. *Eurema alitha*



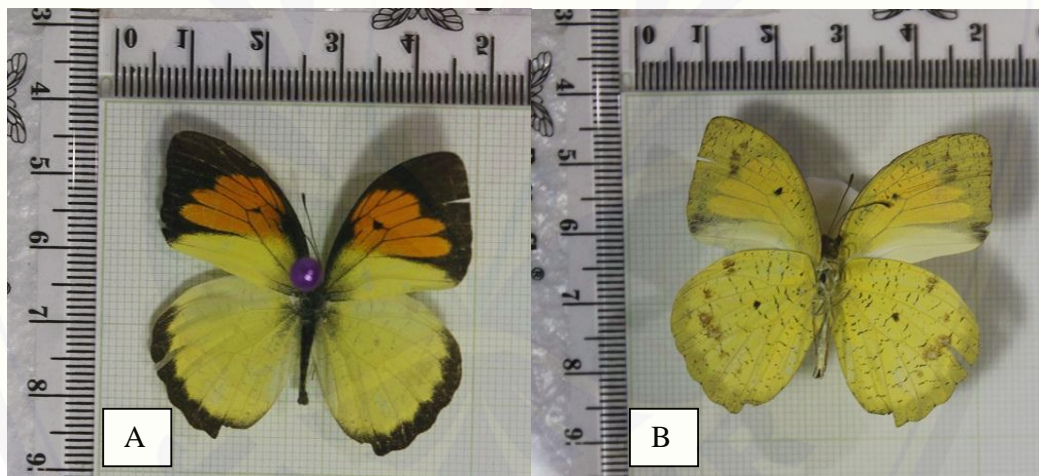
A. Bagian dorsal *Eurema alitha* B. Bagian ventral *Eurema alitha*

7. *Eurema hecabe*



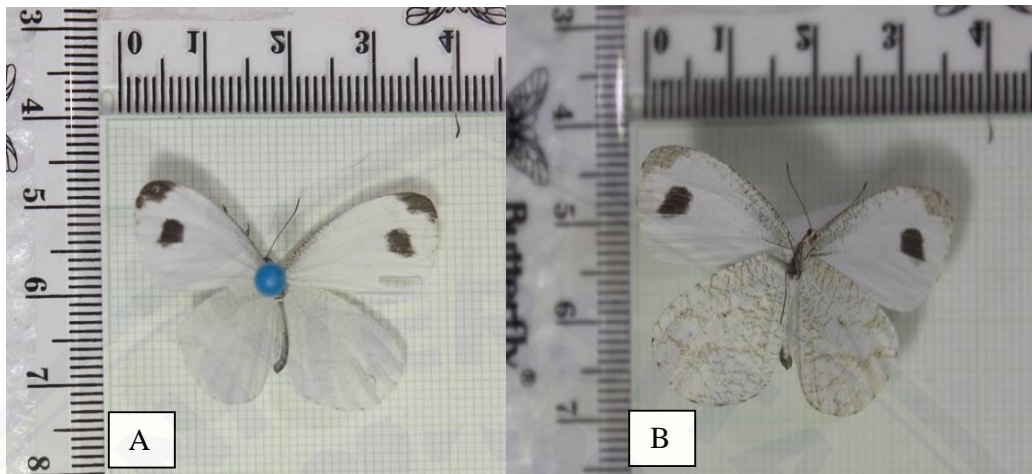
A. Bagian dorsal *Eurema hecabe* B. Bagian ventral *Eurema hecabe*

8. *Ixias balice*



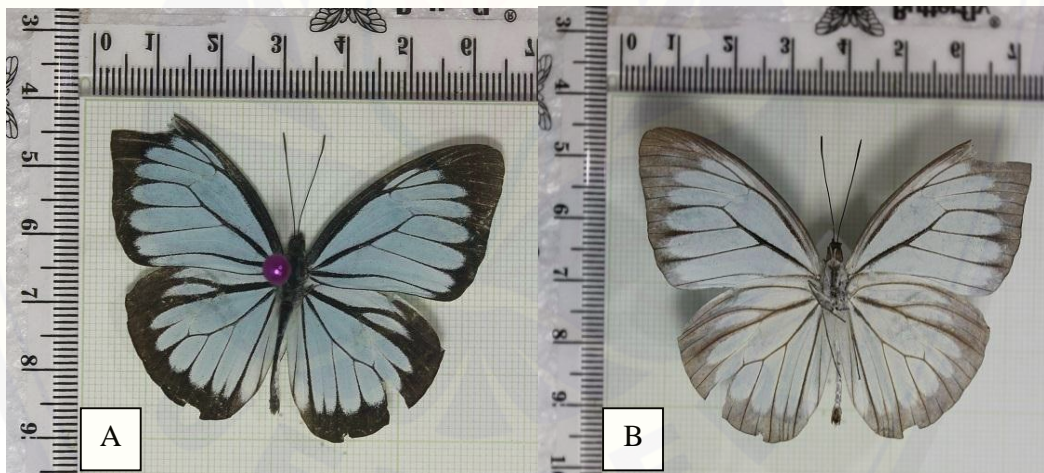
A. Bagian dorsal *Ixias balice* B. Bagian ventral *Ixias balice*

9. *Leptosia nina*



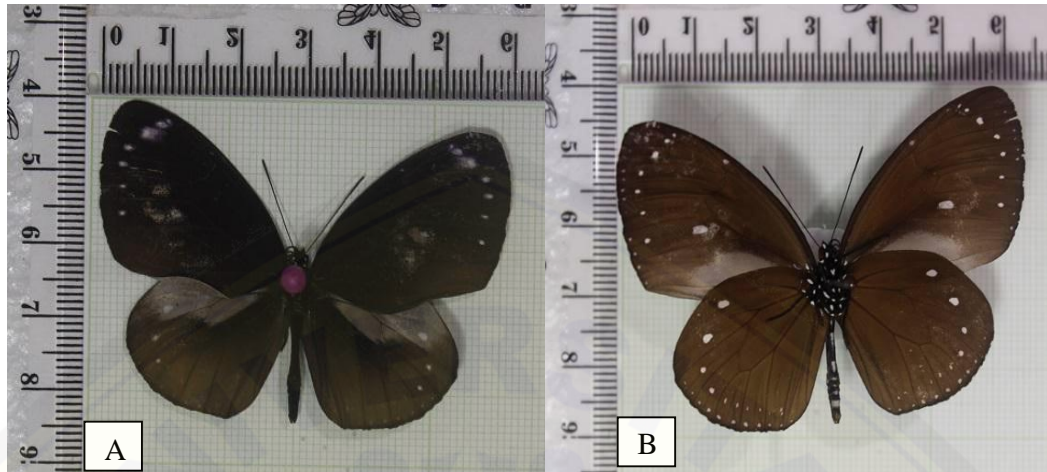
A. Bagian dorsal *Leptosia nina* B. Bagian ventral *Leptosia nina*

10. *Parenonia valeria*



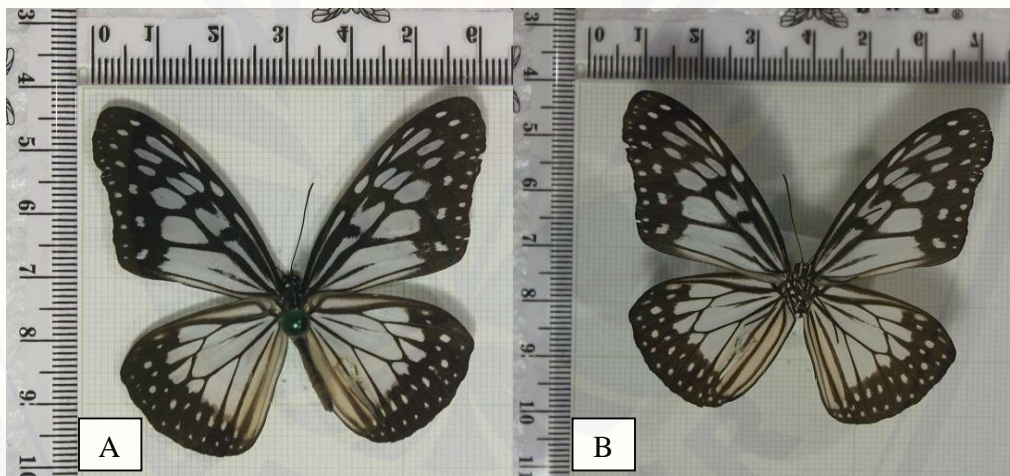
A. Bagian dorsal *Parenonia valeria* B. Bagian ventral *Parenonia valeria*

11. *Euploea tulliolus*



A. Bagian dorsal *Euploea tulliolus* B. Bagian ventral *Euploea tulliolus*

12. *Ideopsis juvena*



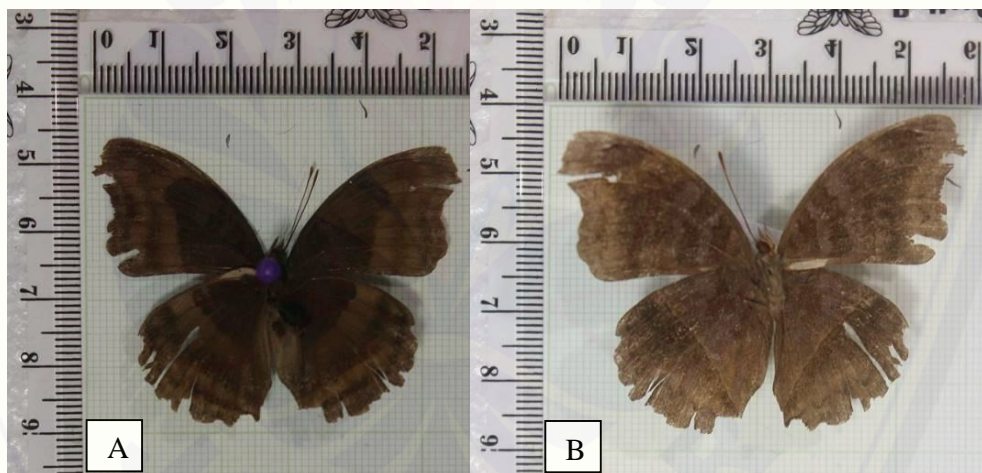
A. Bagian dorsal *Ideopsis juvena* B. Bagian ventral *Ideopsis juvena*

13. *Neptis hylas*



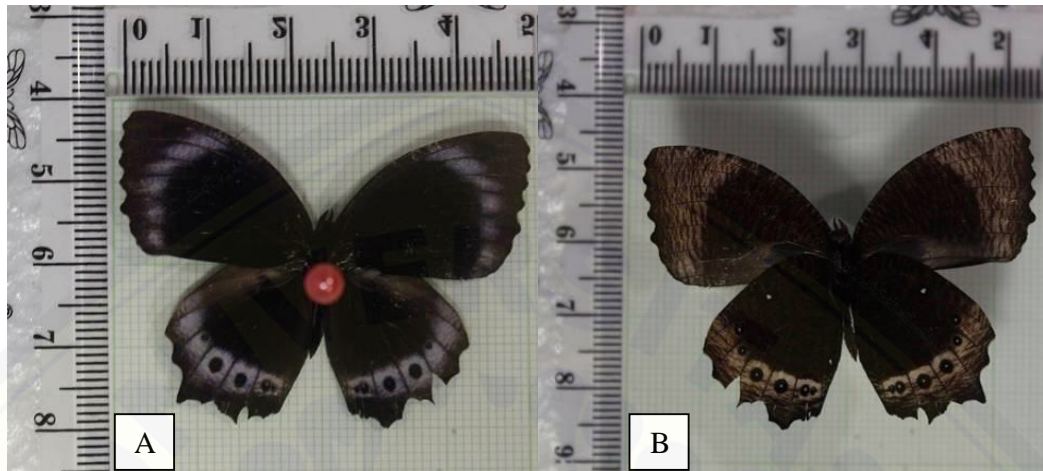
A. Bagian dorsal *Neptis hylas* B. Bagian ventral *Neptis hylas*

14. *Junonia iphita*



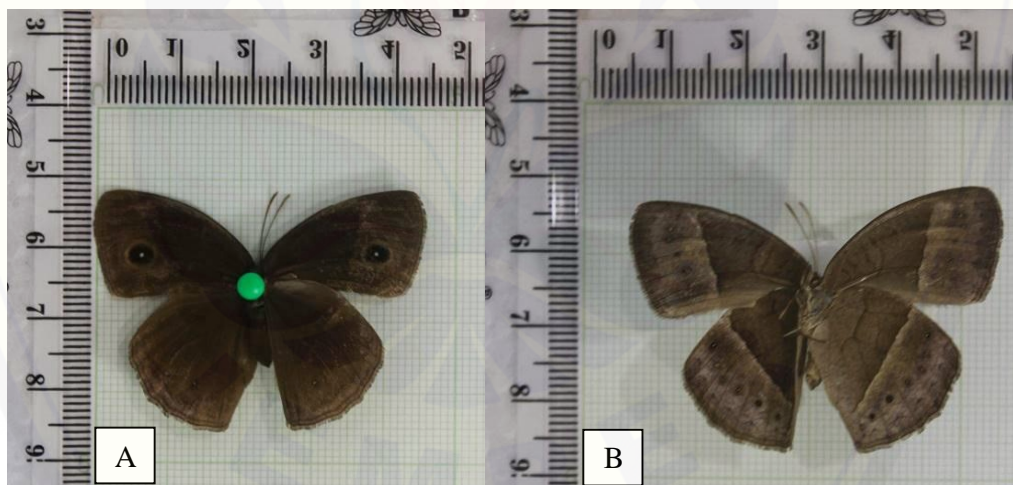
A. Bagian dorsal *Junonia iphita* B. Bagian ventral *Junonia iphita*

15. *Elymnias dara*



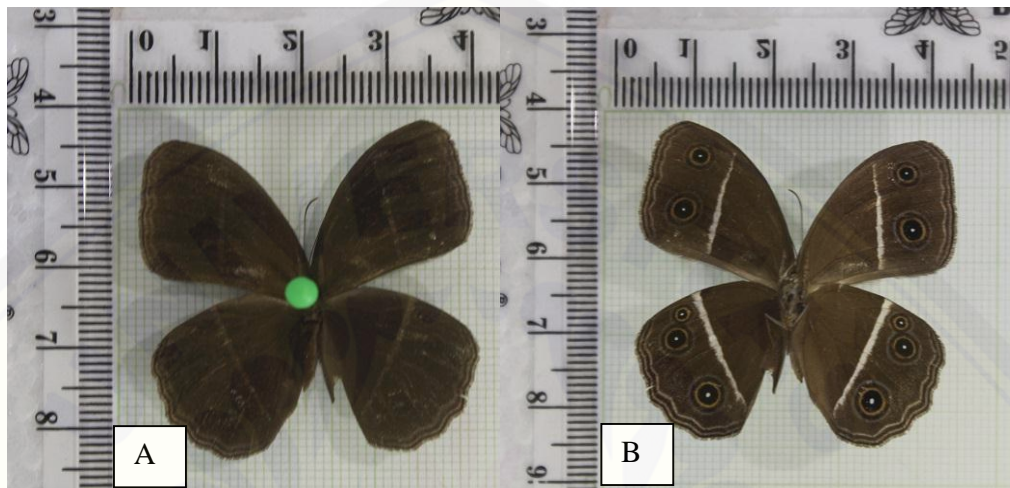
A. Bagian dorsal *Elymnias dara* B. Bagian ventral *Elymnias dara*

16. *Mycalesis horsfieldii*



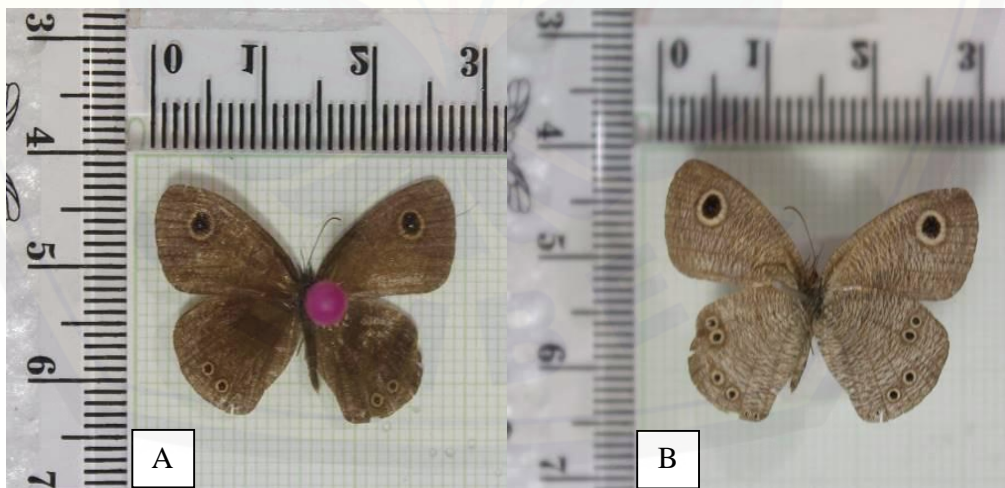
A. Bagian dorsal *Mycalesis horsfieldii* B. Bagian ventral *Mycalesis horsfieldii*

17. *Orsotriaena medus*



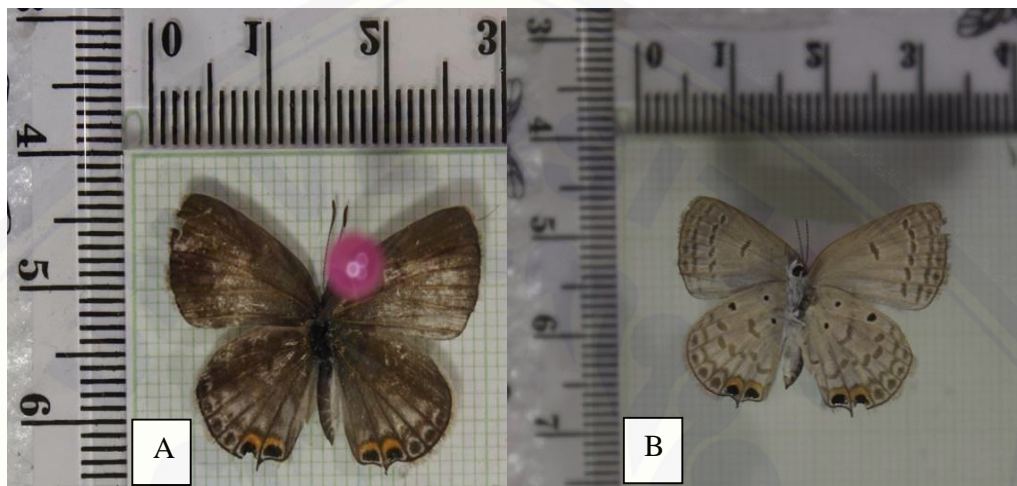
A. Bagian dorsal *Orsotriaena medus* B. Bagian ventral *Orsotriaena medus*

18. *Ypthima philomela*



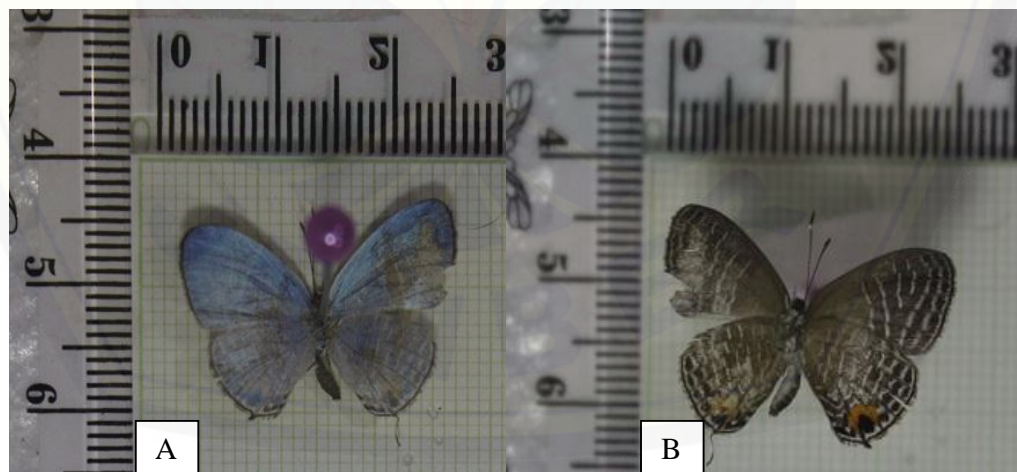
A. Bagian dorsal *Ypthima philomela* B. Bagian ventral *Ypthima philomela*

19. *Euchrysops cnejus*



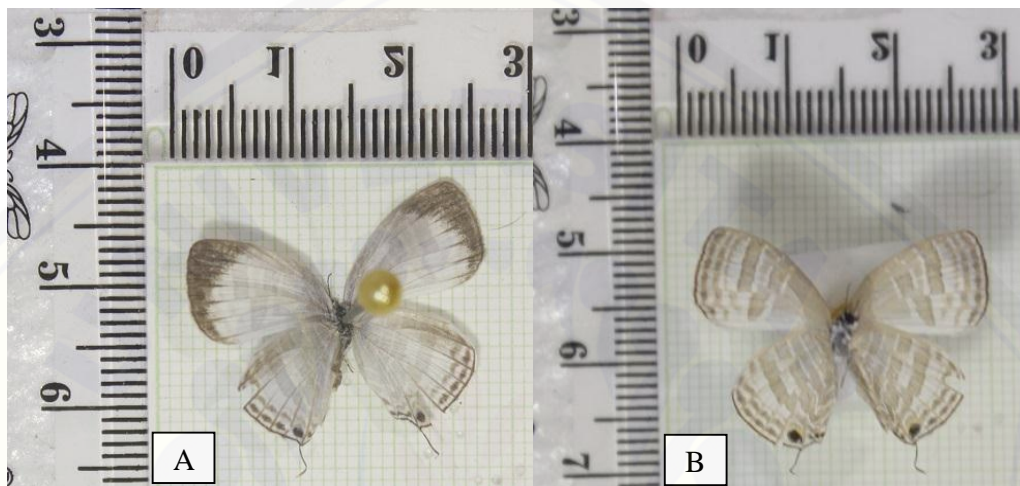
A. Bagian dorsal *Euchrysops cnejus* B. Bagian ventral *Euchrysops cnejus*

20. *Jamides elpis*



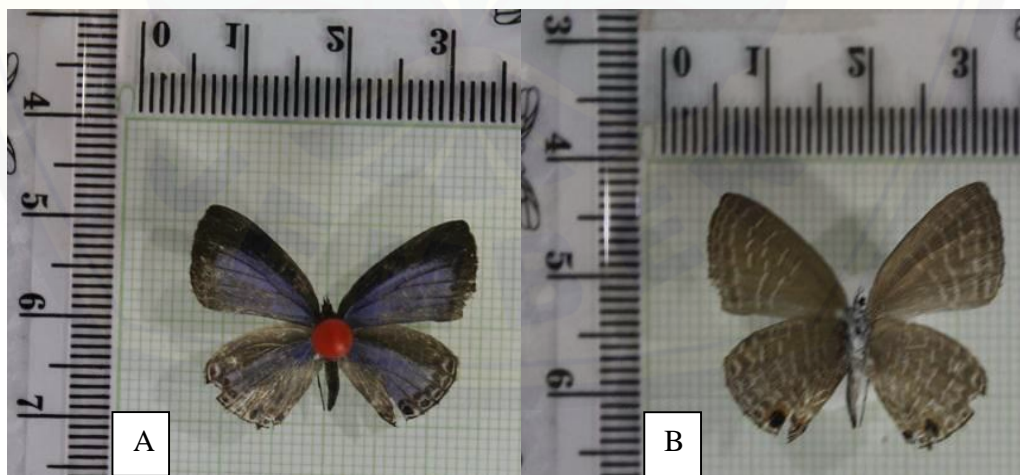
A. Bagian dorsal *Jamides elpis* B. Bagian ventral *Jamides elpis*

21. *Jamides pura*



A. Bagian dorsal *Jamides pura* B. Bagian ventral *Jamides pura*

22. *Jamides lugine*



A. Bagian dorsal *Jamides lugine* B. Bagian ventral *Jamides lugine*

23. *Rapala dieneces*



A. Bagian dorsal *Rapala dieneces* B. Bagian ventral *Rapala dieneces*

Lampiran 2. Foto Lokasi Penelitian

1. Area jelajah 1



Gambar 1. Lokasi jelajah 1 dengan persen penutupan jenis tumbuhan terbanyak adalah *Acyranthes aspera*.

2. Area jelajah 2



Gambar 2. Lokasi jelajah 2 dengan persen penutupan jenis tumbuhan paling banyak adalah *Mimosa invisa*

3. Area jelajah 3



Gambar 3. Lokasi jelajah 3 dengan persen penutupan jenis tumbuhan paling banyak adalah *Acyranthes aspera*

4. Area jelajah 4



Gambar 4. Lokasi jelajah 4 dengan persen penutupan jenis tumbuhan paling banyak adalah *Acyranthes aspera*.

5. Area jelajah 5



Gambar 5. Lokasi jelajah 5 dengan persen penutupan jenis tumbuhan paling banyak adalah *Pueraria javanica*.

Lampiran 3. Lokasi Titik Koordinat Jelajah di Kawasan Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri Kabupaten Jember



Lampiran 4. Surat Ijin Masuk Kawasan Konservasi Taman Nasional Meru Betiri



KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM
BALAI TAMAN NASIONAL MERU BETIRI
Jl. Sriwijaya 53 Kotak Pos 269 Jember 68123 Telp/Fax. 0331-335535/321530
Email : merubetiri@gmail.com, Website : merubetiri.dephut.go.id

SURAT IZIN MASUK KAWASAN KONSERVASI (SIMAKSI)

Nomor : SI. 742 /T.15/TU/PPI/09/2017

Dasar : Surat Dekan Fakultas MIPA UNEJ Nomor 2455/UN25.1.9/PI/2017 tanggal 25 Agustus 2017 Perihal Permohonan Ijin Penelitian.

Dengan ini memberikan izin masuk Kawasan Konservasi kepada:

Nama : Siti Fatimah (Perempuan)
Alamat Instansi : Jurusan Biologi F. MIPA Universitas Jember
Alamat yg bisa dihub. : 082244272037
Untuk / Keperluan : Penelitian S1 "Keanekaragaman Kupu-Kupu (*Lepidoptera* : *Rhopalocera*) di Zona Rehabilitasi Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri"

Lokasi : Resort Wonoasri, Seksi Wilayah II Ambulu
Waktu : 21 - 28 September 2017 (8 hari)

Dengan Ketentuan:

1. Wajib menyerahkan proposal dan foto kopi tanda pengenal.
2. Selesai memasuki lokasi wajib menyerahkan laporan tertulis kepada Kepala Balai Taman Nasional Meru Betiri.
3. Didampingi petugas Balai Taman Nasional Meru Betiri dengan beban tanggung jawab dari pemegang SIMAKSI.
4. Khusus untuk kegiatan pembuatan film/video wajib memuat tulisan Direktorat Jenderal KSDAE dan logo Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
5. Mematuhi peraturan perundangan yang berlaku.
6. Dilarang melepaskan tembakan/ledakan berupa apapun didalam kawasan.
7. Dilarang mengganggu satwa, merusak tumbuhan dan menimbulkan suara bising.
8. Dilarang mengambil dan membawa specimen tumbuhan dan satwa tanpa ijin.
9. Dilarang melakukan kegiatan apapun di pantai dan atau di laut.
10. Segala resiko yang terjadi dan timbul selama berada di lokasi sebagai akibat kegiatan yang dilaksanakan menjadi tanggung jawab pemegang SIMAKSI.
11. Pemegang SIMAKSI ini dikenakan tarif PNPB Rp 0,- (nol rupiah).
12. SIMAKSI ini berlaku setelah pemohon membubuhkan meteral Rp. 6.000,- (enam ribu rupiah) dan menandatangani.

Demikian surat izin masuk kawasan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Jember
Pada tanggal : 8 September 2017
Pj. Kepala Balai,

METERAI
YEMPEL
076AEF66289324
000
SITI FATIMAH
Siti Fatimah

NIP. 19671107 199403 2 003

Tembusan disalin/dicopy oleh pemegang izin dan disampaikan kepada Yth:

1. Sekretaris Direktorat Jenderal KSDAE.
2. Direktur Konservasi Keanekaragaman Hayati.
3. Kepala SPTN Wilayah II Ambulu.

Lampiran 5. Surat Validasi Jenis Kupu-kupu

 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	 50 YKAN
--	---	---

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN/PKL
Nomor : B-3511/IPH.1/KS.02.03/X/2017

Kepala Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

1. Nama Lengkap : Siti Fatimah
2. Tempat/Tgl. Lahir : Jember, 22 Mei 1995
3. Status : Pelajar/Mahasiswa S1/S2/S3/Peneliti/Lainnya *)
4. NIM. : 131810401036
5. Nama Sekolah/Perguruan Tinggi/Lembaga : Universitas Jember

Telah melaksanakan penelitian/PKL di Bidang Zoologi Pusat Penelitian Biologi-LIPI dari tanggal 16 - 24 Oktober 2017, di bawah bimbingan Dr. Djunijanti Peggie M.Sc, dengan topik :

“ Keanekaragaman Kupu - Kupu (Lepidoptera : *Rhopalocera*) di Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri, di Bidang Zoologi Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cibinong, 24 Oktober 2017

Yang menerangkan,
 An. Kepala Pusat Penelitian Biologi - LIPI
 Kepala Bidang Zoologi,



 Dr. Hari Sutrisno
 NIP. 196606051994031009

FR-7.5.1.PU.04-02 | Ed. 1 Rev. 0 | 07-10-2013 | 1/1

HASIL VALIDASI IDENTIFIKASI KUPU-KUPU

No.	Famili	Subfamili	Nama Spesies	No. Koleksi
1.	Papilionidae	-	<i>Papilio polytes</i>	16
2.	Pieridae	-	<i>Appias lycida</i>	11
3.	Pieridae	-	<i>Appias olferna</i>	13
4.	Pieridae	-	<i>Cepora judith</i>	15
5.	Pieridae	-	<i>Cepora nerissa</i>	10
6.	Pieridae	-	<i>Eurema alitha</i>	7a
7.	Pieridae	-	<i>Eurema hecade</i>	7
8.	Pieridae	-	<i>Ixias balice</i>	14
9.	Pieridae	-	<i>Leptosia nina</i>	3
10.	Pieridae	-	<i>Parononia valeria</i>	17
11.	Nymphalidae	Danainae	<i>Euploea tulliolus</i>	19
12.	Nymphalidae	Danainae	<i>Ideopsis juvena</i>	18
13.	Nymphalidae	Limenitidinae	<i>Neptis hylas</i>	6
14.	Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Junonia iphita</i>	23
15.	Nymphalidae	Satyrinae	<i>Elymnias dara</i>	20
16.	Nymphalidae	Satyrinae	<i>Mycalesis horsfieldii</i>	9
17.	Nymphalidae	Satyrinae	<i>Orsotriaena medus</i>	4, 8
18.	Nymphalidae	Satyrinae	<i>Ypthima philomela</i>	2, 3
19.	Lycaenidae	-	<i>Euchrysops cnejus</i>	21
20.	Lycaenidae	-	<i>Jamides elpis</i>	22
21.	Lycaenidae	-	<i>Jamides pura</i>	1
22.	Lycaenidae	-	<i>Jamides lugine</i>	5
23.	Lycaenidae	-	<i>Rapala dienece</i>	12