

STUDI KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU (LEPIDOPTERA)
DI KAWASAN WISATA KAWAH IJEN

S K R I P S I



Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Program Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Oleh :

Budi Dramono

BIC195139

Asal : Radiah
Pembelian

Terima : Tel 20 MAY 2003

SKS

3
Klass
595.7

PRR

6

0-1

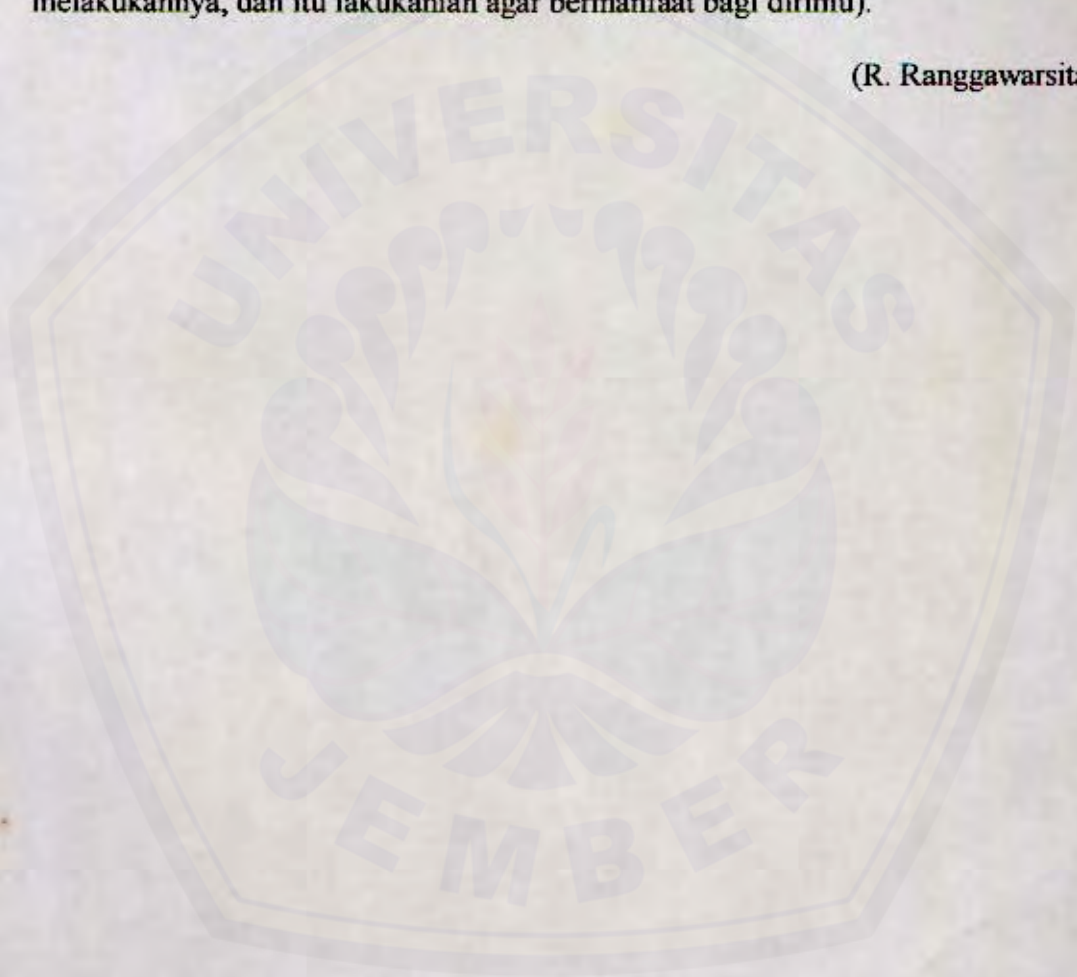
PROGRAM PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2003

HALAMAN MOTTO

*Penggawe becik punika gampang yen wis dilakoni,
angel yen durung kelakon, aras-arasen nglakoni, tur
iku den lakonana mupangati tumrap badanira.*

(Perbuatan baik itu mudah jika telah dilakukan, sulit jika belum dilakukan, malas melakukannya, dan itu lakukanlah agar bermanfaat bagi dirimu).

(R. Ranggawarsita)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ilmiah tertulis ini kupersembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku, Bapak Hadi Sumarto dan Ibu Wasilah, terima kasih atas semua pengorbanan, bimbingan, do'a dan kasih sayangnya demi kesuksesanku.
2. Kakak-kakaku, Mas Suryono, Mas Sugun Winarso, Mas Suharyadi, serta Mbak Tri Mulatsih yang telah banyak membantu serta semua Kakak-kakak iparku..
3. Sahabat-sahabatku penghuni kost 65 dan kost 66 Jl Kalimantan X Jember.
4. Dosen dan guru-guruku terima kasih atas bimbingan, didikan yang telah diberikan, semoga Allah membalas jasa-jasamu yang tulus.
5. Semua teman, sahabat, kenalan baik yang di Jember ataupun di Kebumen.
6. Rekan-rekan angkatan 95 terima kasih semangat dan dorongannya.
7. Rekan-rekan di FKIP dan F. MIPA.
8. Almamater yang kubanggakan.

HALAMAN PENGAJUAN

Studi Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera)
Di Kawasan Wisata Kawah Ijen

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Program Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

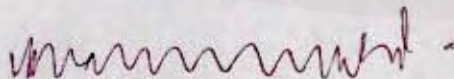
Oleh:

Nama : Budi Pramono
NIM : BIC195139
Angkatan Tahun : 1995
Jurusan / Program : P. MIPA / Pendidikan Biologi
Tempat, Tanggal Lahir : Kebumen, 7 Mei 1977
Daerah Asal : Kebumen


Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Drs. Slamet Hariyadi, MSi
NIP 131 993 439



Dra. Jekti Prihatin, MSi
NIP 131 945 803

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

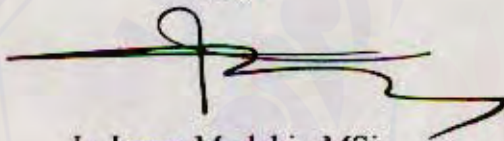
Hari : Sabtu

Tanggal : 12 April 2003

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

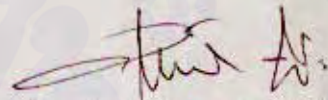
Tim Penguji

Ketua



Ir. Imam Mudakir, MSi
NIP. 131 877 580

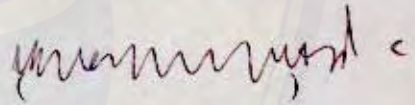
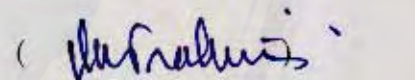
Sekretaris



Dra. Jekti Prihatin, MSi
NIP. 131 945 803

Anggota

1. Drs. Slamet Hariyadi, MSi
NIP. 131 993 439
2. Drs. Suratno, MSi
NIP. 131 993 443

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember



Drs. H. Dwi Suparno, M.Hum.
NIP.131 274 727

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik walaupun dalam bentuk yang sederhana.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui jenis dan besarnya indeks keanekaragaman kupu-kupu di kawasan wisata Kawah Ijen sebagai dasar pertimbangan untuk mengetahui jenis kupu-kupu dalam rentang waktu satu tahun. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, FKIP, Universitas Jember.
3. Ketua Program Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Jember.
4. Drs. Slamet Hariyadi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Dra. Jekti Prihatin, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II terima kasih atas bimbingan dan kesabarannya sampai terselesaikannya skripsi ini.
5. Ketua Laboratorium Biologi FKIP, Universitas Jember.
6. Ir. Soewignyo selaku Kepala Balai Taman Nasional Alas Purwo yang membawahi Taman Nasional Kawah Ijen yang telah memberikan ijin penelitian.
7. Soepriyono selaku Kepala Devisi TROPICANA Butterfly Park & Coffe Shop Garahan Jember.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan akan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan karya tulis ini, Amien.

Jember, Februari 2003

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kawasan Obyek Wisata Kawah Ijen	5
2.2 Ciri-ciri Morfologi Kupu-kupu	6
2.3 Siklus Hidup Kupu-kupu	8
2.4 Kedudukan Kupu-kupu dalam Sistematika	8
2.4.1 Famili Papilionidae	9
2.4.2 Famili Pieridae	9
2.4.3 Famili Lycaenidae	10
2.4.4 Famili Libytheidae	12
2.4.5 Famili Nymphalidae	12
2.4.6 Famili Satyridae	14
2.4.7 Famili Danaidae	14

2.5 Perilaku Kupu-kupu	14
2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tinggi Rendahnya Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu.....	16
2.6.1 Faktor Luar	16
2.6.2 Faktor Dalam	18
III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.1.1 Tempat Penelitian.....	19
3.1.2 Waktu Penelitian.....	19
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	19
3.2.1 Alat	19
3.2.2 Bahan	19
3.3 Metode Pengambilan Data	20
3.4 Prosedur Penelitian	21
3.5 Analisis Data	22
3.5.1 Identifikasi	22
3.5.2 Penentuan Indeks Keanekaragaman Kupu-kupu	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Penelitian	23
4.1.1 Jenis Kupu- Kupu yang ditemukan di Kawasan Wisata Kawah Ijen	23
4.1.2 Besarnya Indeks Keanekaragaman Kupu – kupu	
4.1.3 Faktor –Faktor yang Mempengaruhi Indeks Keanekaragaman Jenis Kupu kupu	33
4.2 Pembahasan	33
4.2.1 Keanekaragaman Kupu – kupu di Kawasan Wisata Kawah Ijen	35
4.2.2 Indeks Keanekaragaman Jenis Kupu – kupu	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN – LAMPIRAN	42

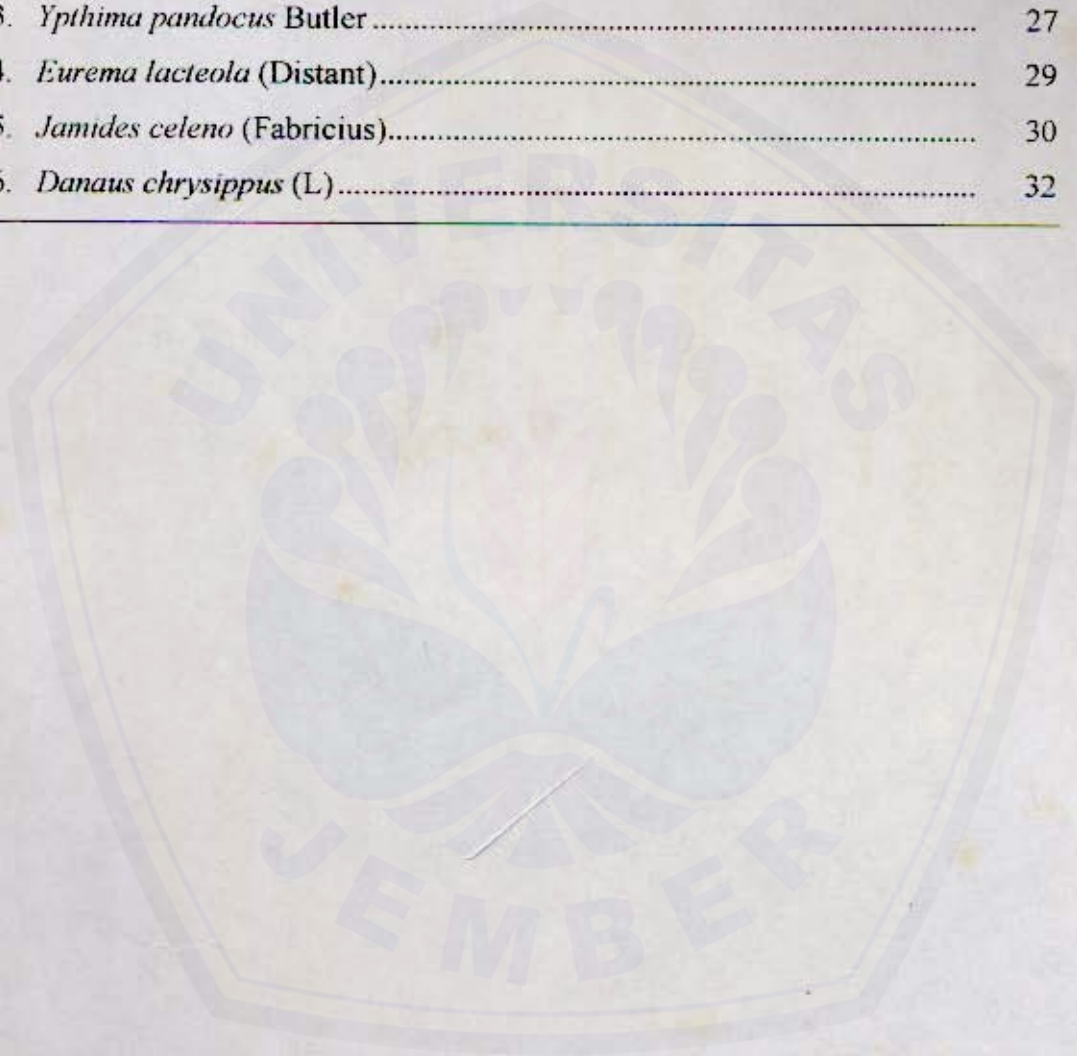
DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Daftar Jenis Kupu-kupu yang Ditemukan pada Daerah Penelitian	23



DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	<i>Elymnias hypermnestra</i> Fruhstorfer	24
2.	<i>Mycalesis mineus</i> Fruhstorfer.....	26
3.	<i>Ypthima pandocus</i> Butler	27
4.	<i>Eurema lacteola</i> (Distant).....	29
5.	<i>Jamides celeno</i> (Fabricius).....	30
6.	<i>Danaus chrysippus</i> (L).....	32



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Matrik Penelitian	42
2.	Daftar jumlah kupu-kupu Minggu ke I	43
	Daftar jumlah kupu-kupu Minggu ke II	43
	Daftar jumlah kupu-kupu Minggu ke III	44
	Daftar jumlah kupu-kupu Minggu ke IV	44
3.	Rekapitulasi jumlah kupu-kupu Minggu ke I, II, III dan IV	45
4.	Indeks keanekaragaman kupu-kupu pada Minggu ke I, II, III dan IV dan indeks keanekaragaman total	46
5.	Faktor abiotik dan biotik	51
6.	Surat izin masuk konservasi	53
7.	Surat keterangan identifikasi	54
8.	Peta lokasi penelitian	55
9.	Lembar konsultasi	56

ABSTRAK

Budi Pramono, April 2003, **Studi Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Wisata Kawah Ijen.**

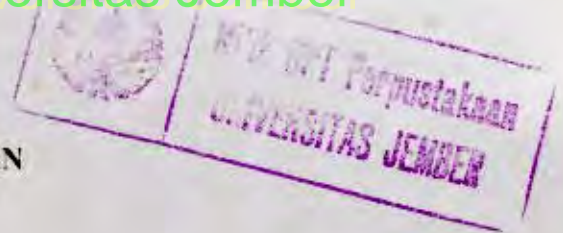
Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, FKIP, Universitas Jember.

Pembimbing I : Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.

Pembimbing II : Dra. Jekti Prihatin, M.Si.

Kupu-kupu merupakan serangga yang termasuk dalam ordo Lepidoptera. Pada umumnya kupu-kupu aktif pada siang hari, bersayap lebar dengan warna yang cerah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan keanekaragaman kupu-kupu yang terdapat di kawasan wisata Kawah Ijen. Pengambilan sampel dilakukan tiap hari Rabu pada setiap minggunya selama bulan April 2002 dengan waktu penangkapan mulai pukul 07.00 – 15.00 WIB. Identifikasi kupu-kupu dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember dan di TROPICANA *Butterfly Park* Garahan Jember. Metode pengambilan sampel adalah dengan cara jelajah. Untuk mengetahui nama jenis kupu-kupu menggunakan acuan menurut Lilies, C (1991), Borror *et al* (1992), Carter (1995), Raros (1980), Corbet (1978) dan penentuan Indeks Keanekaragaman kupu kupu menggunakan Indeks Shannon – Wiener (H). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kupu-kupu yang terdapat di kawasan wisata Kawah Ijen sebanyak 6 spesies yaitu: *Elymnias hypermnestra* Fruhstorfer, *Mycalis mineus* Fruhstorfer, *Ypthima pandocus* Butler, *Eurema lacteola* (Distant), *Jamides celeno*(Fabricius), dan *Danaus chrysippus* (L.). Keanekaragaman menunjukkan dalam kategori sedang yaitu dengan indeks keanekaragaman sebesar 0,6670.

Kata kunci : keanekaragaman, kupu-kupu, Kawah Ijen.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawasan Ijen merupakan tujuan wisata yang tidak asing lagi bagi wisatawan domestik maupun manca negara. Gunung Ijen adalah gunung api yang terletak pada deretan gunung api aktif di pulau Jawa paling timur. Tipe gunung api berupa strato dengan kawah danau kawah di bagian puncaknya. Kaldera Ijen merupakan kaldera terbesar di pulau Jawa dengan diameter lingkaran 16 km. Pada kaldera Ijen terdapat bukit-bukit kecil seperti gunung api sekunder yang telah padam. Kawah Ijen pernah meletus beberapa kali yaitu pada tahun 1796, 1817, 1933, 1927, 1932 dan 1953 dan letusan terbesar adalah pada tahun 1817. Pada tahun 1930 dengan surat keputusan Gubernur Jendral Hidia Belanda No. 46 tanggal 9 Oktober 1930 STBI No 736 Kawah Ijen ditetapkan sebagai Kawasan Obyek Wisata dan sebagai Cagar Alam dengan luas area 2.500 Ha. Pada tahun 1981, Menteri Pertanian dengan surat keputusan No. 1017/KPTS II/Um/1981 tanggal 10 Desember 1981 menetapkan sebagian dari kawasan cagar alam Kawah Ijen menjadi hutan wisata dengan luas 92 Ha. Hutan wisata Kawah Ijen tersebar mulai dari jembatan Kalipahit sampai dengan bibir kawah. Terdapat berbagai jenis vegetasi dan satwa di hutan wisata tersebut yang merupakan daya tarik tersendiri dari obyek wisata kawah Ijen. (Badarudin, 2000: 19)

Kupu-kupu adalah merupakan salah satu dari satwa yang terdapat di Kawasan Wisata Kawah Ijen. Tetapi keberadaannya masih belum banyak diteliti bahkan belum ada perhatian khusus bagi kupu-kupu di kawasan tersebut. Penelitian-penelitian yang dilakukan di Kawasan Wisata Kawah Ijen lebih terfokus pada pengembangan kepariwisataan dan perkebunan di kawasan tersebut. Untuk penelitian-penelitian yang berkaitan dengan keanekaragaman vegetasi dan satwa di kawasan tersebut masih jarang dilakukan, apalagi penelitian yang terkait dengan keanekaragaman kupu-kupu di kawasan tersebut belum pernah ada. Memang telah banyak dilakukan penelitian yang membahas tentang kupu-kupu baik itu yang berhubungan dengan identifikasi, keanekaragaman, maupun ekologi dari kupu-kupu di berbagai wilayah Indonesia dan contoh penelitian-penelitian

tersebut misalnya: karakteristik vegetasi pada habitat kupu-kupu di Taman Wisata Batimurung Maros Sulawesi Selatan (Fransisco, 1994); inventarisasi kupu-kupu di Kotamadya Sabang guna upaya pengembangan serta pelestariannya (Suwarno, 1997); pelestarian kupu-kupu yang diperdagangkan di Kawasan Cagar Alam Batimurung Sulawesi Selatan (Salmah, 1996). Judul-judul di atas merupakan contoh penelitian-penelitian tentang kupu-kupu. Dilihat dari contoh-contoh tersebut dan sejauh yang diketahui, masih jarang penelitian tentang kupu-kupu dataran tinggi atau kupu-kupu pegunungan. Untuk itu perlu diteliti keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Wisata Kawah Ijen, selain untuk mengetahui keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan wisata tersebut juga sebagai kontribusi penelitian-penelitian tentang kupu-kupu dataran tinggi.

Pengambilan kupu-kupu sebagai obyek penelitian karena kupu-kupu menarik untuk diteliti sebab meski keberadaannya hanya sesaat tetapi kehadiran kupu-kupu membawa beberapa manfaat bagi manusia antara lain: sebagai pelaku penyerbukan pada beberapa jenis tanaman, penyeimbang ekologi pada alam semesta dan yang paling utama bagi manusia ialah mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Keindahan corak sayapnya serta warna yang mencolok yang dimiliki oleh kupu-kupu menjadikan kupu-kupu termasuk salah satu fauna eksotik (Amrin, 2000: 1) Struktur tubuhnya yang indah banyak dicari oleh kolektor-kolektor serangga digunakan sebagai dasar seni (Borror *et al*, 1992: 127). Para pecinta seni juga mengoleksi kupu-kupu dijadikan sebagai simbol keindahan (Putra, 1994: 80). Selain dijadikan sebagai koleksi, kupu-kupu juga dapat dijadikan sebagai cendera mata. Harga kupu-kupu lokal yang berukuran kecil dengan satu hingga dua warna pada sayapnya harganya Rp 1.000,00 per ekor dalam keadaan kering sedangkan yang berukuran sedang terjual Rp 2.500,00 – Rp 3.000,00 per ekor. Untuk yang berukuran besar harganya dapat mencapai Rp 5000,00 – 6000,00 per ekor. Cendera mata yang berupa gantungan kunci dari *fiberglass* yang berisi kupu-kupu lokal harganya dapat mencapai Rp. 15.000,00 per buah. Untuk kupu-kupu yang jenisnya sudah langka harganya dapat mencapai jutaan rupiah. Pemasaran produk-produk tersebut biasanya di kawasan wisata sehingga menambah minat wisatawan untuk mengunjungi tempat wisata tersebut

(Amrin, 2000: 41 – 42). Sayangnya, kebanyakan kupu-kupu yang diperjual belikan tersebut diambil dari alam bukan dari hasil budidaya, oleh karena itu diperlukan suatu usaha konservasi plasma nutfah, khususnya kupu-kupu. Maka sebagai langkah awal perlu diteliti jenis-jenis kupu-kupu di daerah tersebut.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Studi Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Wisata Kawah Ijen”.

1.2 Rumusan Masalah

Bertitik tolak dari uraian di atas maka masalah yang penulis kemukakan adalah:

- 1.2.1 Jenis kupu-kupu apa saja yang terdapat di Kawasan Wisata Kawah Ijen?
- 1.2.2 Berapa besar indeks keanekaragaman kupu-kupu yang terdapat di kawasan wisata Kawah Ijen?
- 1.2.3 Apakah faktor luar dan faktor dalam mempengaruhi keanekaragaman kupu-kupu di kawasan wisata Kawah Ijen tersebut?

1.3 Batasan Masalah

- 1.3.1 Identifikasi dilakukan sampai tingkat spesies di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember.
- 1.3.2 Identifikasi hanya menyangkut tentang morfologi dan ukuran dari kupu-kupu.
- 1.3.3 Daerah pengambilan sampel kupu-kupu hanya pada kawasan wisata Kawah Ijen yaitu dari pintu masuk (Paltuiding) sampai dengan puncak kawah.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

- 1.4.1 Mengetahui jenis kupu-kupu yang terdapat di Kawasan Wisata Kawah Ijen.
- 1.4.2 Mengetahui berapa indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu yang terdapat di kawasan wisata Kawah Ijen.
- 1.4.3 Mengetahui apakah faktor dalam dan faktor luar mempengaruhi keanekaragaman kupu-kupu di kawasan wisata Kawah Ijen.

1.5 Manfaat Penelitian

- 1.5.1 Bagi peneliti sebagai sarana untuk memperluas wawasan tentang keanekaragaman kupu-kupu dataran tinggi/pegunungan.
- 1.5.2 Bagi lembaga sebagai salah satu sumber informasi mengenai keanekaragaman kupu-kupu di kawasan wisata Kawah Ijen.
- 1.5.3 Bagi masyarakat sebagai usaha pendayagunaan lingkungan dengan usaha budidaya dan pelestarian kupu-kupu.
- 1.5.4 Sebagai dasar penelitian lebih lanjut khususnya mengenai berbagai jenis kupu-kupu di kawasan kegiatan wisata Kawah Ijen.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kawasan Obyek Wisata Kawah Ijen

Kawah Ijen masuk dalam wilayah daerah tingkat II Bondowoso dan Banyuwangi. Posisi geografisnya terletak pada titik $8,35^{\circ}$ LS dan $114,5^{\circ}$ BT. Obyek wisata ini memiliki hutan wisata seluas ± 95 ha yang tersebar mulai dari jembatan Kalipahit sampai puncak di sekitar bibir kawah. Vegetasi yang terdapat di hutan wisata adalah cemara gunung (*Casuarina junghuniana*), jamuju (*Podocarpus imbricata*), pasang (*Lithocarpus* sp) dan lain-lain. Jenis tumbuhan yang banyak ditemukan disekitar bibir kawah adalah fasinium (*Vaccinium varingiafelia*) dan yang tidak asing lagi yaitu bunga abadi atau bunga Edelweiss (*Anophalis javanica*). Jenis vegetasi yang paling dominan adalah cemara gunung dan pohon bintang karena kedua vegetasi adalah merupakan tanaman yang tahan panas, memiliki batang pendek serta memiliki daun berwarna merah menghijau yang merupakan jenis vegetasi yang khas dataran tinggi Ijen. Cemara gunung juga merupakan jenis tanaman penghijauan yang bisa membantu menahan erosi tanah akibat terbawa arus air hujan sehingga mendukung sekali sebagai tanaman penahan air untuk konservasi tanah demi terpeliharanya kelestarian lingkungan (Swidiani, 1999: 21).

Selain hutan wisata kawasan obyek wisata Kawah Ijen juga merupakan kawasan cagar alam yang melindungi berbagai jenis hewan. Jenis hewan yang terdapat di kawasan tersebut antara lain macan tutul (*Panthera pardus*), landak (*Hystrix brachyura*), ayam hutan (*Gallus* sp), Rusa (*Cervus timorensis*), babi hutan (*Sus scrofa*), kera (*Trachipitechus auratus*) dan jenis hewan lainnya seperti jenis-jenis burung dan serangga. Kawasan obyek wisata Kawah Ijen selain memiliki pemandangan alam yang cukup bagus, juga memiliki kaldera yang cukup luas dengan danau kawahnya yang berwarna hijau. Hal tersebut merupakan daya tarik tersendiri bagi wisatawan. Kawasan hutan wisata kawah Ijen memiliki ekosistem hutan hujan tropika basah. Curah hujan di daerah tersebut cukup tinggi, yaitu $\pm 1.500 - 4.000$ mm per tahun dan suhu berkisar antara $2 - 18^{\circ}$ dengan

ketinggian 2.386 m di atas permukaan air laut. Faktor lingkungan ini mendukung sekali bagi kehidupan vegetasi dan satwa di kawasan obyek wisata Kawah Ijen (Badarudin, 2000: 21).

2.2 Ciri-ciri Morfologi Kupu-kupu

Tubuh kupu-kupu tersusun atas 3 bagian yaitu caput (kepala), thoraks (dada) dan abdomen (perut). Caput (kepala) tersusun dari klipeus dan komponen mata yang panjang dan globulus. Ocelli (mata) terletak di belakang bagian lateral, jarang menarik perhatian, umumnya tersembunyi oleh sisik-sisik (Borror, *et al*, 1992: 720). Mata majemuk (ocelli) seekor kupu-kupu terdiri atas beberapa satuan-satuan individual yang disebut ommatidia. Mata majemuk ini pada kupu-kupu atau ngengat relatif besar. Beberapa jenis mempunyai organ sensorik yang disebut kaetosomata dekat dengan mata tunggal (ocellus) (Borror, *et al*, 1992: 727).

Antena merupakan sepasang alat tambahan yang bersegmen dan dapat digunakan dan terletak pada bagian muka dan kadang dikelilingi oleh sklera antena (Ross, 1964: 56). Menurut Jumar (2000: 13) sepasang antena pada serangga merupakan organ penerima rangsang seperti bau, rasa, raba dan panas. Antena serangga terdiri dari 3 ruas. Ruas dasar disut *scope*, ruas kedua disebut pedisel sedangkan ruas berikutnya secara keseluruhan disebut dengan flagella. Antena kupu-kupu dan ngengat berbeda bentuknya, antena kupu-kupu biasanya kecil dan bertombol pada ujungnya sedangkan antena ngengat bertipe filiform (bentuk benang), setaceous (bentuk duri) dan plumous (bentuk bulu) (Borror *et al*, 1992: 700). Alat mulut kupu-kupu disebut dengan tipe penghisap (*siphoning*). Probosis kupu-kupu dan ngengat biasanya panjang dan menggulung. Probosis ini terbentuk dari sepasang galea (bagian dari maxila). Saluran makanan terletak diantara galea, sedangkan labrum tereduksi menjadi sklerit kecil melintang pada bagian tepi bawah frons. Mandibula dan hipofaring tidak ada. Palpus maksila biasanya mereduksi tetapi palpus labium berkembang sempurna. Tipe alat mulut ini tidak terdapat alat untuk menusuk sehingga mengambil makanan yang berupa cairan dengan jalan menghisap melalui probosis. Pada saat digunakan probosis

terjulang dan memanjang akibat adanya tekanan darah dapat tergulung kembali elastisitasnya (Jumar, 2000: 33).

Torax (dada) tersusun atas 3 bagian yaitu prothoraks, mesothoraks dan metathoraks, pada masing-masing segmen thoraks memiliki sepasang kaki. Pada mesothoraks dan metathoraks terdapat 2 pasang sayap yang bersifat membraneus. Sayap dan badan kupu-kupu tertutup sisik-sisik yang mengandung pigmen yang menghasilkan warna dan pola-pola yang sering membuat serangga ini memiliki sifat mencolok (Intermasa, 1984: 110). Warna yang terlihat pada kupu-kupu bukan hanya hasil pigmentasi pada rambut dan sisik tetapi dari struktur punggung dan refleksi dari diferensiasi lapisan cahaya yang mengakibatkan timbulnya warna (Elzinga, 1987: 391). Sayap merupakan tonjolan integumen dari bagian meso dan metathoraks. Tiap sayap tersusun atas permukaan atas dan permukaan bawah yang terbuat bahan khitin tipis (Jumar, 2000: 40). Pada kedua permukaan tersebut terdapat berbagai tabung pernafasan. Tabung tersebut mengalami penebalan sehingga tampak sebagai jari-jari sayap yang berfungsi sebagai pengelola oksigen dan untuk memperkuat sayap (Sastrodihardjo, 1984: 6). Pada beberapa famili terdapat tympani sebagai organ pendengaran yang berada pada metathoraks atau pada segmen basal dari abdomen. Pasangan spirakel (lubang pernafasan) terletak di depan tympani atau berada pada prothoraks dan mesothoraks pada masing-masing delapan segmen abdominal pertama (Borror *et al*, 1992: 725).

Abdomen (perut) serangga sebagian besar ruas abdomen tampak jelas terbagi menjadi tergum (bagian atas) dan sternum (bagian bawah). Bagian pleuron tidak tampak sebab bersatu dengan tergum (Jumar, 2000: 46). Abdomen tersusun atas 10 segmen dimana satu segmen mengalami reduksi. Pada bagian ini tidak memiliki apendages sedangkan segmen ke-tujuh dan ke-delapan mengalami modifikasi yang berhubungan dengan genetalia (Borror, *et al*, 1992: 726).

2.3 Siklus Hidup Kupu-kupu

Siklus hidup adalah suatu rangkaian berbagai stadia yang terjadi pada seekor serangga selama pertumbuhannya sejak dari telur sampai menjadi imago (dewasa). Kupu-kupu bermetamorfosis sempurna (holometabola) yaitu rangkaian stadia dalam siklus hidupnya adalah tetap, berawal dari telur yang menetas menjadi larva kemudian pupa dan berubah menjadi imago atau kupu-kupu dewasa (Jumar, 2000: 91).

2.4 Kedudukan Kupu-kupu dalam Sistematika

Insekta dikelompokkan ke dalam ordo berdasar pada sayap (baik struktur, jumlah dan ciri-ciri). Beberapa ordo penting yang perlu diketahui adalah Orthoptera, Coleoptera, Hemynoptera, Diptera, Lepidoptera, Hemiptera, Tysanoptera (Kartosapoetra, 1987: 5).

Lepidoptera merupakan salah satu ordo yang besar dan penting dalam kelas insekta. Lepidoptera berasal dari bahasa Yunani yaitu dari kata *lepidos*: sisik sedangkan *ptera*: sayap. Hal ini karena serangga ini memiliki dua pasang sayap belakang yang cenderung lebih kecil dari sayap depan. Sayap-sayap tersebut ditutupi oleh sisik-sisik yang mengandung pigmen. Imago dari ordo lepidoptera disebut ngengat (*Moth*) dan kupu-kupu (*Butterfly*). Ngengat biasanya aktif di malam hari, bersayap kusam dan kurang menarik serta tertarik pada cahaya lampu dan abdomennya lebih besar dari kupu-kupu sedangkan kupu-kupu (*Butterfly*) sendiri aktif pada siang hari dan memiliki warna yang lebih menarik tetapi mempunyai tubuh yang lebih ramping (Jumar, 2000: 155).

Ordo Lepidoptera terdiri dari 90 famili yang terdiri dari 78 ngengat, 2 skiper dan 8 famili kupu-kupu, tetapi 2 dari famili kupu-kupu sudah punah. Ordo Lepidoptera dibagi menjadi dua sub ordo yaitu Rhopalocera (kupu-kupu) dan Heterocera (ngengat) yang didasarkan terutama pada ciri-ciri antena atas dasar kerangka sayap atau sifat punggung dengan sayap jugatae atau Homoneura dan Frenate atau sifat Heteroneura. Sistematika dari pernyataan di atas menurut Borror, dkk (1992: 727 – 730). Menurut Borror, et al (1992 : 789 – 798) adapun

famili-famili yang termasuk dalam sub Ordo Rhopalocera (kupu-kupu) adalah sebagai berikut:

2.4.1 Famili Papilionidae (Kupu-kupu Ekor Walet)

Kupu-kupu ini disebut kupu-kupu ekor walet dan merupakan kelompok kupu-kupu yang terbesar. Famili papilionidae mempunyai ciri-ciri sayap belakang seringkali mempunyai satu area perpanjangan seperti ekor pada batas posterior. Sayap belakang dengan sayap anal tunggal. Kubitus pada sayap depan kelihatan bercabang empat. Biasanya kupu-kupu berwarna gelap mempunyai radius pada sayap depan lima cabang.

a. Sub Famili Papilioninae

Merupakan kelompok terbesar dari kupu-kupu dan beberapa lainnya berwarna bagus. Pada beberapa jenis kelamin yang berbeda mempunyai warna yang agak berbeda pula. Bahkan pada sub famili ini mempunyai bentangan sayap kira-kira 255 mm. Contoh dari sub famili ini antara lain:

- *Papilio glaucus* L. (kupu-kupu ekor walet harimau)
- *Papilio trolius* L. (kupu-kupu ekor walet semak)
- *Papilio eresphontes* L. (kupu-kupu ekor walet raksasa)
- *Eurydis marcelus* (kupu-kupu ekor walet Zebra)

b. Sub Famili Parnasslinae

Kupu-kupu yang berukuran sedang yang biasanya putih agak abu-abu dengan tanda gelap pada sayap. Mempunyai dua bintik kecil kemerah-merahan pada sayap belakang. Penyebaran di gunung-gunung atau hutan.

2.4.2 Famili Pieridae (Kupu-kupu Putih, Kupu-kupu Belerang, Kupu-kupu Oranye)

Kupu-kupu ujung oranye, kupu-kupu putih, kupu-kupu belerang mempunyai ciri antara lain kupu-kupu berukuran sedang sampai kecil dan biasanya berwarna putih atau kekuning-kuningan dengan tanda hitam pada tepi

sayap. Radius pada sayap bercabang tiga atau empat. Tungkai depan berkembang dan kuku-kuku terbelah dua.

a. Sub Famili Pierinae

Kupu-kupu ini biasanya berwarna putih, terdapat satu rangka sayap dengan humerus yang jelas di sayap belakang dan ruas ketiga palpus labialis panjang dan meruncing. Contoh dari sub famili ini adalah:

- *Pieris rapae* (L) (kupu-kupu kubis)
- *Neophesia menopia* (kupu-kupu pinus)

b. Sub Famili Anthocarinae

Kupu-kupu ujung oranye. Kupu-kupu ini berukuran kecil, warna putih dengan tanda-tanda gelap. Bagian sayap bercorak bercak hijau. Sayap depan dari banyak jenis berujung oranye.

c. Sub Famili Coliadinae

Kupu-kupu belerang atau kupu-kupu kuning. Pierid mempunyai ciri-ciri kuning atau oranye dan mempunyai sayap yang bertepi hitam. Rangka sayap humerus di sayap belakang tidak ada atau terwakili oleh satu potong ruas ketiga palpus labialis pendek. Contoh *Colias eurytherme* (Boisduval), *C. philodiace* (Godart).

2.4.3 Famili Lycaenidae

Ciri-ciri dari famili ini merupakan kupu-kupu kecil halus dan seringkali berwarna cemerlang dan beberapa sangat umum dikenal. Tubuh ramping antena biasanya dilingkari dengan warna putih dan terdapat sebuah garis sisik-sisik putih mengelilingi mata. Radius pada sayap depan tiga atau empat cabang (tiga cabang pada Theclinae dan empat cabang pada sub famili lainnya)

a. Sub Famili Liphirinae (kupu-kupu permanen)

Kupu-kupu ini berbeda dari Lycaenidae lainnya dan mempunyai MI (cabang dari rangka sayap melintang (medio-kubital) pada sayap-sayap depan

bertangkai dengan beberapa distal contoh kupu-kupu pengembara atau permanen.

- *Fenissica tarquinius* (Fabricius)

b. Sub Famili Licaeninae (kupu-kupu tembaga)

Ciri-ciri kuku-kupu ini berukuran kecil dan berwarna merah, oranye atau coklat (seringkali dengan noda tembaga) dengan tanda-tanda hitam. Kupu-kupu ini terdapat daerah terbuka seperti rawa-rawa atau lapangan rumput dan sepanjang sisi jalan. Contoh dari kupu-kupu ini:

- *Lycaena phlaeae*

c. Sub Famili Teclinae dan Eumaeinae (kupu-kupu bergaris rambut)

Ciri-ciri kupu-kupu ini biasanya berwarna abu-abu gelap atau kecoklatan dengan garis halus di bagian bawah sayap dan biasanya dengan bintik kecil kemerahan pada tiga helai seperti rambut pada sayap belakang. Kupu-kupu ini terbang dengan cepat serta menyentak dan biasanya terdapat di padang-padang rumput, sepanjang sisi jalan dan daerah terbuka lainnya. Contohnya:

- *Strymon melinus* (Hubner) kupu-kupu garis rambut abu-abu

- *Atlides halesus* (Cramer) kupu-kupu garis rambut ungu.

d. Sub Famili Polyommatae (kupu-kupu biru)

Ciri-ciri kupu-kupu ini adalah berukuran kecil, halus bertubuh ramping dengan permukaan atas sayap berwarna biru. Kupu-kupu betina berwarna lebih gelap dari Oyang jantan. Beberapa jenis terdapat dalam dua atau lebih bentuk dan warna. Contoh:

- *Celastrinaladin* (Cramer) merupakan kupu-kupu biru langit musim semi.

e. Sub Famili Riodininae (kupu-kupu bertanda logam)

Ciri-cirinya adalah kupu-kupu yang kecil berwarna gelap. Kupu-kupu ini mempunyai kosta sayap belakang yang menebal sampai sudut humerus dan mempunyai sebuah rangka sayap humerus yang pendek pada sayap belakang. Kebanyakan hidup di daerah tropik bagian barat. Contoh:

- *Calephelis virginensis* (Guerin)

- *Lephelisco borealis* (Grote Robinson)

2.4.4 Famili Libytheidae (Kupu-kupu Bermoncong)

Ciri dari kupu-kupu ini ialah jenis kupu-kupu kecil kecoklat-coklatan dengan palpus panjang yang menjulur. Jenis yang jantan mempunyai tungkai depan yang menyusut sehingga yang dipakai berjalan adalah tungkai tengah dan belakang sedang yang betina mempunyai tungkai depan lebih panjang yang digunakan untuk berjalan contoh:

- *Libytheana bachmanii*.

2.4.5 Famili Nymphalidae (Kupu-kupu Berkaki Sikat)

Merupakan kelompok kupu-kupu yang cukup besar dan mencakup banyak kupu-kupu yang umum. Kupu-kupu ini mempunyai tungkai-tungkai tengah dan belakang digunakan untuk berjalan.

a. Sub Famili Heliconiinae (kupu-kupu Helikonia)

Kupu-kupu ini berbeda dari Nymphalid lain karena mempunyai rangka-rangka sayap pada sayap belakang membengkok ke dasar dan sayap depan relatif panjang dan sempit. Kelompok-kelompok ini nampaknya mempunyai cairan tubuh yang tidak enak dan dihindari pemangsa-pemangsa contoh dari kupu-kupu ini adalah:

- *Heliconus charitonius* (L) (kupu-kupu Zebra)
- *Agraulis vanillae* (L) (kupu-kupu berwarna coklat).

b. Sub Famili Limentidinae (kupu-kupu admiral, kupu-kupu viceroy)

Ciri-ciri dari kelompok ini merupakan kupu-kupu berukuran sedang dimana gada sungut panjang dan rangka-rangka sayap humerus pada sayap belakang timbul berhadapan dengan asalnya. Contoh:

- *Basilarchia archipus* (Cramer) (kupu-kupu Viceroy)
- *B. arthemis astyanax* (Fabricius) (kupu-kupu berbintik merah)
- *Artemis arthemis* (Drury) (kupu-kupu ungu berpita)

c. **Sub Famili Argynenae (Rama-rama)**

Rama-rama adalah kupu-kupu yang kecoklat-coklatan dengan tanda hitam yang banyak yang terdiri dari garis-garis bergelombang yang pendek dan bintik-bintik. Bagian bawah sayap seringkali ditandai dengan bintik-bintik keperak-perakan. Rama-rama yang kecil bentangan sayapnya 25 – 40 mm.

d. **Sub Famili Melitaneinae (Kupu-kupu bintik sabit dan bintik belang)**

Anggota kelompok ini adalah kupu-kupu dengan ciri-ciri berukuran kecil (bentangan sayap 25 – 40 mm), dan palpus tertutup rambut-rambut yang tebal dibawahnya. Kupu-kupu berbintik sabit (*Physodes*) merupakan kupu-kupu kecil kecoklat-coklatan dengan tanda-tanda hitam dan sayap bertepi hitam, kupu-kupu berbintik belang (*Euphydryas*) serupa dengan kupu-kupu bintik sabit tetapi biasanya sedikit lebih besar dan daerah gelap pada sayap lebih luas.

e. **Sub Famili Nymphalinae (kupu-kupu bersayap sudut)**

Ciri-ciri darikelompok ini ialah mempunyai mata berambut dan sayap-sayap belakang bersudut atau berekor pada ujung. Mempunyai ukuran yang kecil sampai sedang dan kecoklat-coklatan dengan tanda hitam. Sayap secara tidak teratur berlekuk dan seringkali mengandung juluran-juluran seperti ekor dan separuh bagian distal dari tepi belakang sayap agak berlubang. Bagian baah sayap lebih gelap. Contoh;

- *Nymphalis anitlopa* (L.)
- *Vanessa atalata* (L.)
- *V. cardhi* (L.)
- *V. viginensis* (Drury)

f. **Sub Famili Apatuinae (kupu-kupu Hackberi dan kupu-kupu kaisar)**

Kupu-kupu ini menyerupai wanita berhias-hias. Pada daerah-daerah yang gelap sayap depan kecoklat-coklatan selain berwarna hitam. Banyak terdapat di daerah tropika. Kelompok ini terdiri dari kupu-kupu sayap ungu dan kupu-kupu sayap penusuk.

2.4.6 Famili Satyridae

Kupu-kupu dari famili ini disebut juga kupu-kupu nympa kayu, kupu-kupu artic. Kupu-kupu ini berukuran kecil sampai dengan berwarna keabu-abuan atau coklat dan biasanya mempunyai bintik-bintik seperti pada sayap. Radius pada sayap depan lima cabang dengan beberapa rangka depan agak mengembang di dasar.

Contoh:

- *Ceryonis pegala* (Fabricius)
- *Megista cymela* (Cramer)
- *Enodia portlandis* (Fabricius) kupu-kupu bermata mutiara
- *Oenesis melissa semides* (Say) kupu-kupu kutub/gunung
- *O. polixenes katahdin* (Newcomb)
- *O. jutta* (Hubner)

2.4.7 Famili Danaidae (Kupu-kupu Gulma Susu)

Danaidae adalah kupu-kupu yang besar dan cemerlang biasanya kecoklat-coklatan dengan tanda hitam dan putih. Tungkai sangat kecil tanpa kuku dan tidak dipakai untuk berjalan. Radius pada sayap depan bercabang lima. Sel distal tertutup oleh rangka-rangka sayap yang berkembang dengan baik terdapat rangka sayap anal ketiga yang pendek pada sayap depan.

Contoh:

- *Danaus plexippus* (L) (kupu-kupu raja)
- *Danaus gilippus* (Cramer) (kupu-kupu ratu).
- *Danaus chrysippus* (L)

2.5 Perilaku Kupu-kupu

Kupu-kupu tidak terbang pada waktu hujan tetapi berteduh di bawah dedaunan. Serbuk seperti sisik pada sayapnya kedap air sehingga air hujan tidak dapat meresap di antara sayapnya yang tertutup. Bila air hujan menurunkan suhu tubuhnya ototnya akan kaku dan tidak dapat terbang lagi. Suhu tubuh kupu-kupu

dipengaruhi oleh suhu lingkungan dan hal ini akan mempengaruhi kegiatannya. Jarak dan lama terbangnya juga dipengaruhi oleh perubahan suhu udara. Jika kedinginan kupu-kupu akan merentangkan sayapnya dibawah sinar matahari dan menghangatkan tubuhnya agar dapat menggerakkan ototnya dengan leluasa. Jika udara panas kupu-kupu minum air. Hal ini untuk menurunkan dan mengatur suhu tubuhnya (Nanao, 1996: 19 – 21).

Beberapa jenis kupu-kupu ada yang mampu terbang sampai beratus-ratus kilometer bahkan untuk jenis kupu-kupu yang di daerah tropis dapat bermigrasi secara teratur dan kadang-kadang ke tempat yang tidak memungkinkan larvanya bertahan hidup. Untuk menghindari dari predatornya/musuhnya kupu-kupu mempunyai beberapa cara pertahanan diri, yaitu:

- a. Cairan beracun yaitu pada beberapa kupu-kupu yang tubuhnya mengandung cairan beracun ataupun cairan yang mempunyai rasa dan bau tidak enak. Kondisi tubuh yang seperti ini menyebabkan kupu-kupu jenis ini dapat terhindar dari musuhnya.
- b. Warna penyamaran yaitu kupu-kupu yang mempunyai warna ataupun dapat secara sempurna dapat menyamakan diri dengan warna latar belakangnya.
- c. Warna khas/warna kejutan yaitu pola penyamaran dengan mengubah penampilan secara berbeda ketika terbang atau hingga/beristirahat. Contohnya ketika hinggap mempunyai arna yang mencolok tetapi begitu terbang terjadi perubahan warna sehingga tidak terlihat musuhnya. Penampilan dengan perubahan yang mendadak itulah yang menyulitkan musuhnya (Intermasa, 1998: 107 – 108).
- d. Mimikri yaitu spesies kupu-kupu yang dapat menyerupai model kupu-kupu lain yang dijauhi atau dihindari, sehingga kupu-kupu tersebut mendapat proteksi karena menyerupai predator (Jumar, 2000: 89). Ada dua macam mimikri, yaitu:
 1. Mimikri Batesian, yaitu kupu-kupu yang tanpa suatu sarana pertahanan khusus mengubah penampilannya menyerupai kupu-kupu lain yang mempunyai pertahanan tertentu. Kesamaan tersebut baik perilaku, ukuran

tubuh, maupun bentuk dan pola warna. Contoh pada kupu-kupu bangsawan (*Basilarchia arcippus*) (Cramer) mengubah penampilannya menyerupai kupu-kupu raja (*Danaus plexippus*) (L) (Borror, dkk, 1992: 103).

2. Mimikri Mullerian yaitu baik kupu-kupu model ataupun kupu-kupu yang meniru penampilannya sama-sama tidak disukai predator (Jumar, 2000: 89 – 90).

Kupu-kupu dari jenis yang sama mempunyai sifat aktif tertentu yang berbeda dengan masa aktif jenis yang lain. Kupu-kupu dapat dikenali dari jenis yang sama melalui corak sayap, cara terbang dan kebiasaannya. (Nanao, 1996: 24).

2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tinggi Rendahnya Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu

Perkembangan kupu kupu di alam dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar adalah faktor lingkungan yang merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kehidupan suatu organisme dalam proses perkembangannya sedangkan faktor dalam adalah kemampuan yang dimiliki oleh kupu kupu itu sendiri (Lovelless, 1989: 259).

2.6.1 Faktor Luar

Faktor-faktor luar yang mempengaruhi tinggi rendahnya keanekaragaman jenis kupu - kupu adalah .

a) Faktor abiotik

Faktor-faktor abiotik yang berpengaruh terhadap kehidupan kupu-kupu adalah faktor iklim. Faktor iklim yang paling dominan meliputi suhu dan kelembaban.

1. Suhu

Serangga memiliki kisaran suhu tertentu dimana dia dapat hidup. Di luar kisaran suhu tersebut serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Pada umumnya kisaran suhu yang efektif pada kupu - kupu adalah sebagai berikut :

suhu minimum 15°C , suhu optimum 25°C dan suhu maksimum 45°C . Pengaruh suhu ini jelas terlihat pada proses fisiologi serangga. Pada suhu tertentu aktivitas serangga tinggi tetapi pada suhu yang lain akan berkurang atau menurun. Jadi pada serangga mempunyai suhu kisaran yang membatasi aktivitas kehidupan serangga.

- 1) Daerah batas fatal atas (suhu maksimum)
- 2) Daerah dorman atas (suhu tinggi aktif)
- 3) Daerah efektif (suhu optimum)
- 4) Daerah dorman bawah (suhu rendah inaktif)
- 5) Daerah batas fatal bawah (suhu minimum) (Jumar, 2000: 92 – 93).

Suhu pada ketinggian yang berbeda dan pada waktu yang berlainan sangat bervariasi (Polunin, 1990: 351). Suhu tubuh kupu-kupu dipengaruhi oleh suhu lingkungannya dan hal ini mempengaruhi kegiatannya (Nanao, 1996: 20).

2. Kelembaban udara

Kelembaban udara dipengaruhi oleh temperatur yaitu apabila suhu turun menyebabkan kelembaban relatif bertambah tetapi jika suhu naik maka kelembaban akan berkurang. Kelembaban tanah, udara dan tempat hidup serangga merupakan faktor penting yang mempengaruhi distribusi, kegiatan dan perkembangan serangga (Jumar, 2000: 93).

b) Faktor Biotik

Faktor biotik meliputi pengaruh makhluk hidup baik tumbuhan maupun hewan. Kebanyakan kupu-kupu menghidap nektar sebagai makanan, tetapi ada beberapa jenis yang menghisap cairan manis yang tidak dari nektar. Kupu-kupu yang hidup di musim dingin menghisap cairan manis dari buah yang sangat masak sebab hampir tidak ada bunga yang mekar bagi kupu-kupu (Nanao, 1996: 17). Makanan merupakan nutrisi yang dipergunakan oleh kupu - kupu untuk hidup dan berkembang. Jika makanan tersedia dengan kualitas yang cocok dan kuantitas yang cukup maka populasi kupu - kupu akan naik dengan cepat demikian juga

sebaliknya. Binatang lain yang berperan sebagai predator bagi kupu kupu juga sangat berpengaruh terhadap jumlah populasi dari kupu - kupu (Jumar, 2000: 95).

2.6.2 Faktor Dalam

Faktor - faktor dalam yang mempengaruhi tinggi rendahnya keanekaragaman jenis kupu - kupu

1. Kemampuan Berkembangbiak

Kemampuan berkembang biak suatu jenis kupu - kupu dipengaruhi oleh natalitas dan fekunditas, serta waktu perkembangan (kecepatan berkembangbiak). Natalitas merupakan besarnya kemampuan untuk melahirkan keturunan baru sedangkan fekunditas adalah kemampuan yang dimiliki untuk memproduksi telur(pada kupu kupu betina). Pada Lepidoptera famili Noctuidae dapat bertelur sekitar 1000 butir.

2. Perbandingan Kelamin

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

3. Sifat Mempertahankan Diri

Untuk mempertahankan hidup kupu kupu dapat mempertahankan dan melindungi dirinya dari serangan musuh. Banyak tipe pertahanan yang dilakukan antara lain dengan mengubah penampilan sehingga predator terkecoh ataupun dengan melarikan diri.

4. Umur Imago

Serangga umumnya memiliki umur imago yang relatif pendek, ada yang beberapa hari dan ada juga yang sampai beberapa bulan. (Jumar, 2000: 86 - 97)

III. METODE PENELITIAN

UPI Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan hanya di kawasan wisata kawah Ijen yaitu di sepanjang jalan raya di depan pintu masuk (Paltuding) dengan luas 4 x 200 m serta jalan setapak menuju bibir kawah dengan luas daerah penelitian 2 x 3.000 m dengan ketinggian 2.386 m di atas permukaan laut.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 1 bulan yaitu pada bulan April 2002 karena pada bulan tersebut merupakan musim hujan sehingga diharapkan di kawasan wisata Kawah Ijen banyak tumbuh berbagai macam vegetasi sebagai tanaman inang bagi serangga maka tidak menutup kemungkinan banyak terdapat serangga di kawasan wisata tersebut khususnya kupu-kupu. Pengambilan sampel dilakukan pada hari Rabu setiap Minggu. Pengambilan sampel kupu – kupu pada hari Rabu adalah untuk menghindari banyaknya wisatawan yang berkunjung ke kawasan wisata Kawah Ijen. Pengambilan sampel kupu-kupu pembagian waktunya dari pukul 07.00– 15.00 WIB. Pembagian waktu ini berdasar pada aktivitas kupu-kupu di siang hari (Lilies, 1991: 23).

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

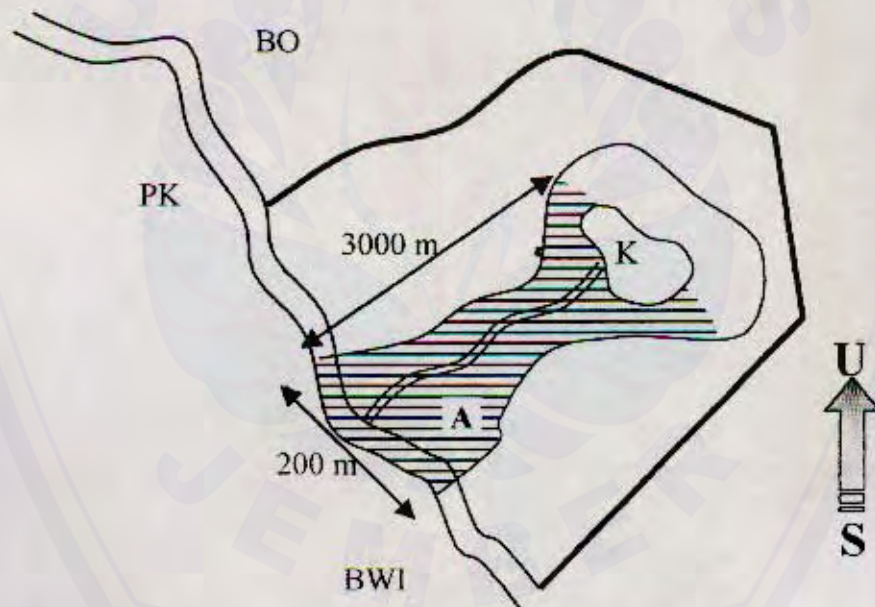
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah; jala serangga, alat penyuntik (injeksi), Jarum serangga/jarum pentul, papan perentang sayap, kotak penyimpan serangga, amplop, pinset, kaca pembesar (lup), kamera, film ASA 400, kertas warna, penggaris, higrometer dan lampu 25 watt.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Alkohol 90 %, gabus atau spons, eter/kloroform, kamper (kapur barus) dan kapas/tisu.

3.3 Metode Pengambilan Data

Pengambilan sampel kupu-kupu di lapangan dengan metode jelajah menggunakan alat jala serangga (*insecting net*). Metode jelajah yaitu mengambil beberapa individu dari setiap jenis spesimen yang dijumpai di area penelitian secara acak. Pengambilan sampel secara acak agar setiap individu dari setiap jenis spesimen yang dijumpai di daerah penelitian mempunyai peluang yang sama untuk diambil sebagai sampel (Michael, 1994: 305). Adapun skema pengambilan sampel sebagai berikut:



Gambar 1. Peta penelitian

Skala 1 : 200

Keterangan:

- A : Daerah penangkapan kupu-kupu
- BO : Bondowoso
- BWI : Banyuwangi
- K : Kawah
- PK : Perkebunan kopi
- U : Utara
- S : Selatan

3.4 Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel kupu-kupu dengan cara sebagai berikut:

- 3.4.1 Menentukan daerah yang digunakan tempat penelitian ataupun tempat pengambilan sampel yaitu di sepanjang jalan setapak menuju kawah Ijen yaitu mulai dari pintu masuk (Paltuding) sampai dengan bibir kawah dan jalan di depan pintu masuk sejauh ± 200 m
- 3.4.2 Melakukan penangkapan kupu-kupu dengan metode jelajah pada daerah penangkapan kupu-kupu yang sudah ditentukan dengan menggunakan jala serangga (*insecting net*).
- 3.4.3 Kupu-kupu yang telah tertangkap dimatikan diinjeksi dengan alkohol 90%.
- 3.4.4 Kupu-kupu yang susah diinjeksi dengan alkohol 90 % dimasukkan amplop/pappilot.
- 3.4.5 Mengingat indentifikasi tidak mungkin dilakukan di lapangan dalam waktu singkat maka kupu-kupu yang diperoleh dimasukkan dalam kotak penyimpanan kupu-kupu yang telah diberi kamper/kapur barus.
- 3.4.6 Untuk menjaga agar kupu-kupu tidak rusak maka dilakukan perentangan dan pengeringan untuk mengatur⁴ posisi. Perentangan dengan menggunakan papan perentang untuk mengatur posisi dari sayap kupu-kupu, setelah itu barulah dilakukan pengeringan dengan menggunakan lampu 25 watt selama satu minggu.
- 3.4.7 Setelah dilakukan pengeringan dan perentangan barulah sampel kupu-kupu diambil fotonya.
- 3.4.8 Mengidentifikasi kupu-kupu sampai tingkat jenis di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember.
- 3.4.9 Kupu-kupu yang tidak teridentifikasi dikonsultasikan ke Kebun Kupu-kupu di Garahan Jember.
- 3.4.10 Mencatat jenis dan jumlah vegetasi yang dominan serta mengukur suhu, kelembaban selama 3 kali yaitu pagi, siang dan sore.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Identifikasi

Untuk mengetahui nama jenis kupu-kupu yang terdapat di kawasan kegiatan wisata Kawah Ijen diidentifikasi dengan menggunakan acuan:

- a. Pengenalan Pelajaran Serangga (Borror *et al*, 1992)
- b. Kunci Determinasi Serangga (Lilies, 1991)
- c. Katalog Kupu-kupu (Carter, 1985)
- d. Laboratory Manual and Compilation of Keys for Insect Taxonomy (Raros, 1980)
- e. The Butterflies of The Malay Peninsula (Corbet, 1978)

3.5.2 Indeks Keanekaragaman Kupu-kupu

Penentuan indeks keanekaragaman spesies kupu-kupu yang ditemukan didasarkan dengan rumus indeks Shannon -Wiener (H) dalam (Odum, 1993: 179);

$$H = -\sum p_i \log p_i$$

Dimana:

H = Diversitas umum

p_i = peluang kepentingan untuk setiap jenis (n_i/N)

n_i = Jumlah individu untuk tiap jenis

N = Jumlah total individu semua jenis

Nilai indeks keragaman Shannon - Wiener berkisar antara 0 – 1. Jika nilai keaneka ragamannya mendekati 1 (satu) maka mempunyai keanekaragaman tinggi tetapi apabila nilainya mendekati 0 (nol) keanekaragamannya adalah rendah (Krebs, 1985: 522).



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dari data hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kupu-kupu yang terdapat di kawasan wisata Kawah Ijen sebanyak 6 spesies yang dapat dikelompokkan menjadi 4 famili yaitu Satyridae 3 spesies yaitu *Elymnias hypermnestra* Fruhstorfer, *Mycalesis mineus* Fruhstorfer, dan *Ypthima pandocus* Butler, Pieridae 1 spesies yaitu *Eurema lacteola* (Distant), Lycaenidae 1 Spesies yaitu *Jamides celeno* (Fabricius), dan Danaidae 1 spesies yaitu *Danaus chrysippus* (L).
2. Indeks keanekaragaman kupu-kupu di kawasan wisata Kawah Ijen dimasukkan dalam kategori sedang, yaitu sebesar 0,6670.
3. Faktor luar dan faktor dalam sangat mempengaruhi besarnya keanekaragaman jenis kupu-kupu di kawasan wisata Kawah Ijen. Faktor luar yaitu suhu, kelembaban serta jumlah dan jenis vegetasi sedangkan faktor dalam yaitu kemampuan berkembang biak, perbandingan kelamin, sifat mempertahankan diri dan umur imago

5.2 Saran

1. Kelestarian makhluk hidup khususnya kupu-kupu perlu dijaga untuk mempertahankan kelestarian dan kelangsungan potensinya di alam serta agar tingkat keanekaragaman jenisnya terus berkembang.
2. Penelitian ini perlu dilakukan pada bulan-bulan lain terutama pada bulan Juni dan Juli pada saat musim kupu-kupu yaitu yang berbeda sehingga dapat diketahui data tentang jenis kupu-kupu yang ada di kawasan wisata Kawah Ijen pada bulan lain.
3. Untuk menghindari agar sampel kupu-kupu yang sudah terinventarisasi tidak terhitung kembali pada saat pengambilan sampel berikutnya maka sebaiknya sampel kupu-kupu yang sudah dihitung diberi tanda yang kecil pada sayapnya ataupun membawa sampel kupu-kupu keluar dari daerah penelitian dan kemudian barulah dilepaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrin, T. 2000. *Kupu-kupu Awetan untuk Cenderamata*. Surabaya. Trubus: Agrisarana.
- Badarudin, M. 2000. *Peranan Pramuwisata di Cagar Alam dan Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi*. Laporan Penelitian (Tidak Diterbitkan) Jember: Jurusan Sastra Inggris, Fakultas Sastra Universitas Jember.
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn dan NF. Johnson. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Carter, D. 1995. *Butterflies and Moth*. London: Dorling Kindersly Limited.
- Corbet, A.S dan H.M. Pendlebury. 1978. *The Butterflies Of The Malay Peninsula*. EW. Classey. LTD. England
- Desmukh, I. 1987. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Elzinga, R.J. 1978. *Fundamentals of Entomology*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Esti, S dan Moh. Amir. 1997. *Pelestarian Kupu-kupu yang Diperdagangkan di Kawasan Cagar Alam Bantimurung Sulawesi Selatan*. Bogor: LIPI.
- Fransisco, R. 1994. *Karakteristik Vegetasi pada Habitat Kupu-kupu di Taman Wisata Batimurung Sulawesi Selatan*. Thesis. Bogor: LIPI.
- Intermasa. 1989. *Seri Fauna Serangga*. Jakarta: Intermasa.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Krebs, J. 1985. *Ecology: The Exspermental Analysis of Distribution and Abudance*. Third Edition. United States of America: Harper Collins Publisher Inc.
- Loveless, A.R. 1989. *Prinsip-prinsip Biologi untuk Daerah Tropik*. Jakarta: Gramedia.
- Lilis, C. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Kanisius.
- Michael, P. 1994. *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapang dan Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Nanao, J. 1996. *Kehidupan Kupu-kupu*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Odum, J. 1996. *Dasar Dasar Ekologi*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press

- Polunin, N. 1994. *Pengantar Geografi Tumbuhan dan Beberapa Ilmu Serumpun*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Putra, N. 1984. *Serangga di Sekitar Kita*. Yogyakarta: Kanisius.
- Pusat Informasi Pertanian Trubus. 1994. *Pengenalan Kupu-kupu, Penangkapan, Bisnis, Pemasaran serta Masalah Pelestarian Kupu-kupu*. Bogor: LIPI
- Raros, L, S.G. Reyes. 1980. *Laboratory Manual and Compilation of Keys for Insect Taxonomy*. Los Banos: Departement of Entomology College of Agriculture University of the Philippines .
- Ross, H.H. 1964. *Text Book of Entomologi*. New York: INC.
- Salmah, S. 1996. *Kupu-kupu Butterfly di Daerah Aliran Sungai Batang Anai*. Jurnal Biologi. Bogor: LIPI.
- Sastrodihardjo. 1984. *Pengantar Entomologi Terapan*. Bandung: ITB.
- Suwarno. 1997. *Inventarisasi Kupu-kupu (Buterfly) di Kotamadya Sabang Guna Usaha Pengembangan dan Pelestarian*. Aceh: Universitas Syah Kuala.
- Swidiani, MD. 1999. *Kawah Ijen Merupakan Obyek Wisata Utama Penunjang Kepariwisataaan di Daerah Tingkat II Bondowoso*. Laporan Penelitian (tidak Diterbitkan). Jember: Jurusan Sastra Inggris, Fakultas Sastra, Universitas Jember.

Matrik Penelitian

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
Studi Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Wisata Kawah Ijen	<ol style="list-style-type: none"> Jenis kupu-kupu apa saja yang terdapat di Kawasan Wisata Kawah Ijen ? Berapa besar indeks keanekaragaman kupu-kupu yang terdapat di kawasan wisata Kawah Ijen? Apakah faktor dalam dan faktor luar mempengaruhi keanekaragaman di Kawasan wisata Kawah Ijen but? 	<ol style="list-style-type: none"> Jenis kupu-kupu yang tertangkap. Berapa indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu dengan menggunakan indeks Shanon Wiener (H) dengan rumus $H = -\sum p_i \ln p_i$ Faktor faktor dalam dan faktor faktor, luar yang mempengaruhi indeks keanekaragaman jenis kupu kupu 	<ol style="list-style-type: none"> Ciri morfologi kupu-kupu <ul style="list-style-type: none"> Warna sayap Pola kerangka sayap Jenis yang dihitung <ul style="list-style-type: none"> Jumlah individu secara total Jumlah jenis secara total 	<ol style="list-style-type: none"> Data primer <ul style="list-style-type: none"> Hasil penelitian Identifikasi jenis Data penunjang <ul style="list-style-type: none"> Suhu Kelembaban Jenis dan jumlah vegetasi 	<ol style="list-style-type: none"> Metode pengambilan sampel adalah metode jelajah yaitu mengambil beberapa spesimen yang dijumpai di area penelitian secara acak. Analisis data data yang diperoleh dianalisa secara deskriptif kualitatif yaitu mendiskripsi ciri-ciri morfologi serta ukuran dari masing-masing kupu-kupu tersebut untuk mendapatkan gambaran tentang kedudukan masing-masing jenis kupu-kupu dalam klasifikasi. Indeks keanekaragaman kupu-kupu dihitung dengan rumus Shannon-Wiener $H = -\sum p_i \ln p_i$ Mencatat jenis dan jumlah vegetasi, suhu dan kelembababan

Lampiran 2

Daftar Jumlah Kupu-kupu pada Minggu I (Rabu, 3 April 2002)

No	Spesies	Jumlah Individu (Ekor)
1	<i>Elymnias hypermnestra</i> Fruhstorfer	-
2	<i>Mycalesis mineus</i> Fruhstorfer	7
3	<i>Ypthima pandocus</i> Butler	4
4	<i>Eurema lacteola</i> (Distant)	5
5	<i>Jamides celeno</i> (Fabricius)	3
6	<i>Danaus chrysippus</i> (L.)	-
Total		19

Daftar Jumlah Kupu-kupu pada Minggu II (Rabu, 10 April 2002)

No	Spesies	Jumlah Individu (Ekor)
1	<i>Elymnias hypermnestra</i> Fruhstorfer	1
2	<i>Mycalesis mineus</i> Fruhstorfer	6
3	<i>Ypthima pandocus</i> Butler	8
4	<i>Eurema lacteola</i> (Distant)	6
5	<i>Jamides celeno</i> (Fabricius)	3
6	<i>Danaus chrysippus</i> (L.)	-
Total		24

Daftar Jumlah Kupu-kupu pada Minggu III (Rabu, 17 April 2002)

No	Spesies	Jumlah Individu (Ekor)
1	<i>Elymnias hypermnestra</i> Fruhstorfer	4
2	<i>Mycalesis mineus</i> Fruhstorfer	6
3	<i>Ypthima pandocus</i> Butler	9
4	<i>Eurema lacteola</i> (Distant)	5
5	<i>Jamides celeno</i> (Fabricius)	4
6	<i>Danaus chrysippus</i> (L)	1
Total		29

Daftar Jumlah Kupu-kupu pada Minggu IV (Rabu, 24 April 2002)

No	Spesies	Jumlah Individu (Ekor)
1	<i>Elymnias hypermnestra</i> Fruhstorfer	-
2	<i>Mycalesis mineus</i> Fruhstorfer	4
3	<i>Ypthima pandocus</i> Butler	3
4	<i>Eurema lacteola</i> (Distant)	-
5	<i>Jamides celeno</i> (Fabricius)	-
6	<i>Danaus chrysippus</i> (L)	-
Total		7

Lampiran 3

Rekapitulasi Jumlah Kupu-kupu pada Minggu I, II, III dan IV

No	Spesies	Minggu ke				Jumlah Individu (Ekor)
		I	II	III	IV	
1	<i>Elymnias hypermnestra</i> Fruhstorfer	-	1	4	-	5
2	<i>Mycalesis mineus</i> Fruhstorfer	7	6	6	4	23
3	<i>Ypthima pandocus</i> Butler	4	8	9	3	24
4	<i>Eurema lacteola</i> (Distant)	5	6	5	-	16
5	<i>Jamides celeno</i> (Fabricius)	3	3	4	-	10
6	<i>Danaus chrysippus</i> (L)	-	-	1	-	1
Total		19	24	29	7	79

Lampiran 4

Indeks Keanekaragaman Kupu-kupu Dikawasan Wisata Kawah Ijen pada Minggu I

No	Spesies	Jumlah Individu (Ekor)	Pi	Log pi	pi log pi	(H)
1	<i>Elymnias hypermnestra</i> Fruhstorfer	-	-	-	-	-
2	<i>Mycalesis mineus</i> Fruhstorfer	7	0,3684	-0,4337	-0,1598	0,1598
3	<i>Ypthima pandocus</i> Butler	4	0,2105	-0,6767	-0,1424	0,1424
4	<i>Eurema lacteola</i> (Distant)	5	0,2631	-0,5799	-0,1526	0,1526
5	<i>Jamides celeno</i> (Fabricius)	3	0,1579	-0,8016	-0,1265	0,1265
6	<i>Danaus chrysippus</i> (L)	-	-	-	-	-
Total		19			-0,5813	0,5813

Indeks (H) Shannon – Wiener

$$\begin{aligned}
 H &= - \sum pi \log pi \\
 &= - (-0,5813) \\
 &= 0,5813
 \end{aligned}$$

Indeks Keanekaragaman Kupu-kupu Dikawasan Wisata Kawah Ijen Pada Minggu II

No	Spesies	Jumlah Individu (Ekor)	Pi	Log pi	pi log pi	(H)
1	<i>Elymnias hypermnestra</i> Fruhstorfer	1	0,0416	-1,3809	-0,0574	0,0574
2	<i>Mycalesis mineus</i> Fruhstorfer	6	0,2500	-0,6020	-0,1505	0,1505
3	<i>Ypthima pandocus</i> Butler	8	0,3333	-0,4772	-0,1590	0,1590
4	<i>Eurema lacteola</i> (Distant)	6	0,2500	-0,6020	-0,1505	0,1505
5	<i>Jamides celeno</i> (Fabricius)	3	0,1250	-0,9030	-0,1129	0,1129
6	<i>Danaus chrysippus</i> (L)	-	-	-	-	-
Total		24			-0,6303	0,6303

Indeks (H) Shannon – Wiener

$$\begin{aligned}
 H &= - \sum pi \log pi \\
 &= - (-0,6303) \\
 &= 0,6303
 \end{aligned}$$

Indeks Keanekaragaman Kupu-kupu Dikawasan Wisata Kawah Ijen Pada Minggu III

No	Spesies	Jumlah Individu (Ekor)	Pi	Log pi	pi log pi	(H)
1	<i>Elymnias hypermnestra</i> Fruhstorfer	4	0,1379	-0,8604	-0,1186	0,1186
2	<i>Mycalesis mineus</i> Fruhstorfer	6	0,2069	-0,6842	-0,1415	0,1415
3	<i>Ypthima pandocus</i> Butler	9	0,3103	-0,5082	-0,1577	0,1577
4	<i>Eurema lacteola</i> (Distant)	5	0,1724	-0,7635	-0,1316	0,1316
5	<i>Jamides celeno</i> (Fabricius)	4	0,1379	-0,8604	-0,1186	0,1186
6	<i>Danaus chrysippus</i> (L)	1	0,0344	-1,4634	-0,0503	0,0503
Total		29			-0,7183	0,7183

Indeks (H) Shannon – Wiener

$$H = - \sum pi \log pi$$

$$= - (-0,7183)$$

$$= 0,7183$$

Indeks Keanekaragaman Kupu-kupu Dikawasan Wisata Kawah Ijen Pada Minggu IV

No	Spesies	Jumlah Individu (Ekor)	Pi	Log pi	pi log pi	(H)
1	<i>Elymnias hypermnestra</i> Fruhstorfer	-	-	-	-	-
2	<i>Mycalesis mineus</i> Fruhstorfer	4	0,4285	-0,3680	-0,1576	0,1576
3	<i>Ypthima pandocus</i> Butler	3	0,5714	-0,2430	-0,1388	0,1388
4	<i>Eurema lacteola</i> (Distant)	-	-	-	-	-
5	<i>Jamides celeno</i> (Fabricius)	-	-	-	-	-
6	<i>Danaus chrysippus</i> (L)	-	-	-	-	-
Total		7			-0,2964	0,2964

Indeks (H) Shannon – Wiener

$$H = - \sum pi \log pi$$

$$= - (-0,2964)$$

$$= 0,2964$$

Indeks Keanekaragaman Total Kupu-kupu Dikawasan Wisata Kawah Ijen

No	Spesies	Jumlah Individu (Ekor)	Pi	Log pi	pi log pi	(H)
1	<i>Elymnias hypermnestra</i> Fruhstorfer	5	0,0633	-1,1986	-0,0759	0,0759
2	<i>Mycalesis mineus</i> Fruhstorfer	23	0,2911	-0,5359	-0,1560	0,1560
3	<i>Ypthima pandocus</i> Butler	24	0,3038	-0,5174	-0,1572	0,1572
4	<i>Eurema lacteola</i> (Distant)	16	0,2025	-0,6936	-0,1404	0,1404
5	<i>Jamides celeno</i> (Fabricius)	10	0,1266	-0,8976	-0,1136	0,1136
6	<i>Danaus chrysippus</i> (L)	1	0,0126	-1,8996	-0,0239	0,0239
Total		79			-0,6670	0,6670

Indeks (H) Shannon – Wiener

$$H = - \sum pi \log pi$$

$$= - (-0,6670)$$

$$= 0,6670$$

Lampiran 5

Faktor-faktor Abiotik**Suhu dan Kelembaban**

No	Minggu	Hari	Suhu (°C)				Kelembaban (%)			
			Pagi	Siang	Sore	Rata-rata	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata
1	I	Rabu	16	19	17	17,3	89	87	88	88
2	II	Rabu	15	18	14	15,6	89	86	88	87,6
3	III	Rabu	14	17	15	15,3	87	85	87	86,3
4	IV	Rabu	12	17	12	13,6	86	83	87	85,3
Rata - rata						15,45				86,8
Kisaran						12 - 19				83 - 89

Faktor-faktor Biotik

Jenis vegetasi yang mendominasi di kawasan wisata Kawah Ijen

No	Jenis vegetasi	Jumlah	Keterangan
1	<i>Eupatorium</i> sp	+++	Berbunga
2	<i>Acacia leucophloea</i>	+++	Berbunga
3	<i>Acacia decuren</i>	++	Berbunga
4	<i>Helianthus</i> sp	++	Berbunga
5	<i>Ageratum</i> , sp	++	Berbunga
6	<i>Anaphalis javanica</i>	+	-
7	<i>Casuarina junghuniana</i>	+	-
8	<i>Imperata cilindrica</i>	++	Berbunga
9	<i>Vacinium varingiaefelia</i>	+	-
10	<i>Cana</i> sp	+	Berbunga

Keterangan:

+++ : Banyak

++ : Sedang

+ : Sedikit



53

DEPARTEMEN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PERLINDUNGAN HUTAN DAN KONSERVASI ALAM
BALAI TAMAN NASIONAL ALAS PURWO

Alamat : Jln. A. Yani No. 108 Telp. (0333) 410857, 428675, Fax. 428675 Banyuwangi - 68416
JAWA TIMUR

SURAT IJIN MASUK KAWASAN KONSERVASI (SIMAKSI)

NOMOR : 21 /VI-BTN.AP/2/2002

Dasar : 1. Surat permohonan ijin masuk Balai Taman Nasional Alas Purwo dari Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jember Nomor : 0590/325.1.5/PL.5/2002 Nomor : 19/B-IP3L/HIMBIO/BEM tanggal 20 Maret 2002.

Dengan ini memberikan izin masuk kawasan konservasi :

Kepada : BUDI PRAMONO / BIC 195139 Mahasiswa Jurusan P. MIPA Program P. Biologi Universitas Negeri Jember

Penanggung Jawab : Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jember.

Kebangsaan : Indonesia

Untuk : Melakukan kegiatan Studi Keanekaragaman jenis kupu-kupu.

Dilokasi : Sub Seksi Wilayah Konservasi Licin Taman Wisata / Cagar Alam Kawah Ijen.

Waktu : 1 April 2002 s/d. 30 April 2002.

Dengan ketentuan :

1. Sebelum memasuki lokasi wajib melapor terlebih dahulu kepada Kepala Sub Seksi Wilayah Konservasi Licin di Jember.
2. Didampingi petugas dari Balai Taman Nasional Alas Purwo dengan beban tanggung jawab dari pemegang SIMAKSI ini.
3. Segala resiko yang terjadi dan timbul selama berada dilokasi sebagai akibat kegiatan yang dilaksanakan menjadi tanggung jawab pemegang SIMAKSI ini.
4. Khusus untuk kegiatan pembuatan film/video wajib memuat tulisan *Direktorat Jenderal PHKA* dan logo *Departemen Kehutanan* dalam film/video yang dibuat.
5. Mematuhi ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
6. SIMAKSI ini berlaku setelah pemohon membubuhkan materai Rp. 6.000,- (enam ribu rupiah) dan mendatangerinya.

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

Dikeluarkan : Di BANYUWANGI
 Pada Tanggal : 21 Maret 2002

Pemegang SIMAKSI :



BUDI PRAMONO
 NIM. BIC 195139



KEPALA BALAI

Ir SOEWIGNYO
 NIP. 080063190

Tembusan : Setelah dibubuhi materai dan ditanda tangani, dicopy oleh pemegang izin dan disampaikan kepada Yth :

1. Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam di Jakarta.
2. Direktur Konservasi Kawasan Ditjen PHKA di Bogor.
3. Bupati Banyuwangi di Banyuwangi.
4. Kepala Sub Seksi Wilayah Konservasi Licin di Jember.
5. Muspika Kecamatan Glagah di Glagah.
6. Dekan Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jember di Jember.



TROPICANA *Butterfly Park & Coffee Shop*

JL. RAYA BANYUWANGI, GARAHAN, JEMBER-JAWA TIMUR 68184
TELP./FAX (0331) 521693

SURAT KETERANGAN

Nomor : L.33/09 - I/TBPES - 02.

Yang bertanda tangan dibawah ini, Pimpinan **TROPICANA butterfly Park & Coffee Shop** Garahan Jember menerangkan bahwa :

- Nama : BUDI PRAMONO
- NIM : BICI 95139
- Mahasiswa : FKIP Universitas Jember
- Jurusan : Pendidikan MIPA
- Program : Pendidikan Biologi

Telah mengadakan identifikasi Kupu-kupu di TROPICANA butterfly Park & Coffee Shop Garahan Jember dalam rangka penyelesaian skripsi berjudul "Studi Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Wisata Ijen" dari tanggal - Juli 2002

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

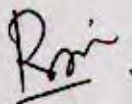
Jember, 13 Juli 2002

Kepala Divisi
TROPICANA

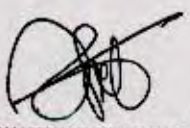
Butterfly Park & Coffee Shop

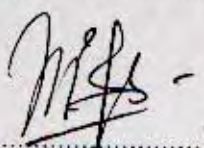
Mengetahui

Pengembangan Kupu-kupu


(Soepriyono)




Sri Utami (.....)


Indaryono (.....)

IJEN CRATER



LEGEND

BALURAN NATIONAL PARK
MANAGED AREA

ROAD

MOUNTAIN



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Nama : Budi Pramono
 NIM/ Angkatan : BIC195139/ 1995
 Jurusan/ Program : P. MIPA / Pend. Biologi
 Judul Skripsi : Studi Keanekaragaman Kupu Kupu (Lepidoptera) di
 Kawasan Wisata Kawah Ijen
 Pembimbing : Dra Jekti Prihatin, M.Si.

KEGIATAN KONSULTASI

NO	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	T.T Pembimbing
1	Kamis 28-2-2002	Matrik Penelitian	<i>Jekti - M.Si.</i>
2	Senin 4-3-2002	BAB I, II, III	<i>Jekti - M.Si.</i>
3	Kamis 14-3-2002	BAB I, II, III	<i>Jekti - M.Si.</i>
4	Sabtu 23-3-2002	BAB I, II, III	<i>Jekti - M.Si.</i>
5	Jumat 5-4-2002	BAB I, II, III	<i>Jekti - M.Si.</i>
6	Rabu 26-2-2003	BAB I, II, III, IV, V	<i>Jekti - M.Si.</i>
7	Selasa 18-3-2003	BAB I, II, III, IV, V	<i>Jekti - M.Si.</i>

- CATATAN:**
1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
 2. Lembar ini harus dibawa sewaktu Seminar Proposal Skripsi dan Ujian Skripsi.

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Nama : Budi Pramono
 NIM/ Angkatan : BIC195139/ 1995
 Jurusan/ Program : P. MIPA / Pend. Biologi
 Judul Skripsi : Studi Keanekaragaman Kupu Kupu (Lepidoptera) di
 Kawasan Wisata Kawah Ijen
 Pembimbing : Drs Slamet Hariyadi, M. Si

KEGIATAN KONSULTASI

NO	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	T.T Pembimbing
1	Kamis 28-2-2002	Matrik Penelitian	2
2	Senin 4-3-2002	BAB I, II, III	2
3	Kamis 14-3-2002	BAB I, II, III	2
4	Sabtu 23-3-2002	BAB I, II, III	2
5	Jumat 5-4-2002	BAB I, II, III	2
6	Rabu 26-2-2003	BAB I, II, III, IV, V	2
7	Selasa 18-3-2003	BAB, I, II, III, IV, V	2

- CATATAN: 1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
 2. Lembar ini harus dibawa sewaktu Seminar Proposal Skripsi dan Ujian Skripsi.



MAK UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER