


KEPELBAGAIAN KUPU-KUPU DI DALAM PLOT TETAP DI BANJARAN  
CROCKER

NORASLINDA BINTI ABDUL RASHID

DISERTASI YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI  
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI  
SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN 

**PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

PROGRAM BIOLOGI PEMULIHARAAN  
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Disember 2006



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

DUL: Kepelbagaian Kupu - Kupu di dalam PIOTTetap di Banjaran CrockerJazah: Ijazah Sarjana MudaSESI PENGAJIAN: 2003Nama: NORASLINDA BTE ABDUL RASHID

(HURUF BESAR)

Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.

Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.

Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.

\*\*Sila tandakan ( / )

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SULIT

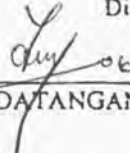
(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh



(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: KG. CHANGHAT CHERAMIN  
32400 AYER TAWAR, PERAKPROF DATIN DR MARYATI MOHAMMED  
Nama PenyeliaTarikh: 26/12/2006

Tarikh: \_\_\_\_\_

CATATAN: \* Potong yang tidak berkenaan.

\*\* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

@ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



**PENGAKUAN**

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya.

22 Disember 2006



---

NORASLINDA BT. ABDUL RASHID

HS2003-2940

**PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**



## DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

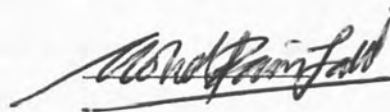
1. PENYELIA

(PROF. DATIN DR. MARYATI MOHAMED)



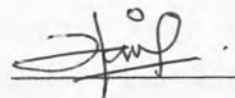
2. PEMERIKSA 1

(DR. MOHD. FAIRUS JALIL)



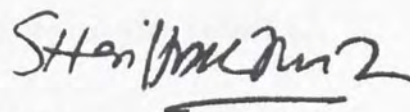
3. PEMERIKSA 2

(EN. HAIRUL HAFIZ MAHSOL)

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

4. DEKAN

(SUPT. PROF. MADYA DR. SHARIF A.K. OMANG)



## PENGHARGAAN

Assalamualaikum warahmatullahiwabarakatuh. Pertama sekali ingin saya memanjatkan sepenuh kesyukuran ke atas Ilahi kerana dengan limpah kurnia dan keizinannya, maka kajian saya ini akhirnya dapat disiapkan. Alhamdulillah. Selawat dan salam kepada Nabi Muhammad s.a.w., penghulu dan penutup kepada para nabi dan rasul.

Kajian terhadap kepelbagaian kupu-kupu di dalam plot tetap di Banjaran Crocker yang telah dijalankan ini merupakan satu pengalaman dan pembelajaran baru yang amat memberi manfaat kepada saya. Setinggi-tinggi penghargaan saya rakamkan buat Prof. Datin Dr. Maryati Mohamed yang bertindak selaku penyelia saya semasa kajian ini dijalankan. Beliau telah banyak memberi bantuan, dorongan dan bimbingan sejak awal sehinggalah selesai kajian dan penulisan ini. Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada pihak Universiti Malaysia Sabah atas kerjasama yang diberikan.

Sekalung penghargaan juga dirakamkan kepada Taman-taman Sabah dan Institut Biologi Tropika dan Pemuliharaan kerana memberi tempat dan kemudahan kepada saya untuk menjalankan kajian ini termasuklah bekerjasama dengan saya dalam mendapatkan sampel kupu-kupu di Banjaran Crocker. Tidak lupa juga kepada En.Zainal dan En. Nordin yang turut membantu saya dalam menjalankan kajian ini.

Selain itu, ucapan ribuan terima kasih juga diucapkan kepada Mohd Najib dan rakan-rakan seperjuangan saya atas segala bantuan dan sokongan moral yang telah diberikan sepanjang kajian dan penulisan ini dilakukan. Kepada bapa, ibu, dan adik beradik yang disayangi, terima kasih diucapkan atas bantuan, dorongan dan kekuatan yang telah diberikan selama ini. Kepada semua pihak yang terlibat secara langsung ataupun tidak, saya doakan agar Allah memberkati segala pertolongan yang telah diberikan oleh mereka kepada saya semasa kajian dan penulisan ini.

Wassalam.



## ABSTRAK

Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk mengkaji kepelbagaian kupu-kupu di dalam Plot Tetap di Substesen Inobong dan melihat peranan beberapa spesies kupu-kupu terhadap hutan. Kajian ini juga bertujuan untuk menyediakan koleksi spesimen kupu-kupu untuk digunakan bagi tujuan pembelajaran. Bulan persampelan ialah September dan November 2006 iaitu selama 11 hari. Dua kaedah telah digunakan iaitu kaedah perangkap berumpan dan penangkapan secara rawak dengan menggunakan jaring. Kajian kepelbagaian kupu-kupu di Substesen Inobong berjaya mengumpul 104 spesimen kupu-kupu. Hasil kajian ini juga berjaya memperolehi 34 spesies dari kelima-lima famili kupu-kupu iaitu famili Papilionidae (1 spesies), famili Pieridae (6 spesies), famili Nymphalidae (20 spesies), famili Lycaenidae (6 spesies) dan famili Hesperidae (1 spesies). Hasil analisis data menunjukkan kawasan Plot Tetap di Substesen Inobong di Banjaran Crocker mempunyai nilai Indeks Kepelbagaian Spesies ( $H'$ ) 2.7540, kekayaan spesies ( $R$ ) 7.1053 dan kesetaraan spesies adalah 0.7810. Fauna kupu-kupu menunjukkan peningkatan kumulatif spesies mengikut hari persampelan.



## ABSTRACT

The purposes of this research are to study the diversity of butterfly fauna in the Permanent Plot at Inobong Substation and to see butterflies role towards the forest. The purpose of this research is also to prepare a collection of the butterflies' specimen to be use as studying purpose. Sampling month are September and November 2006 which is for 11 days. Two methods were used during this research are baited trap and random catch using aerial net. This research on butterfly diversity at Inobong Substation manages to collect 104 butterfly specimens. This research were collected 34 species from all five families, which is Papilionidae family (1 species), Pieridae family (6 species), Nymphalidae family (20 species), Lycaenidae family (6 species) and Hesperidae family (1 species). Analysis results showed that the permanent plot area at Inobong Substation in Crocker Range show the Index value of Species Diversity ( $H'$ ) is 2.7540, Species Richness ( $R$ ) is 7.1053 and species evenness ( $E$ ) is 0.7810. The butterflies' fauna shows cumulative increase of species based on the days of sampling.



## KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI FOTO	xiv
SENARAI SIMBOL	xv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Pengenalan	1
1.2 Justifikasi Kajian	5
1.3 Skop Kajian	6
1.4 Objektif Kajian	7
<b>BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN</b>	<b>8</b>
2.1 Kupu-kupu	8
2.2 Pengkelasan Kupu-kupu	9
2.3 Morfologi Kupu-kupu	11
2.4 Perbezaan Antara Kupu-kupu dan Rama-rama	14
2.5 Kitar Hidup Kupu-kupu	16
2.5.1 Peringkat Telur	18
2.5.2 Peringkat Larva	19
2.5.3 Peringkat Pupa	20
2.5.4 Kupu-kupu Dewasa	21





2.6	Cara Pertahanan Kupu-kupu	22
2.7	Kepentingan dan Peranan Ekologi Kupu-kupu	24
2.8	Kepelbagaian Kupu-kupu	26
2.8.1	Famili HesperIIDae	26
2.8.2	Famili Nymphalidae	27
2.8.3	Famili Papilionidae	28
2.8.4	Famili Pieridae	29
2.8.5	Famili Lycaenidae	30
2.9	Faktor Yang Mempengaruhi Taburan Kupu-kupu	31
2.9.1	Vegetasi	32
2.9.2	Cuaca dan Iklim	34
2.10	Kajian Terdahulu Terhadap Kupu-kupu	35
<b>BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH</b>		37
3.1	Kawasan kajian	37
3.2	Lokasi Kajian	40
3.3	Persampelan Kupu-kupu	42
3.4	Tinjauan Fauna Kupu-kupu	43
3.4.1	Kerja-kerja Di Lapangan	44
a.	Penangkapan Kaedah Perangkap Berumpan	44
b.	Penangkapan Kaedah Jaring Kupu-kupu	46
3.4.2	Kerja-kerja Di Makmal	48
a.	Peringkat Penyisihan	48
b.	Peringkat Pengawetan Kupu-kupu	48
c.	Peringkat Pengecaman	51
3.5	Peralatan-Peralatan Lain Yang Digunakan	51
3.5.1	Sampul Segitiga	51
3.5.2	Alatan Lain Di Makmal	53
3.6	Kaedah Analisis	53
3.6.1	Pengiraan Kepelbagaian Spesies	53



3.6.2	Pengiraan Kesetaraan Spesies	55
3.6.3	Pengiraan Kekayaan Spesies	56
<b>BAB 4 HASIL KAJIAN</b>		<b>57</b>
4.1	Fauna Hasil Kaedah Perangkap Berumpan	57
4.2	Fauna Kupu-kupu Hasil Keseluruhan Kajian	58
4.3	Hasil Fauna Kupu-kupu Mengikut Famili	60
4.3.1	Bilangan Spesies	60
4.3.2	Kelimpahan Individu	62
4.4	Hasil Fauna Kupu-kupu Mengikut Hari Persampelan	64
4.4.1	Bilangan Spesies	64
4.4.2	Kelimpahan Individu	66
4.4.3	Keadaan Cuaca Mengikut Hari Persampelan	68
4.5	Indeks Kepelbagaian Shannon-Weiner ( $H'$ ) Mengikut Hari Persampelan	69
4.6	Pertambahan Kumulatif Bilangan Spesies di Kawasan Plot Tetap	71
4.7	Perbandingan Kepelbagaian Spesies Kupu-kupu Di kawasan Plot Tetap Dengan Kawasan Lain	72
4.8	Perbandingan Komposisi Fauna Kupu-kupu Di Kawasan Plot Tetap Dengan Kawasan Lain	72
<b>BAB 5 PERBINCANGAN</b>		<b>73</b>
5.1	Fauna Kupu-kupu Hasil Kaedah Perangkap Berumpan	73
5.2	Fauna Kupu-kupu Hasil Keseluruhan Penangkapan	74
5.3	Kelimpahan Individu	76
5.4	Tinjauan Kupu-kupu Mengikut Hari Persampelan	79
5.5	Peningkatan Bilangan Kumulatif Spesies Kupu-kupu Mengikut Hari Persampelan	81
5.6	Perbandingan Kepelbagaian Spesies Kawasan Plot Tetap Dengan Kawasan Lain	82



5.7	Perbandingan Komposisi Fauna Kupu-kupu di Kawasan Plot Tetap Dengan Kawasan Lain	85
5.8	Faktor Cuaca dan Persekitaran Terhadap Kelimpahan Fauna Kupu-kupu	86
5.8.1	Cuaca dan Iklim	86
5.8.2	Habitat	87
5.8.3	Angin	88
5.9	Peranan Kupu-kupu Di dalam Kawasan Plot Tetap	89
5.10	Pemuliharaan Fauna Kupu-kupu	90
<b>BAB 6 KESIMPULAN</b>		93
6.1	Kesimpulan	93
6.2	Cadangan	95
RUJUKAN		96
LAMPIRAN A		103
LAMPIRAN B		105
LAMPIRAN C		112



**SENARAI JADUAL**

No. Jadual	Muka Surat
4.1 Bilangan spesies dan individu keseluruhan penangkapan mengikut takson	59
4.2 Keadaan cuaca mengikut hari persampelan	68
5.1 Perbandingan kepelbagaian spesies kawasan Plot Tetap dengan kawasan-kawasan lain	83



## SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
2.1	Pengelasan kupu-kupu mengikut pengelasan yang dibuat oleh Corbert & Pendlebury (1992).	9
2.2	Morfologi kupu-kupu.	12
2.3	Kitar hidup kupu-kupu.	17
3.1	Lokasi kajian.	41
3.2	Bahagian-bahagian sebuah jaring.	47
3.3	Tahap-tahap perentangan kupu-kupu mengikut Jumar (2000).	49
3.4	Papan perentang dengan posisi horizontal mengikut Elzinga (2004)	50
3.5	Sampul surat dan cara melipatnya.	52
4.1	Bilangan spesies kupu-kupu mengikut famili yang diperolehi di kawasan Plot Tetap.	61
4.2	Peratus bilangan spesies mengikut famili di dalam kawasan Plot Tetap.	61
4.3	Kelimpahan individu kupu-kupu mengikut famili yang diperolehi di kawasan Plot Tetap.	63
4.4	Peratus kelimpahan individu mengikut famili di dalam kawasan Plot Tetap.	63
4.5	Bilangan spesies kupu-kupu mengikut hari persampelan yang diperolehi di kawasan Plot Tetap.	65



- 4.6 Kelimpahan individu kupu-kupu mengikut hari persampelan yang diperolehi di kawasan Plot Tetap. 67
- 4.7 Nilai indeks kepelbagaian Shannon Weiner ( $H'$ ) mengikut hari persampelan di kawasan Plot Tetap. 70
- 4.8 Pertambahan kumulatif spesies kupu-kupu di dalam kawasan PlotTetap. 71

**SENARAI FOTO**

No. Foto	Muka Surat
3.1 Perangkap Berumpan	45



**SENARAI SIMBOL**

cm	Sentimeter
mm	Milimeter
m	Meter
km	Kilometer
%	Peratus
°C	Darjah Celsius





## BAB 1

### 1.0 PENDAHULUAN

#### 1.1 PENGENALAN

Serangga merupakan kumpulan haiwan yang dominan di atas muka bumi sekarang ini. Ia melebihi semua haiwan terestrial yang lain dari segi bilangannya dan ia boleh dijumpai di mana-mana sahaja (Keiji, 1985). Kepelbagaian serangga yang wujud dalam pelbagai bentuk, jenis, cara hidup, dan pola warna yang membaluti tubuh serangga mendatangkan suatu daya tarikan dan minat kepada kita untuk mengenali, mempelajari dan mengagumi penciptaan haiwan ini (Mohamed Salleh, 1990).

Menurut Maryati *et al.* (2004), lebih daripada 750,000 spesies telah direkodkan dalam tahun 1985 dan 20% daripadanya sudah dikaji dengan baik. Menurut Keiji (1985) pula, lebih daripada 75% haiwan yang hidup di dunia ini terdiri daripada serangga dan lebih kurang sejuta spesies serangga sudah dikenalpasti.



Menurut Yong (1993), dalam semua jenis serangga, kupu-kupu adalah sangat cantik, popular dan sangat menarik. Kupu-kupu ini juga memberi gambaran sebahagian kepada budaya rakyat dan lagenda seperti menjadi simbol kepada kelanjutan usia, nasib yang bertuah atau malang, lambang kepada kekuasaan dan sebagai roh manusia yang telah mati. Walau bagaimanapun, kupu-kupu ataupun rama-rama tidak dinyatakan di dalam Kitab Bibel sebagai petunjuk kepada perkara-perkara buruk.

Maryati & Nordin (1999) menyatakan kupu-kupu merupakan kumpulan haiwan yang bertubuh lembut dan demikian haiwan ini sukar terfosil. Walau bagaimanapun, fosil-fosil yang mengandungi kesan kepak dan salur darahnya (vena) pernah ditemui pada batuan syal pada zaman Oligosin. Keadaan ini menunjukkan kupu-kupu telah wujud dengan pastinya sejak 30 juta tahun yang lalu.

Lepidoptera boleh dikatakan serangga yang kedua mempunyai kepelbagaian yang tinggi dalam konteks bilangan spesies selepas Coleoptera (kumbang). Keseluruhan bilangan Lepidoptera yang diketahui adalah 10% bagi alam Animalia. Bilangan terkini adalah sekitar 200,000 spesies yang mana kebanyakannya adalah rama-rama (Heterocera) dan hanya 15,000 adalah kupu-kupu (Mahadimenakbar & Nakanishi, 2004).



Perkataan "butterfly" adalah berasal dari pewarnaan kuning dan putih bagi famili Pieridae yang mana menyerupai warna mentega. Perhatian yang khusus memperoleh banyak faedah yang mana mungkin disebabkan kelakuan atau tabiat yang menyukai pada cahaya matahari dan menyebabkan ia mudah dilihat dan dikumpul melalui pakar alam semulajadi yang ingin mengetahui secara saintifiknya. Kupu-kupu ini adalah salah satu serangga yang kerap dikaji dan hampir semua spesies sudah dikumpul di seluruh dunia (Mahadimenakbar & Nakanishi, 2004).

Kupu-kupu juga merupakan sasaran utama dalam taksonomi bagi memudahkan penilaian tindakbalas invertebrata terhadap gangguan habitat semulajadi kerana kupu-kupu merupakan penunjuk sekitaran yang baik, sensitif terhadap variasi mikro persekitaran dan juga merupakan agen pendebungaan serta seringkali ditemui dalam julat geografi yang luas (Pollard, 1977).

Dapat dilihat bahawa, minat dan tumpuan para penyelidik terhadap kajian kupu-kupu di negeri Sabah, adalah disebabkan negeri ini kaya dengan kawasan hutan dan kawasan pergunungan serta mampu menampung kepelbagaian spesies kupu-kupu yang unik dan pelbagai bentuk yang menarik. Di Sabah, kajian kupu-kupu telah dijalankan sejak awal lagi tetapi kebanyakannya meliputi kawasan di sekitar Gunung Kinabalu dan beberapa kawasan di Sabah seperti di Lembangan Maliau dan Lembah Danum (Kayau, 1993).



## 1.2 JUSTIFIKASI KAJIAN

Sebagai teras kepada kajian seterusnya, kepelbagaian kupu-kupu pergunungan menjadi sasaran utama. Kajian dijalankan adalah untuk menambah pengetahuan dalam bidang kajian fauna kupu-kupu terutamanya dari segi kepelbagaian yang terdapat di kawasan pergunungan. Kajian ini penting dalam menyokong keunikan fauna kupu-kupu di pergunungan dan menyumbangkan maklumat bagi program pemuliharaan dan pengurusan kupu-kupu pergunungan. Perkembangan sains pemuliharaan memerlukan maklumat lengkap komposisi spesies yang ada di pergunungan yang ingin dipulihara serta taburan spesies di suatu habitat sebelum pengurusan pemuliharaan dilaksanakan. Di samping itu juga kajian ini dapat memberi sumbangan kepada pemahaman ekologi populasi fauna kupu-kupu.

Menurut Ghazally & Lamri (2001), Banjaran Crocker meliputi kawasan seluas 139,919 hektar dan tidak seperti Taman Kinabalu yang biasa dilawati, informasi saintifik seperti inventori atau senarai spesies serangga tempatan kurang dikaji. Masalah lain juga adalah disebabkan kurang pengetahuan tentang sistematik sebahagian besar serangga fauna dalam wilayah ini. Hanya lebih kurang 5% daripada bilangan serangga yang boleh diidentifikasi secara saintifik dalam tropika ini.

Diharap rekod fauna kupu-kupu hasil daripada kajian ini dapat memberi panduan dan maklumat terhadap pemahaman kupu-kupu terutamanya di Banjaran Crocker dan menjadi panduan bagi tujuan pembelajaran.



### 1.3 SKOP KAJIAN

Bagi menambahkan maklumat tentang kupu-kupu di kawasan pergunungan, Banjaran Crocker dipilih sebagai kawasan kajian dalam penyelidikan ini iaitu mengkaji kepelbagaian kupu-kupu di dalam Plot Tetap yang terletak di Substesen Inobong. Substesen ini merupakan salah satu substesen yang terdapat di kawasan Banjaran Crocker. Lokasi ini dipilih kerana tidak banyak kajian yang dilakukan terhadap kupu-kupu di kawasan Plot Tetap ini. Kajian ini memfokuskan kepada kepelbagaian yang terdapat di dalam kawasan Plot Tetap dan melihat peranan beberapa jenis spesies kupu-kupu di dalam habitat yang terdapat di kawasan Plot Tetap. Dua kaedah yang akan digunakan iaitu kaedah penangkapan menggunakan jaring dan kaedah perangkap berumpan.



## 1.4 OBJEKTIF KAJIAN

Bagi mencapai matlamat di dalam kajian terhadap kepelbagaian kupu-kupu di dalam Plot Tetap di Banjaran Crocker, terdapat beberapa objektif utama iaitu

- Mengkaji kepelbagaian kupu-kupu di dalam Plot Tetap di Banjaran Crocker di Substesen Inobong.
- Mengetahui peranan beberapa spesies kupu-kupu terhadap hutan.
- Menyediakan koleksi spesimen kupu-kupu untuk digunakan bagi tujuan pembelajaran.

## BAB 2

### 2.0 ULASAN PERPUSTAKAAN

#### 2.1 PENGENALAN

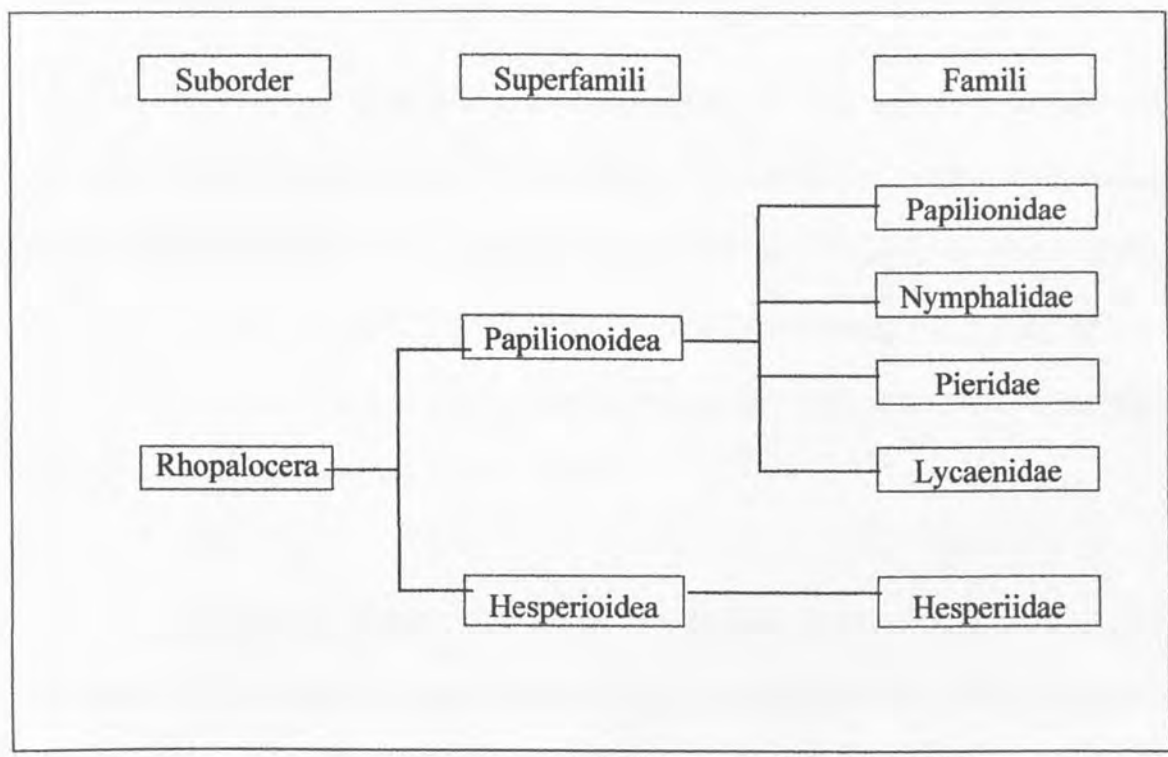
Kupu-kupu adalah serangga yang paling popular di seluruh dunia yang mana ia menjadi inspirasi hidup manusia sejak dari dahulu lagi terutama di dalam seni yang merujuk kepada daya tarikan, kecantikan dan mempunyai warna yang menarik perhatian. Kupu-kupu ini juga melambangkan kekuasaan dan dianggap menarik juga kerana perkataan Greek “psyche” bermaksud “minda”, “kekuasaan” atau “kupu-kupu” (Mahadimenakbar & Nakanishi, 2004).

Kupu-kupu tergolong di dalam Order Lepidoptera dalam Kelas Insecta iaitu kelas serangga (Corbet & Pendlebury, 1992). Dalam bahasa Yunani *lepis* bererti sisik dan *ptera* bererti kepak (Maryati & Nordin, 1999). Dalam pengkelasan yang dibuat oleh Corbet & Pendlebury (1992), Order Lepidoptera boleh dibahagikan kepada dua suborder iaitu Rhopalocera dan Heterocera. Rhopalocera adalah kupu-kupu manakala Heterocera adalah rama-rama.



## 2.2 PENGKELASAN KUPU-KUPU

Pengelasan kupu-kupu di Malaysia adalah merujuk kepada pengelasan yang telah dibuat oleh Corbet & Pendlebury (1992). Pengelasan terbaru ini menyenaraikan empat famili di dalam superfamili Papilionoidea berbanding sembilan famili sebelumnya sebagaimana pada **Rajah 2.1**.



**Rajah 2.1** Pengelasan Kupu-kupu mengikut pengelasan yang dibuat oleh Corbert & Pendlebury (1992)



## RUJUKAN

- Andrew, F.E.N., 1996. *The Butterflies of Venezuela*. Meridian Publication Green Wich, London.
- Braack, L. E. O., 1996, *Fascinating insects of Southeast Asia*. Time Edition, Singapore.
- Benedick, S., 1998. *Taburan Fauna Kupu-kupu di Kawasan Bandar Likas Wetland Bird Sanctuary (LKWS) dan Kg. Talang Taun, Putatan*. Disertasi Sarjana Muda Sains. Universiti Malaysia Sabah. (Tidak diterbitkan).
- Corbet, A.S. dan Pendlebury, H.M., 1992. *The Butterfly of Malay Peninsular*. Ed. Ke-4. Malayan Nature Society, Kuala Lumpur.
- Elzinga, R.J., 2004. *Fundamental of Entomology*. Sixth Edition. Pearson Prectice Hall, New Jersey.
- Erlich, P.R. dan Raven, P.H., 1964. *Butterflies and Plants : A Study in Co-evolution*. *Evolution* 18, 586-608.
- Esah Dinin (ptrj.), 1993. *Sains Entomologi*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.



- Fatimah Abang, A. Hamid Ahmad, Nordin Wahid dan Seng C. K., 1995. A Preliminary Survey of Butterflies of The Tawau Hill Park, Sabah. Dlm: Ghazali Ismail & Laily Din (pnyt). *A scientific journey through Borneo-Tawau Hill Park Sabah*. Pelanduk Publication (M) Sdn. Bhd. 191-196.
- Feltwell, J., 1993. *The Illustrated Encyclopidia of Butterflies*. Quarto Publishing, London.
- Fiedler, K., 1998. Geographical Pattern in Life Story Traits of Lycaeid Butterflies Ecological Implication. *Zoology* 100 :336-347.
- Gavin, G.C.M., 2001. *Essential Entomology An Order-By- Order Introduction*. Oxford University Press, New York.
- Ghazally Ismail & Lamri Ali, 2001, *A scientific Journey Through Borneo; Crocker Range: National Park Sabah Vol. 1. Natural Ecosystem & Spesies Component*. Kota Kinabalu, Sabah.
- Jacqaeline, P.K., 2001. *Kepelbagaian dan Taburan Kupu-kupu di Pulau Gaya, Kota Kinabalu, Sabah*. Disertasi Sarjana Muda Sains. Universiti Malaysia Sabah. (Tidak diterbitkan).



- Jessica, O.H.C., 2003. *Tinjauan Awal Kepelbagaian Kupu-kupu di Pusat Sejadi Hutan Lipur Kawang, Sabah*. Disertasi Sarjana Muda Sains. Universiti Malaysia Sabah. (Tidak diterbitkan).
- Jumar, I., 2000. *Entomologi Pertanian*. PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Kayau, J.P., 1993. *Tinjauan Fauna Kupu-kupu di Dalam dan Luar Kawasan Kinabalu (Substesen Sayap), Kota Belud, Sabah*. Disertasi Sarjana Muda Sains. Universiti Kebangsaan Malaysia Kampus Sabah. (Tidak diterbitkan).
- Keiji, M., 1985. *Pengenalan Serangga*. Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Kreb, C.J., 1989. *Ecological Methodology*. Ms 607. New York and Raw Publisher, New York.
- Magurran, A.E., 1988. *Ecological Diversity and its measurement*. Chapman & Hall, London.
- Magurran, A.E., 1998. *Ecological Diversity and its measurement*. Chapman & Hall, London.
- Mani, M. S., 1986. *Butterflies of the Himalaya*. Oxford & Publishing Co., New Delhi.



- Mahadimenakbar, M.D. dan Nakanishi, A., 2004. *Lepidoptera (Butterflies & Moths)*.  
 Dlm: Maryati Mohamed, Homathevi Rahman, Takuji Tachi, Mahadimenakbar M.,  
 Dawood. *Bornean Biodiversity & Ecosystems Conservation Programme In  
 Sabah: Introduction to Entomology*. Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu.
- Maryati M., Nordin W., 1999. *Siri Haiwan Di Persekitaran Kita: Kupu-Kupu*. Dewan  
 Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- Maryati, M., Zulhazman, Takuji Tachi dan Jamili N., 2004. *Crocker Range  
 Scientific Expedition 2002*. Universiti Malaysia Sabah, Sabah.
- Mohd Fairus Jalil dan Maryati Mohamed, 1999. A Preliminary Assesment of Butterflies  
 (Lepidoptera: Rhopalocera) of Deramakot Forest Reserve, Sabah. Dlm: Hassan,  
 S., Azhar, I., Dzolkhifli, O. dan Sajap, A.S. *Entomology in Malaysia Beyond  
 2000. Exploration, Imploration & Digitisation : Proceeding of The 3 Entoma  
 Seminar Kangar, Perlis. Malaysia 6-7 March*. Entomology Society of Malaysia,  
 Kangar.
- Mohd Fairuz Jalil, Jacqaeline P. King, Mahadi Menakbar M. Dawood, Nordin Wahid,  
 Hazarinah Harith dan Maryati Mohamed, 2003. *Butterflies (Lepidoptera :  
 Rhopalocera) Fauna of Kinabatangan Wildlife Sanctuary*. Dlm: Maryati  
 Mohamed, Takano, A., Gossens, B., & Rajah Indran (pnyt), *Lower Kinabatangan  
 Scientific expedition 2002*. Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu. 19-26.



Mohd Fairus Jalil, Akinori Nakanishi, Nordin Wahid & Maryati Mohamed, 2003. Update and Revisional Note on The Butterflies of Tabin Wildlife Reserve. Dlm: Maryati Mohamed, Menno Schilthuizen, Mahedi Andau (pnyt), *Tabin Limestone Scientific Expedition 2000*. Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu.

Mohd Salleh S., 1983. *Mengumpul dan Mengawet Serangga*. Pelanduk Pub, Selangor.

Mohd Salleh S., 1983. *Pengumpulan, Pengawetan dan Pengelasan Serangga*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Mohd Salleh S., 1990. *Pengumpulan, Pengawetan dan Pengelasan Serangga*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Morrel, R., 1960. *Common Malayan Butterflies*. The Malayan Nature Handbook, Kuala Lumpur.

Novaks, I. dan Severa, F., 1990. *Butterflies and Moth : A Superbly Illustrated Guide to The More Common British and Europe Spesies*. Slovakia, Avention Prague.

Nugroho, S.P., 1994. *Serangga Di sekitar Kita*. Penerbit Kanisis, Yongyakarta.

Otsuka, K., 1988. *Butterflies of Borneo Vol-1*. Tobishima Corporation, Tokyo.



- Otsuka, K. dan Maruyama, K., 1991. *Butterflies of Borneo Vol-2, No.2 :Hesperiidae. Addendum Of Vol.1.* Tobishima Corporation, Japan.
- Otsuka, K., Seki, Y. Dan Takanami, Y., 1991. *Butterflies of Borneo Vol-2, No.1: Lycaenidae.* Tobishima Corporation, Japan.
- Owen, D.F., 1971. *Tropical Butterflies: The Ecology & Behavior of Butterflies in The Tropics With Special Reference to African Species.* University Press, London.
- Owen, D.F., 1997. *Tropical Butterflies.* Oxford Unit Press, London.
- Polard, E.,1977. A Method for Assessing Changes in the Abundance of Butterflies. *Biologi Conservation 12*, 115-134.
- Price, P.W., 1984. *Insect Ecology.* John Wiley & Son, Inc, New York.
- Smart P. dan Watson A., 1991. *The Dictionary of Butterflies and Moths in Colour.* George Rainbird Ltd, London.
- Suzana, S., 2003. *Kepelbagaian Kupu-kupu di Kota Kinabalu City Birds Sanctuary, Sabah.* Disertasi Sarjana Muda Sains. Universiti Malaysia Sabah. (Tidak diterbitkan).



Rick, I., 1992. *The Practical Entomologist : An Introductory Guide to Observing & Understanding the World of Insects*. Quarto Publishing, New York.

Werner, A., 1970. *Butterfly and Moth*. Andre Deutsh Ltd, London.

Yong Hoi Sen, 1993. *Malaysian Butterflies: An Introduction*. Tropical Press Sdn. Bhd, Kuala Lumpur.

Zaini, N., 2001. *Kepelbagaian Kupu-kupu di Kampus Universiti Malaysia Sabah, Teluk Sepanggar, Kota Kinabalu, Sabah*. Disertasi Sarjana Muda Sains. Universiti Malaysia Sabah. (Tidak diterbitkan).

