

**KAJIAN PEMBIAKAN *PACHLIOPTA ARISTOLOCHIAE* DAN *TROIDES AMPHRYSUS* (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) SEBAGAI PRODUK PELANCONGAN**

**CHANTHEVE SYITA**

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

**PROGRAM BIOLOGI PEMULIHARAAN  
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**MEI 2008**

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: KAJIAN PEMBIAKAN PACHLIOPTA ARISTOLOCHIAE DAN TROIDES AMPHRYsus  
(LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) SEBAGAI PRODUK PELANCONGAN

IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS (KEPUJIAN)

SAYA CHANTHEVE SYITA  
 (HURUF BESAR)

SESI PENGAJIAN: 07/08

mengaku membenarkan tesis (LPSM/~~Sarjana/Doktor Falsafah~~) ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institutis pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (/)

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 PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: 710, TAMAN DERGA  
JAYA, 05300 ALOR STAR,  
KEDAH

DR. NAZIRAH MUSTAFFA  
 Nama Penyelia

Tarikh: 6/4/08

Tarikh: 6/4/08

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.

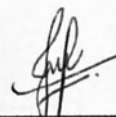
@Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan atau disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



**PENGAKUAN**

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

**1 Mei 2008**



---


**CHANTHEVE SYITA**

**HS2005-1318**



**DIPERAKUKAN OLEH****TANDATANGAN****1. PENYELIA**

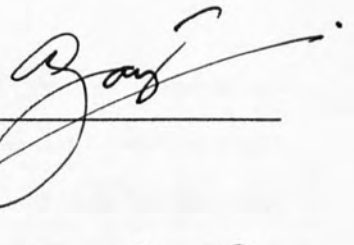
(Dr. Nazirah Mustaffa)

  
\_\_\_\_\_**2. PEMERIKSA 1**

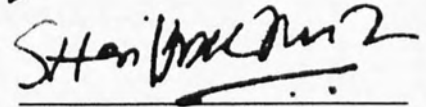
(Prof. Datin Dr. Maryati Mohamed)

  
\_\_\_\_\_**3. PEMERIKSA 2**

(En. Zulhazman Hamzah)

  
\_\_\_\_\_**4. DEKAN**

(Prof. Madya Dr. Shariff A.K Omang)

  
\_\_\_\_\_



## PENGHARGAAN

Saya ingin merakamkan terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia penyelidikan saya iaitu Dr. Nazirah Mustaffa yang telah memberikan bimbingan, tunjuk ajar, galakan dan kritikan membina dari semasa ke semasa sehingga berjayanya projek ini.

Selain itu setinggi-tinggi terima kasih diucapkan kepada pihak Taman Kupu-kupu Poring (Sabah) dan Taman Kupu-kupu Penang (Pulau Pinang) di atas sumbangan dan kerjasama yang telah diberikan semasa penyelidikan ini dijalankan. Tanpa stok kupu-kupu serta data dari pihak tuan, tidak berjayalah kajian penyelidikan saya ini.

Tidak ketinggalan, ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pensyarah-pensyarah yang lain serta kakitangan Institut Biologi Tropika dan Pemuliharaan terutamanya Encik Nordin Wahid, Encik Zainal Awang dan Encik Sudin Yusop yang juga banyak memberi pertolongan semasa projek ini dijalankan.

Di samping itu, saya mengucapkan ribuan terima kasih kepada rakan-rakan saya terutamanya Alessandra Markos dan Prak Yut a/l Ee Luan yang tidak mengenal penat lelah dalam membantu saya bagi menjayakan kajian penyelidikan ini. Saya juga amat bersyukur dan berterima kasih kepada sesiapa sahaja yang telah memberikan kerjasama di dalam kajian penyelidikan saya ini secara langsung atau tidak langsung.

Akhirnya, saya ingin merakamkan jutaan terima kasih dan setinggi-tinggi penghargaan kepada ayah dan ibu saya, Encik Chan Lye Swee dan Puan Kim Sian a/p Endin Noom serta adik saya, A.Wannard yang sentiasa memberikan semangat dan motivasi berterusan kepada saya dari awal sehingga berjayanya penyelidikan ini.

Sekian, terima kasih.



## ABSTRAK

Kajian ini dijalankan ke atas pembiakan kupu-kupu Common Rose (*Pachliopta aristolochiae*) dan Malay Birdwing (*Troides amphrysus*) di dalam kurungan dan mengkaji potensi kupu-kupu spesies *P. aristolochiae* dan *T. amphrysus* sebagai produk pelancongan. Stok-stok kupu-kupu *P. aristolochiae* dan *T. amphrysus* didapati dari Taman Penternakan Kupu-kupu Poring (Kundasang, Sabah) dan Taman Penternakan Kupu-kupu Penang (Pulau Pinang). Bagi stok yang diperolehi dari Taman Penternakan Kupu-kupu Poring, min tempoh telur *P. aristolochiae* mengambil masa  $3.00 \pm 0.00$  hari (10 individu), min tempoh larva adalah  $14.33 \pm 0.01$  hari (sembilan individu) manakala min tempoh pupa adalah  $12.86 \pm 0.01$  hari (tujuh individu). Bagi stok yang diperolehi dari Taman Penternakan Kupu-kupu Penang pula min tempoh telur *P. aristolochiae* mengambil masa selama  $4.13 \pm 0.02$  hari (lapan individu). Stok *T. amphrysus* diperolehi dari Taman Penternakan Kupu-kupu Poring. Min tempoh telur mengambil masa selama  $3 \pm 0.00$  hari (tujuh individu), min tempoh larva adalah  $25 \pm 0.00$  hari (lima individu) manakala min tempoh pupa adalah  $21 \pm 0.00$  hari (satu individu). Terdapat pelbagai cabaran dari segi ancaman dan masalah yang dihadapi semasa kajian ini dijalankan. *P. aristolochiae* lebih berpotensi dalam pembiakan berbanding *T. amphrysus* kerana tempoh kitar hidupnya yang singkat dan tidak banyak masalah dalam mengendalikan pembiakannya. Antara masalah ialah mendapatkan stok dan juga persekitaran yang optimum untuk tumbesaran. Borang kaji soal selidik pula dijalankan ke atas 150 orang responden. Pendapat responden menunjukkan *P. aristolochiae* dan *T. amphrysus* berpotensi dijadikan sebagai produk pelancongan seperti taman kupu-kupu. Selain itu, kedua-dua spesies ini berpotensi sebagai produk cenderamata seperti rantai kunci, penanda buku dan hiasan dalam bingkai. Kebanyakan responden berpendapat kupu-kupu mendatangkan lebih kebaikan daripada keburukan.





## ABSTRACT

This study is on captive breeding of Common Rose butterfly (*Pachliopta aristolochiae*) and Malay Birdwing butterfly (*Troides amphrysus*), and investigating the potential of *P. aristolochiae* and *T. amphrysus* butterflies as tourism products. Stocks of *P. aristolochiae* and *T. amphrysus* butterflies were taken from the Poring Butterfly Farm (Kundasang, Sabah) and Penang Butterfly Farm (Penang). For stocks of *P. aristolochiae* obtained from Poring Butterfly Farm, the mean for egg duration was  $3.00 \pm 0.00$  days (10 individuals), mean for larva duration was  $14.33 \pm 0.01$  days (nine individuals) whereas mean for pupa duration was  $12.86 \pm 0.01$  days (seven individuals). For stocks *P. aristolochiae* obtained from Penang Butterfly Farm, mean for egg duration was  $4.13 \pm 0.02$  days (eight individuals). For stocks of *T. amphrysus* obtained from Poring Butterfly Farm, had a mean of egg duration of  $3 \pm 0.00$  days (seven individuals), mean larva duration of  $25 \pm 0.00$  days (five individuals) whereas mean pupa duration of  $21 \pm 0.00$  days (one individual). There were a lot of challenges from the threats and problems during this research. *P. aristolochiae* has more potential in breeding compared to *T. amphrysus* because the life cycle of *P. aristolochiae* is shorter and faced less problems in handling its breeding. Some of the problems were to get stocks and to provide the optimum environment for the growth. Questionnaires were distributed to 150 respondents. Respondents' opinion showed that *P. aristolochiae* and *T. amphrysus* have the potential as tourism products such as butterfly farm. Beside that, these two species have the potential to be made into as souvenir products such as key chains, bookmarks and decoration in frames. Most respondents thought butterflies give more advantages than disadvantages.



## KANDUNGAN

	Muka Surat
PENAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI FOTO	xiii
SENARAI SIMBOL	xiv
<b>BAB 1        PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pengenalan Kepada Kupu-kupu	1
1.2 Pembiakan Kupu-kupu Di Dalam Taman	1
1.3 Pembiakan Kupu-kupu Untuk Pemuliharaan	2
1.4 Objektif Kajian	3
1.5 Skop Kajian	3
<b>BAB 2        ULASAN LITERATUR</b>	
2.1 Pengenalan Kepada Kupu-kupu	4
2.2 Kitar Hidup Lengkap Kupu-kupu	6
2.2.1 Telur	7
2.2.2 Larva	7
2.2.3 Pupa	8
2.2.4 Dewasa	10
2.3 Morfologi Kupu-kupu	10
2.3.1 Kepala	11
2.3.2 Toraks	12
2.3.3 Abdomen	12





2.4	Papilionidae	13
2.5	<i>P. aristolochiae</i>	14
2.6	<i>T. amphrysus</i>	15
2.7	<i>A. tagala</i>	16
2.8	Teknik Pembiakan Kupu-kupu	17
2.9	Sumbangan Pembiakan Kupu-kupu Di Dalam Kurungan	18

### **BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH**

3.1	Kaedah-kaedah Sebelum Pembiakan Kupu-kupu	20
3.1.1	Pemilihan Spesies Kupu-kupu untuk Pembiakan	20
3.1.2	Penyediaan Tumbuhan Perumah untuk Larva	22
3.1.3	Penyediaan Tempat Pembiakan Larva	22
3.1.4	Penyediaan Tempat Penerbangan Kupu-kupu	23
3.1.5	Pengumpulan Stok Kupu-kupu	23
3.2	Kaedah-kaedah Semasa Pembiakan Kupu-kupu	24
3.2.1	Penjagaan Larva dan Pupa	24
3.2.2	Penyediaan Makanan Kupu-kupu	24
3.2.3	Penjagaan Kupu-kupu Dewasa	25
3.3	Borang Kaji Selidik	25
3.4	Analisis Data	26
3.4.1	Data Kitar Hidup Kupu-kupu <i>P. aristolochiae</i> dan <i>T. amphrysus</i>	26
3.4.2	Data Kaji Selidik	27

### **BAB 4 KEPUTUSAN**

4.1	<i>P. aristolochiae</i>	28
4.1.1	Kitar hidup dan morfologi	28
4.1.2	Data telur, larva dan pupa	34
4.1.3	Tempoh kitar hidup setiap individu daripada peringkat telur ke dewasa	34
a.	Sumber dari Taman Penternakan Kupu-kupu Poring	34



b. Sumber dari Taman Penternakan Kupu-kupu Penang	36
4.2 <i>T. amphrysus</i>	37
4.2.1 Kitar hidup dan morfologi	37
4.2.2 Data telur, larva dan pupa	43
4.2.3 Tempoh kitar hidup setiap individu daripada peringkat telur ke dewasa	43
4.3 Keadaan kerosakan dan kematian <i>P.aristolochiae</i> dan <i>T.amphrysus</i>	45
4.4 Borang kaji selidik	48
4.4.1 Latar belakang responden	48
4.4.2 Informasi tentang kupu-kupu	52
4.4.3 <i>P.aristolochiae</i> dan <i>T.amphrysus</i> sebagai produk pelancongan	56
<b>BAB 5</b> <b>PERBINCANGAN</b>	
5.1 Perkembangan pembiakan kupu-kupu spesies <i>P. aristolochiae</i>	67
5.2 Perkembangan pembiakan kupu-kupu spesies <i>T. amphrysus</i>	69
5.3 Masalah dan ancaman	71
5.4 Kajian selidik potensi kupu-kupu sebagai produk pelancongan	73
<b>BAB 6</b> <b>KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	
6.1 Kesimpulan	76
6.2 Cadangan	77
RUJUKAN	78
LAMPIRAN	84



**SENARAI JADUAL**

No. Jadual		Muka Surat
4.1	Min bagi tempoh telur, larva dan pupa <i>P. aristolochiae</i> dari Taman Penternakan Kupu-kupu Poring	36
4.2	Min bagi tempoh telur <i>P. aristolochiae</i> dari Taman Penternakan Kupu-kupu Penang	37
4.3	Min bagi tempoh telur, larva dan pupa <i>T. amphrysus</i>	45





## SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
2.1 Pokok evolusi famili dan subfamili kupu-kupu	5
2.2 Kitar hidup kupu-kupu	6
2.3 Contoh pupa kupu-kupu	9
2.4 Struktur badan kupu-kupu	11
4.1 Graf bar menunjukkan tempoh kitar hidup spesies kupu-kupu <i>P. aristolochiae</i> bagi setiap individu dari Taman Penternakan Kupu-kupu Poring	35
4.2 Graf bar menunjukkan tempoh telur spesies kupu-kupu <i>P. aristolochiae</i> bagi setiap individu dari Taman Penternakan Kupu-kupu Penang	36
4.3 Graf bar menunjukkan tempoh kitar hidup spesies kupu-kupu <i>T. amphrysus</i> bagi setiap individu	44
4.4 Carta pai menunjukkan jumlah responden lelaki dan perempuan	48
4.5 Graf bar menunjukkan jumlah umur responden	49
4.6 Carta pai menunjukkan kewarganegaraan responden	50
4.7 Graf bar menunjukkan bilangan bangsa responden	51
4.8 Carta pai menunjukkan bilangan pekerjaan responden	52
4.9 Carta pai menunjukkan sama ada responden suka melihat kupu-kupu atau tidak	54
4.10 Graf bar menunjukkan pendapat responden apabila melihat kupu-kupu	55
4.11 Carta pai menunjukkan bahagian yang paling menarik pada kupu-kupu	56
4.12 Carta pai menunjukkan sama ada responden pernah melawat ke taman penternakan kupu-kupu	57
4.13 Graf bar menunjukkan pandangan responden sama ada <i>P. aristolochiae</i> dan <i>T. amphrysus</i> cantik	58
4.14 Carta pai menunjukkan pandangan responden terhadap <i>P. aristolochiae</i> dan <i>T. amphrysus</i> dalam bentuk yang sesuai sebagai produk pelancongan	59

4.15	Graf bar menunjukkan sama ada <i>P. aristolochiae</i> dan <i>T. amphrysus</i> mempunyai daya tarikan tersendiri di dalam taman kupu-kupu	60
4.16	Graf bar menunjukkan jumlah wang yang sanggup dibayar untuk menikmati kecantikan <i>P. aristolochiae</i> dan <i>T. amphrysus</i>	61
4.17	Graf bar menunjukkan sama ada <i>P. aristolochiae</i> dan <i>T. amphrysus</i> mempunyai potensi sebagai produk cenderamata	62
4.18	Carta pai menunjukkan jenis produk yang sesuai menggunakan spesimen <i>P. aristolochiae</i> dan <i>T. amphrysus</i>	63
4.19	Graf bar menunjukkan pendapat responden terhadap jumlah wang yang dibayar bagi cenderamata <i>P. aristolochiae</i> dan <i>T. amphrysus</i>	64
4.20	Graf bar menunjukkan pendapat responden sama ada <i>P. aristolochiae</i> dan <i>T. amphrysus</i> mempunyai potensi sebagai produk pelancongan	65
4.21	Carta pai menunjukkan sama ada kupu-kupu memberi kebaikan	66

## SENARAI FOTO

No. Foto	Muka Surat
3.1 <i>P. aristolochiae</i>	21
3.2 <i>T. amphrysus</i>	21
3.3 Tumbuhan perumah <i>A. tagala</i>	22
4.1 Telur kupu-kupu spesies <i>P. aristolochiae</i>	28
4.2 Larva spesies <i>P. aristolochiae</i> (instar pertama)	29
4.3 Larva instar ketiga	30
4.4 Bertukar kulit	30
4.5 Larva instar kelima	31
4.6 Peringkat pra-pupa	32
4.7 Peringkat pupa	33
4.8 Peringkat dewasa	33
4.9 Telur kupu-kupu spesies <i>T. amphrysus</i>	37
4.10 Larva spesies <i>T. amphrysus</i> (instar pertama)	38
4.11 Larva instar kedua	39
4.12 Larva instar keempat	39
4.13 Bertukar kulit	40
4.14 Larva instar kelima	41
4.15 Peringkat pra-pupa	41
4.16 Peringkat pupa	42
4.17 Peringkat dewasa	43
4.18 Telur <i>P. aristolochiae</i> rosak	45
4.19 Larva <i>T. amphrysus</i> mati	46
4.20 Kecacatan kupu-kupu dewasa <i>T. amphrysus</i>	47
4.21 Telur <i>T. amphrysus</i> tidak menetas	47



**SENARAI SIMBOL**

cm	sentimeter
m	meter
mm	mili meter
%	peratus
RM	nilai mata wang bagi Malaysia



## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Pengenalan Kepada Kupu-kupu**

Kupu-kupu adalah sejenis kumpulan serangga daripada order Lepidoptera, suborder Rhopalocera yang aktif pada waktu siang dan bersayap lebar. Secara amnya, kupu-kupu dikenali daripada warnanya yang cerah, antena berbentuk *clubbed* dan mulut berbentuk probosis. Semasa kupu-kupu berehat, sayapnya akan menegak ke atas.

Kitar hidup kupu-kupu dibahagikan kepada empat peringkat iaitu telur (ovum), larva (ulat beluncas), pupa (krisalis) dan dewasa (imago). Kitar hidup ini dipanggil metamorfosis lengkap (Carter, 1992).

#### **1.2 Pembiakan Kupu-kupu Di Dalam Taman**

Taman kupu-kupu yang pertama dikendalikan oleh David Lowe di Channel Island Guernsey dengan menggunakan rumah kaca yang berasaskan kepada habitat semulajadi kupu-kupu tropika dan dibuka kepada umum pada 1977 (Landman, 1999). Taman



kupu-kupu atau dikenali sebagai ladang kupu-kupu bukan sahaja dibuka di England, malah dibuka di Malaysia, Denmark, Perancis, Jerman, Filipina dan lain-lain. Contoh taman kupu-kupu di Malaysia adalah seperti Taman Penternakan Kupu-kupu Poring (Kundasang, Sabah) dan Taman Penternakan Kupu-kupu Penang (Pulau Pinang).

### 1.3 Pembiakan Kupu-kupu Untuk Pemuliharaan

Hutan merupakan habitat semulajadi bagi kebanyakan kupu-kupu. Di kebanyakan tempat di dunia, populasi kupu-kupu semakin berkurangan mengikut perubahan masa dan kebanyakan spesies telah pun pupus akibat daripada penerokaan hutan untuk pembangunan (Carter, 1992). Sebagai contoh, *Maculinea arion* didapati pupus di Britain pada 1979 akibat daripada kehilangan tumbuhan perumah (Feltwell, 1993).

Oleh itu, beberapa langkah patut dilakukan bagi mengatasi masalah kekurangan populasi dan kepupusan kupu-kupu. Contohnya, pengawalan penebangan hutan, tanaman semula jenis pokok yang sama selepas pembalakan, pembiakan secara kurungan, dan pembiakan secara taman bebas. Pembiakan kupu-kupu dengan menggunakan kaedah di dalam kurungan atau kaedah taman bebas membantu mengembangkan populasi kupu-kupu yang sedia ada dengan cepat.





#### 1.4 Objektif Kajian

Terdapat dua objektif kajian iaitu:

- a) Mengkaji kitar hidup spesies *Pachliopta aristolochiae* dan *Troides amphrysus* di dalam kurungan.
- b) Mengkaji potensi spesies *P. aristolochiae* dan *T. amphrysus* untuk pembiakan besar-besaran dan sebagai produk pelancongan.

#### 1.5 Skop Kajian

Terdapat skop kajian iaitu:

- a) Pembiakan antara dua spesies iaitu *P. aristolochiae* dan *T. amphrysus* yang dilakukan di dalam kurungan.
- b) Tumbuhan perumah yang digunakan dalam pembiakan kedua-dua spesies adalah *Aristolochia tagala*.
- c) Kawasan kajian selidik adalah di sekitar Universiti Malaysia Sabah (UMS), Kota Kinabalu (Sabah), Alor Star (Kedah).

## BAB 2

### KAJIAN LITERATUR

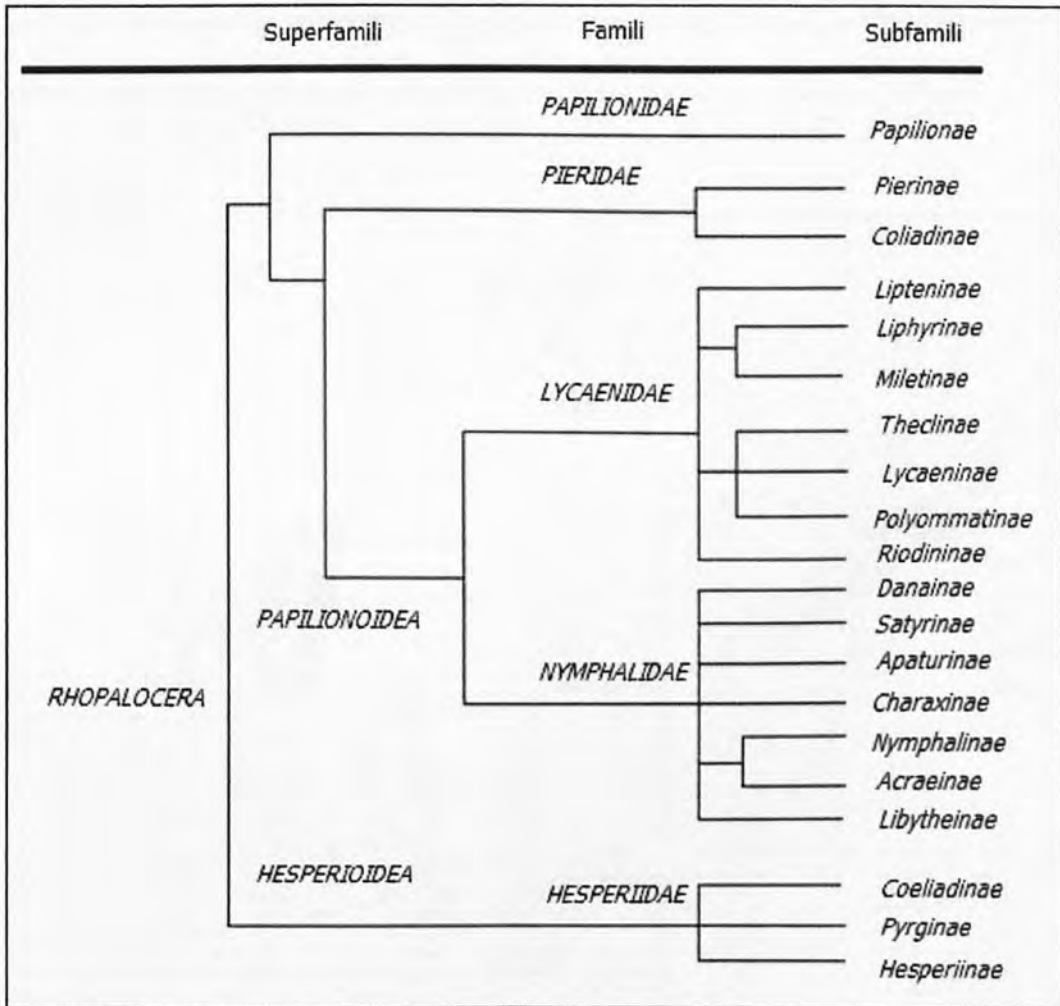
#### 2.1 Pengenalan kepada kupu-kupu

Kupu-kupu merupakan serangga order Lepidoptera yang bersayap warna-warni. Lepidoptera berasal dari perkataan Greek iaitu *lepidos* (sisik) dan *ptera* (sayap) (Mitchell & Zim, 1964). Kupu-kupu selalunya digambarkan sebagai 'objek' yang sangat cantik (Carter, 1992). Kupu-kupu mempunyai antena yang hujungnya agak tebal, ini menyebabkannya kelihatan seperti bentuk *clubbed* (Marcon & Mongini, 1984). Kupu-kupu sebenarnya mempunyai sayap yang bersisik. Sisik-sisik ini mengandungi pigmen yang menghasilkan warna dan pola yang sering membuatkan serangga ini memiliki sifat-sifat yang dapat menarik perhatian umum. Selain itu, kupu-kupu mempunyai mulut yang berbentuk seperti belalai atau probosis bagi tujuan menghisap cecair seperti nektar.

Menurut Marcon dan Mongini (1984), kebanyakan Lepidoptera mendapatkan nutrisi daripada makanan cecair dan air adalah paling penting untuk terus hidup. Kebanyakan kupu-kupu dewasa menjalankan kehidupan dengan menghisap nektar daripada bunga-bungaan. Akan tetapi ada sesetengah spesies kupu-kupu yang menghisap nutrisi daripada buah-buahan yang matang.



Secara khususnya, Rhopalocera merujuk kepada jenis kupu-kupu yang mempunyai antena yang membesar seperti palu di hujung dan biasanya hanya aktif pada waktu pagi (Mohamed Salleh, 1983). Menurut Larsen (1991), Rhopalocera boleh dikatakan mempunyai dua *Superfamili* iaitu Papilionoidea dan Hesperioidea.

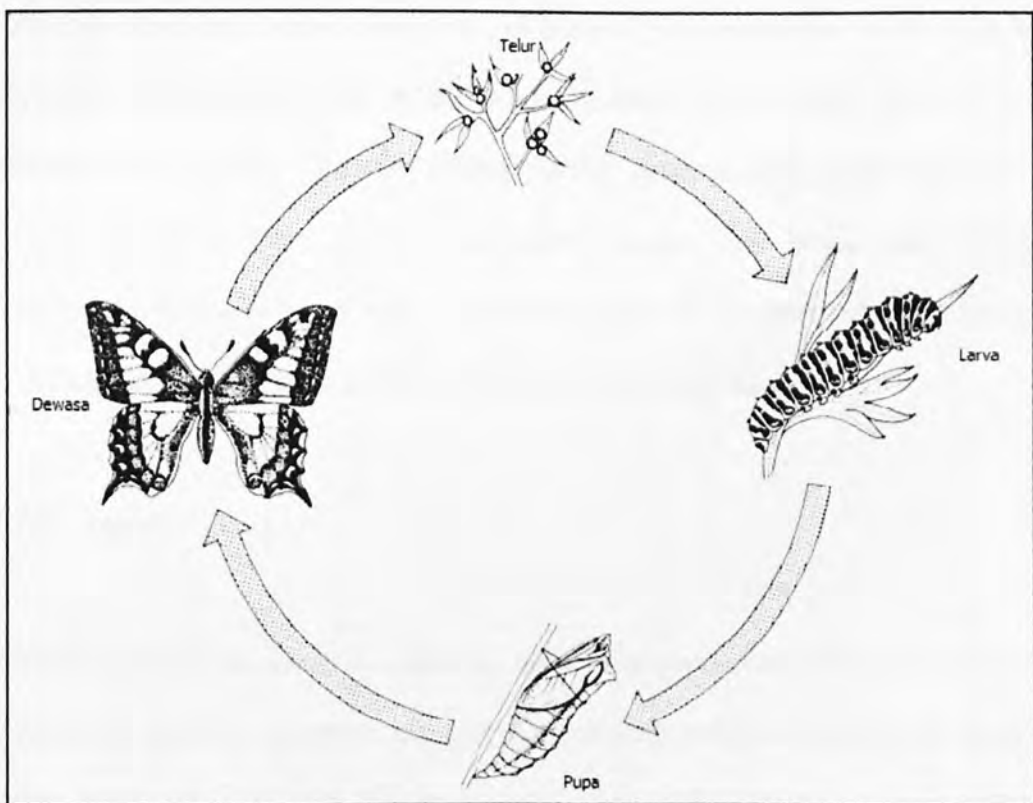


**Rajah 2.1** Pokok evolusi famili dan subfamili kupu-kupu (Larsen, 1991)



## 2.2 Kitar hidup lengkap kupu-kupu

Semua kupu-kupu akan melalui empat peringkat dalam kitar hidup iaitu telur (ovum), larva (beluncas), pupa (krisalis) dan dewasa (imago). Proses ini dikenali sebagai metamorfosis dan dikawal oleh sesetengah hormon (Larsen, 1991). Bagi setiap peringkat tumbesaran, morfologi serangga ini beradaptasi dengan persekitaran seperti penyamaran untuk mengelakkan daripada ancaman pemangsa (Dunbar, 1993).



**Rajah 2.2** Kitar hidup kupu-kupu (Fres, 1991)

### 2.2.1 Telur

Telur Lepidoptera boleh didapati dalam pelbagai bentuk, saiz dan warna sama ada berbentuk bulat, botol atau pipih. Kebanyakan telur kupu-kupu adalah berwarna kuning ataupun hijau. Pada sesetengah kupu-kupu pula, mereka mengambil masa berhari-hari untuk bertelur dan ada yang hanya mengambil masa seketika sahaja (Sumodan, 2004). Kebiasaannya, kupu-kupu betina akan bertelur di bahagian-bahagian tertentu pada pokok perumahannya iaitu pada daun, bunga ataupun di dalam kulit kayu yang retak tetapi kebanyakannya bertelur pada permukaan bawah daun. Ini bertujuan untuk mengelakkan telur daripada terkena hujan, cahaya matahari dan pemangsa (Fres, 1991). Menurut Larsen (1991), kebiasaannya, jangka hayat telur kupu-kupu boleh bertahan kira-kira enam hingga dua belas hari. Walau bagaimanapun, jangka hayat telur juga dipengaruhi oleh keadaan suhu. Contohnya, apabila keadaan sejuk, telur boleh bertahan dalam beberapa bulan.

### 2.2.2 Larva

Apabila telur sudah menetas, biasanya larva akan memakan kulit telurnya yang kosong. Ini memberikan nutrisi kepadanya untuk terus hidup sehingga larva tersebut dapat mengesan tumbuhan perumahannya (Carter, 1992). Menurut Fres (1991), peringkat larva adalah yang terpenting dalam proses pemakanan dan tumbesaran seekor kupu-kupu. Larva mendapatkan nutrisi melalui daun, bunga, dan buah. Larva biasanya berbentuk seperti cacing, dipenuhi dengan bulu dan badan bersegmen (Sallehudin, 1990). Kebanyakan larva didapati dalam pelbagai warna dan bentuk. Kebanyakan larva adalah berwarna cerah dengan corak yang jelas kelihatan.

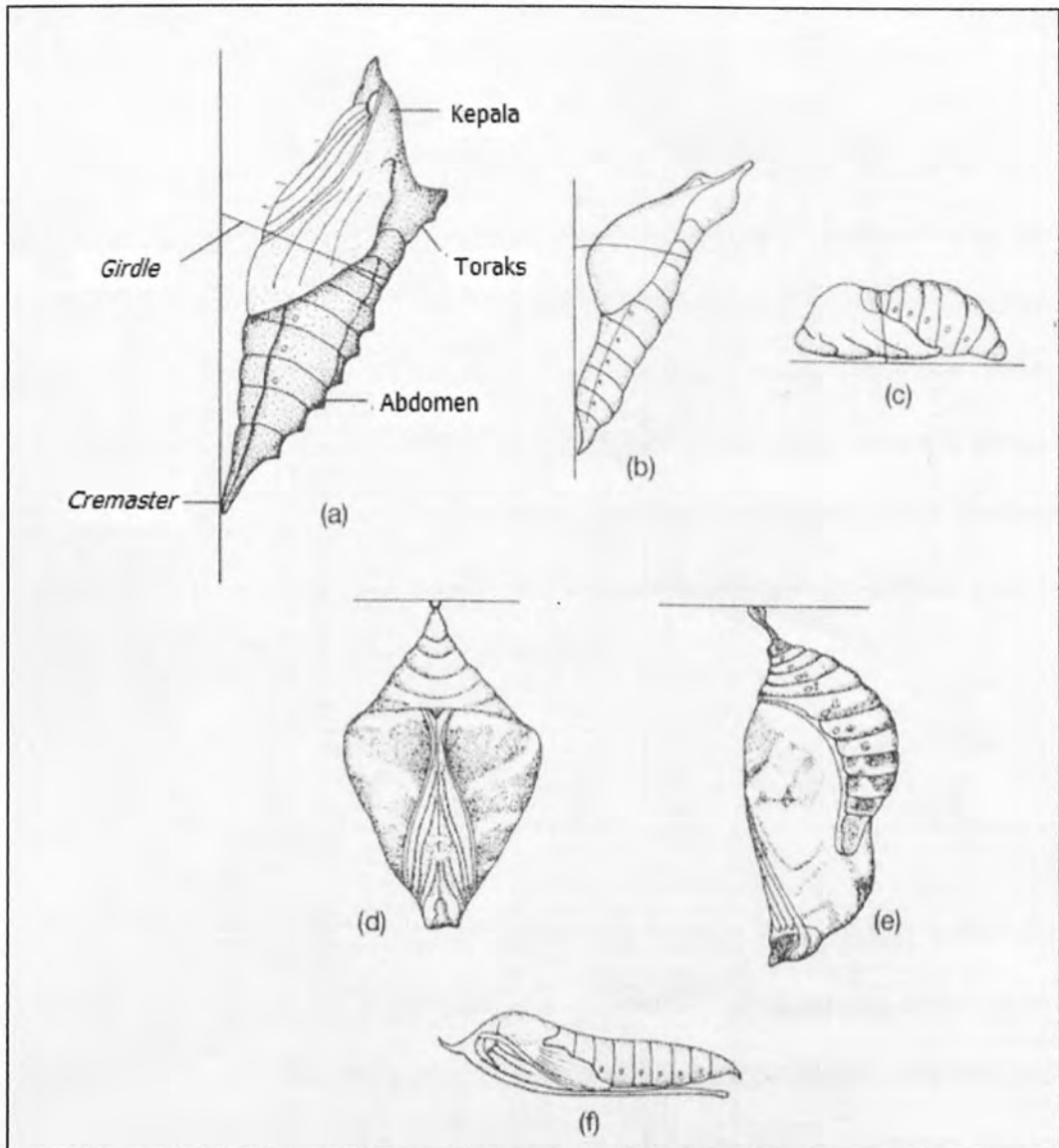
Sesetengah larva kupu-kupu mempunyai *knobs*, *bumps*, tanduk (*horns*), duri (*spines*), dan bulu (*hairs*) (Mitchell & Zim, 1964). Walaupun warna dan corak berbeza di antara larva kupu-kupu dan kupu-kupu dewasa, mereka tetap mempunyai ciri-ciri asas yang sama (Larsen, 1991). Pada peringkat ini, larva membesar dengan cepat dan kulit luar yang baru akan menggantikan kulit yang lama yang terbentuk di bahagian bawah badannya. Proses ini lazimnya terjadi sehingga empat kali dan dipanggil sebagai ekdisis (Larsen, 1991). Pada peringkat instar terakhir, larva akan mencari tempat yang sesuai dan akan bertukar kulitnya untuk kali terakhir sebelum berubah menjadi pupa (Yong, 1983).

### 2.2.3 Pupa

Peringkat pupa pula mengambil tempat dalam pembentukan kupu-kupu yang terakhir (Carter, 1992). Pupa adalah satu tahap yang diam atau rehat tanpa sebarang kegiatan sebelum pembentukan seekor kupu-kupu dewasa. Pada ketika ini, struktur larva akan bertukar iaitu mulut kepada bentuk probosis, sayap mula berkembang dan organ pembiakan terbentuk (Mitchell & Zim, 1964). Menurut Larsen (1991), kebanyakan kupu-kupu melalui peringkat pupa hanya selama satu hingga tiga minggu.







**Rajah 2.3** Contoh pupa kupu-kupu: (a) Papilionidae, Papilioninae; (b) Pieridae, Pierinae (*Eurema hecabe*); (c) Lycaenidae, Theclinae; (d) Nymphalidae, Charaxinae (*Euxanthe wakefieldi*); (e) Nymphalidae, Danainae (*Amauris ochlea*); (f) Hesperidae, Hesperinae (Larsen, 1991)

## RUJUKAN

- Allen, N., Chambers, S. dan Lamb, S., 2002. *Create a butterfly garden*. Oregon State University, Oregon.
- Ammukuty Ragawan. 2005. *Potensi kupu-kupu sebagai produk pelancongan di kolam air panas, Poring dan di Mahua, Sabah*. Disertasi Sarjana Muda Sains, Universiti Malaysia Sabah (tidak diterbitkan)
- Bascombe, F. S., Bascombe, M. J., & Johnston, G. 1999. *The Butterflies of Hong Kong*. Academic Press, London.
- Boucias, D. & Penland, J. 2001. *Priciples of Insect Pathology*. Kluwer, Boston.
- Bowen, L. T. & Moorman, C. 2002. *Urban wildlife: Butterflies in your backyard*. North Carolina State University.
- Carter, D. 1992. *Eyewitness Handbooks Butterflies & Moths*. Dorling Kindersley Limited, London.
- Charles, A. T. & Norman, F. J. 2005. *Borror & DeLong's Introduction to The Study of Insects*, Ed. Ke-7. Thomson, Brooks/Cole, United State of America.



- Cleary, D. F. R. & Genner, M. J. 2006. *Diversity Patterns of Bornean Butterfly Assemblages*. 15: 517-538
- Corbet, A. S. & Pendlebury, H. M. 1992. *The Butterflies of The Malay Peninsula*. Ed. ke-4. Malayan Nature Society, Kuala Lumpur.
- Dunbar, D. 1993. *Saving Butterflies: A Practical Guide To The Conservation of Butterflies*. Harton Essex. Butterfly Conservation. United Kingdom.
- Feeny, P., Nishida, R., Weintraub J.D., & Fukami, H. 1993. *Aristolochic acids from *Thottea* spp. (Aristolochiaceae) and the osmeterial secretions of *Thottea*-feeding troidine swallowtail larvae (Papilionidae)*. Springer Netherlands
- Feltwell, J. 1993. *The Illustrated Encyclopedia of Butterflies*. Blandford.
- Fleming, W. A. 1975. *Butterflies of West Malaysia and Singapore*. Ed. Ke-2. Longman Malaysia, Kuala Lumpur.
- Fres, P. S. 1991. *The Illustrated Encyclopedia of the Butterfly World*. Salamander Books Limited, UK.
- Genc, H. & Nation, J. L. 2004. An Artificial Diet for The Butterfly *Phyciodes phaon* (Lepidoptera: Nymphalidae). *Florida Entomologist* 87 (2): 194-198.





- Gilbert, L. E. dan Singer, M. C., 1975. Butterfly Ecology. *Annual Review of Ecology and Systematic* 6, 365-397.
- Halliday, D. T., Adler, D. K., & O'Toole, C. 1986. *The encyclopedia of reptiles and insects*. Andromeda Oxford Ltd. England.
- Heppner, J. B. 2003. *Lepidoptera Facts*. (tidak diterbitkan).
- Klots, A. B. 1951. *A Field Guide to the Butterflies of North America, East of the Great Plains*. Houghton Mifflin Company Boston, United State of America.
- Krenova, Z., Mattoni, R., Longcore, T., & Lipman, A. 2003. *Mass Rearing the Endangered Palos Verdes Blue Butterfly (Glaucopsyche lygdamus palosverdesensis: Lycaenidae)*. Journal of Research on the Lepidoptera.
- Landman, W. 1999. *The Complete Encyclopedia Of Butterflies. Describes the development and life cycle of butterflies from around the world*. Rebo International, The Netherlands.
- Larsen, T. B. 1991. *The Butterflies of Kenya & Their Natural History*. Oxford University Press, New York.
- Lilies, C. S. 1994. *Kunci Determinasi Serangga*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.



- Ling, K. L. 2007. *Kajian pembiakan Papilio demoleus dalam kurungan ke arah penternakan kupu-kupu secara komersial dan meninjau interaksi antara kepelbagaian kupu-kupu dan flora di IBTP*. Disertasi Sarjana Muda Sains, Universiti Malaysia Sabah (tidak diterbitkan)
- Mani, M. S. 1986. *Butterflies of the Himalaya*. Dr W. Junk Publishers, India.
- Marcon, E & Mongini, M. 1984. *World Encyclopedia of Animals*. Orbis Publishing Limited.
- Markos, A. 2006. *Potensi penternakan kupu-kupu dalam pelancongan*. Disertasi Sarjana Muda Sains, Universiti Malaysia Sabah (tidak diterbitkan)
- Maryati Mohamed & Nordin Wahid. 1999. *Siri Alam Sekitar Kupu-kupu*. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kuala Lumpur.
- Mitchell, R. T. & Zim, H. S. 1964. *Butterflies and Moths, A Guide To The More Common American Species*. Golden Press, New York.
- Mohamed Salleh Mohamed Said. 1983. *Pengantar Entomologi*. Dewan Bahasa dan Pustaka Kementerian Pelajaran Malaysia. Kuala Lumpur.
- Murugan, R., Shivanna, K. R., & Rao, R. R. 2006. *Pollination Biology of Aristolochia tagala, A Rare Species of Medicinal Importance*.



- Nijhout H. F., 2001. *The development and evolution of butterfly wing patterns*. Smithsonian Institute Press. Washington DC.
- Nugroho Susetya Putra. 1994. *Serangga di Sekitar Kita*. Penerbit Kausius, Yogyakarta.
- Orsak, L. J. 1992. *Saving The World's Largest Butterfly, Queen Alexandra's Birdwing (Ornithoptera alexandrae)*. Report to Papua New Guinea Department of Environmental and Conservation, Waigani, Papua New Guinea (tidak diterbitkan).
- Otsuka, K. 2001. *Butterflies of Borneo and South East Asia*. Hornbill Books, Kota Kinabalu, Sabah.
- Padua, L. S. D., Bunyapraphatasara, N. & Lemmens, R. H. M. J. 1999. *Plant resources of South-East Asia No. 12(1). Medicinal and poisonous plants 1*. Leiden.
- Parson, M. 1999. *The Butterflies of Papua New Guinea*. Academic Press.
- Pinratana, A. 1977. *Butterflies in Thailand*. Jilid 1. Brothers of Saint Gabriel, Thailand.
- Pyle, R. M. 1981. *The Audubon Society Field Guide to North American Butterflies*. Chanticleer Press, Inc., New York.
- Sallehudin Sulaiman. 1990. *Entomologi Perubahan*. Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia, Selangor.





Sumodan, P. K. 2004. Butterfly Farming. *Kerala Calling*. June, 26-29.

Yeoh, T. G. 1987. *Penang Butterfly Farm*. The Penang Butterfly Farm, West Malaysia.

Yong, H. S. 1983. *Malaysia Butterflies: An Introduction*. Tropical Press. Malaysia.

Yumoto, T. 2000. *Bird-pollination of Three Durio species (Bombacaceae) In A Tropical Rainforest In Sarawak, Malaysia*. 87(8): 1181-1188

[http://en.wikipedia.org/wiki/Aristolochia\\_tagala](http://en.wikipedia.org/wiki/Aristolochia_tagala)

[http://www.wetropics.gov.au/st/st\\_pdf/butterflies/butterfly.pdf](http://www.wetropics.gov.au/st/st_pdf/butterflies/butterfly.pdf)

