

THEORY OF THE STATE AND THE THEORY OF THE STATE  
(1913) (LITTON, VERMONT) BY JOHN  
HARRINGTON WOODS

THE NEW YORK

JOHN W. WILEY & SONS, INC.

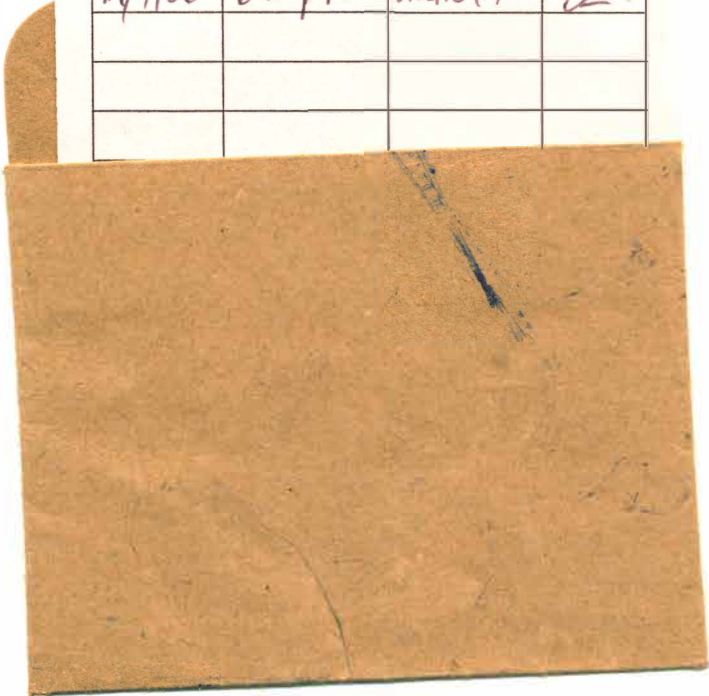
150 NASSAU ST. N. Y. C.

1913

1913

1100030777

PERPUSTAKAAN KOLEJ UNIVERSITI SAINS & TEKNOLOGI MALAYSIA (KUSTEM)			
Pengarang Yap Mun Chiew		No. Panggilan Lp 24 Rt 16 2604	
Judul Tinjauan populasi alat			
Tarikh	Waktu Pemulangan	Nombor Ahli	Tanda tangan
14/7/00	6.15 pm	UK11047	2.



1100030777

LP 24 FST 3 2004



1100030777

Tinjauan populasi lalat buah, *Bactrocera umbrosa* (Fabricius)  
(Diptera : Tephritidae) di sebuah agroekosistem di Terengganu /  
Yip Mun Chien.



**PERPUSTAKAAN**  
**KOLEJ UNIVERSITI SAINS & TEKNOLOGI MALAYSIA**  
**21030 KUALA TERENGGANU**

1100030777		

Lihat sebelah

HAK MILIK  
PERPUSTAKAAN KUSTEM

**TINJAUAN POPULASI LALAT BUAH, *Bactrocera umbrosa* (FABRICIUS)  
(DIPTERA: TEPHRITIDAE) DI SEBUAH AGROEKOSISTEM DI TERENGGANU**

Oleh

**Yip Mun Chien**

**Laporan Penyelidikan ini diserahkan untuk memenuhi  
sebahagian keperluan bagi  
Ijazah Sarjana Muda Sains (Sains Biologi)**

**Jabatan Sains Biologi  
Fakulti Sains dan Teknologi  
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA  
2004**

## PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN PROJEK PENYELIDIKAN I DAN II

Adalah ini diakui dan disahkan bahawa laporan penyelidikan bertajuk: Tinjauan populasi lalat buah, *Bactrocera umbrosa* (Fabricius) (Diptera: Tephritidae) di sebuah agroekosistem di Terengganu oleh YIP MUN CHIEN, No. Matrik UK5783 telah diperiksa dan semua pembetulan yang disarankan telah dilakukan. Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Sains Biologi sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan memperolehi Ijazah Sarjana Muda Sains (Sains Biologi), Fakulti Sains dan Teknologi, Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia.

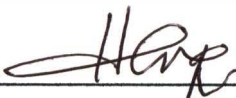
Disahkan oleh:



b/p  
Penyelia Utama

Nama: **HAZLINA AHAMAD ZAKERI**  
Pensyarah  
Jabatan Sains Biologi  
Cop Rasmi: Fakulti Sains dan Teknologi  
Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia (KUSTEM)  
Mengabang Telipat  
21030 Kuala Terengganu, Terengganu Darul Iman.

Tarikh: 23/3/04



Ketua Jabatan Sains Biologi

Nama: **PROF. DR. CHAN ENG HENG**  
Ketua  
Jabatan Sains Biologi  
Cop Rasmi: Fakulti Sains dan Teknologi  
Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia  
(KUSTEM)  
21030 Kuala Terengganu.

Tarikh: 23/3/04

## PENGHARGAAN

Kajian ini telah disiapkan atas dorongan, sokongan dan bantuan pelbagai pihak. Di sini saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada penyelia projek saya, Dr. Wee Suk Ling, dan Dr. Alvin Hee Kah Wei atas bimbingan dan tunjuk ajar yang diberikan kepada saya.

Selain itu, saya juga merakamkan ribuan terima kasih kepada pegawai Jabatan Pertanian, Encik Che Sazali dan Encik Abdullah yang telah menghulurkan bantuan kepada saya dengan memperkenalkan tapak kajian kepada saya. Di samping itu, ucapan ribuan terima kasih ditujukan kepada pegawai makmal Fakulti Sains dan Teknologi KUSTEM, Encik Hassan yang sedia membantu dalam menyempurnakan kajian ini.

Selepas itu, saya juga ingin merakamkan ribuan terima kasih kepada ahli keluarga iaitu ibubapa saya Yip Fook Kuen dan Leong Mee, abang, Yip Mun Tsong dan adik perempuan, Yip Kae Shin yang memberi sokongan yang sepenuhnya kepada saya.

Tidak akan saya tinggalkan rakan-rakan seperjuangan saya Chew Li Fang, Lin Chai Ping, Wan Ying Wai, Tan Shioh Ching dan Wong Yin Yee yang sentiasa memberi nasihat dan bantuan apabila saya mengalami kesulitan.

Sekian terima kasih kepada semua yang saya sayangi.

## SENARAI KANDUNGAN

<b>PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN PROJEK</b>	
<b>PENYELIDIKAN I DAN II</b>	ii
<b>PENGHARGAAN</b>	iii
<b>KANDUNGAN</b>	iv
<b>SENARAI RAJAH</b>	vi
<b>SENARAI PLAT</b>	vii
<b>SENARAI SINGKATAN ISTILAH</b>	viii
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	ix
<b>ABSTRAK</b>	x
<b>ABSTRACT</b>	xi
<b>1.0 PENGENALAN DAN OBJEKTIF</b>	
<b>1.1 Pengenalan</b>	1
<b>1.2 Objektif</b>	3
<b>2.0 ULASAN BAHAN RUJUKAN</b>	
<b>2.1 Lalat buah</b>	5
2.1.1 Taburan	5
2.1.2 Jenis lalat buah di Malaysia	7
2.1.3 Morfologi luaran	7
2.1.4 Kitar hidup	10
2.1.5 Biologi	12
2.1.6 Tanaman perumah	15
<b>2.2 Pemangsa lalat buah</b>	17
2.2.1 Parasitoid	17
<b>2.3 Bahan semiokimia</b>	19
2.3.1 Metil eugenol (ME)	21
<b>2.4 Perangkap</b>	23
<b>3.0 METODOLOGI</b>	
<b>3.1 Tapak penyelidikan</b>	24

3.2	Pemasangan perangkap	24
3.3	Umpan	27
3.4	Pengutipan buah yang rosak	27
4.0	<b>KEPUTUSAN</b>	
4.1	Kelimpahan relatif <i>B. umbrosa</i> dan <i>B. dorsalis</i> kompleks dari bulan Jun ke September	31
4.2	Korelasi antara saiz buah dengan kadar infestasi lalat buah betina <i>B. umbrosa</i>	36
4.3	Peratusan mortaliti dari peringkat larva ke dewasa, nisbah seks dan parasitoid yang memangsa ke atas lalat buah <i>B. umbrosa</i>	40
5.0	<b>PERBINCANGAN</b>	46
6.0	<b>KESIMPULAN</b>	53
	<b>RUJUKAN</b>	54
	<b>LAMPIRAN</b>	58
	<b>VITAE</b>	60



## SENARAI RAJAH

Rajah 1	Sistem hidup <i>Bactrocera sp.</i>	11
Rajah 2	Pengelasan bahan semiokimia.	20
Rajah 3	Formula struktur ME.	22
Rajah 4	Perangkap yang diubahsuai daripada perangkap jernih.	26
Rajah 5	Kelimpahan relatif lalat buah jantan <i>Bactrocera umbrosa</i> di dusun cempedak, Sungai Tong, Setiu dari Jun - September. Bar ralat piawai (SE) dengan huruf yang berlainan adalah berbeza secara signifikan (HSD, $P = 0.05$ ).	32
Rajah 6	Kelimpahan relatif lalat buah jantan <i>Bactrocera dorsalis</i> kompleks di dusun cempedak, Sungai Tong, Setiu dari Jun - September. Bar (=SE) dengan huruf yang berlainan adalah berbeza secara signifikan (HSD, $P = 0.05$ ).	35
Rajah 7	Korelasi antara berat (kg) buah cempedak yang telah mengalami infestasi dengan bilangan larva lalat buah <i>Bactrocera umbrosa</i> di dusun buah cempedak Sungai Tong, Setiu.	37
Rajah 8	Korelasi panjang (cm) buah cempedak yang telah mengalami infestasi dengan bilangan larva lalat buah <i>Bactrocera umbrosa</i> di dusun buah cempedak Sungai Tong, Setiu.	39
Rajah 9	Korelasi antara diameter (cm) buah cempedak yang telah mengalami infestasi dengan bilangan larva lalat buah <i>Bactrocera umbrosa</i> di dusun buah cempedak Sungai Tong, Setiu.	41
Rajah 10	Korelasi antara jarak duri (cm) buah cempedak yang telah mengalami infestasi dengan bilangan larva lalat buah <i>Bactrocera umbrosa</i> di dusun buah cempedak Sungai Tong, Setiu.	42

## SENARAI PLAT

Plat 1	Buah-buahan yang dibalut.	2
Plat 2	Lalat buah jantan <i>Bactrocera umbrosa</i> .	6
Plat 3	Buah sukun ( <i>Artocarpus altilis</i> ).	8
Plat 4	Buah nangka ( <i>Artocarpus heterophyllus</i> ).	8
Plat 5	Buah cempedak ( <i>Artocarpus integer</i> ).	9
Plat 6	Lalat buah betina <i>Bactrocera sp.</i> mencari dan menentukan kesesuaian tapak perumah untuk bertelur.	14
Plat 7	Gejala buah nangka yang diserang oleh lalat buah betina.	16
Plat 8	Semut, pemangsa semulajadi yang mungkin memangsa larva lalat buah <i>Bactrocera sp.</i>	18
Plat 9	Dusun cempedak di Kampung Sungai Tong, daerah Setiu.	25
Plat 10	Bekas-bekas plastik yang digunakan untuk menyimpan sampel.	28
Plat 11	Sangkar pemeliharaan bersaiz 30 x 30 x 30 cm.	30
Plat 12	Seekor lalat buah jantan <i>Bactrocera umbrosa</i> yang tertarik kepada perangkap yang berumpan metil eugenol.	33
Plat 13	Lalat buah betina sedang mencari permukaan yang sesuai untuk bertelur.	38
Plat 14	Larva yang dikutip dari buah <i>Artocarpus sp.</i> yang rosak dan dipindah ke pasir steril.	43
Plat 15	Parasitoid <i>Diachasmimorpha longicaudata</i> (Ashmead).	45

## SENARAI SINGKATAN ISTILAH

ANOVA	=	Analisis varians
HSD	=	Ujian Turkey
ME	=	Metil eugenol
SE	=	Ralat piawai

## SENARAI LAMPIRAN

Lampiran 1	Pensterilan pasir	58
Lampiran 2	Penyediaan media makanan untuk <i>B. umbrosa</i> dewasa	59

## ABSTRAK

Peninjauan kelimpahan relatif populasi lalat buah *Bactrocera umbrosa* dan *B. dorsalis* kompleks telah dijalankan mengikut musim buah cempedak dengan menggunakan perangkap yang berumpan ME. Kelimpahan relatif populasi *B. umbrosa* adalah mengikut musim buah cempedak manakala *B. dorsalis* kompleks pula di sebaliknya. Kajian menunjukkan bahawa tiada korelasi antara saiz buah dari segi panjang, berat, diameter serta jarak antara duri dengan bilangan larva. Peringkat tidak matang bagi eklosi dewasa adalah tinggi (30.4%) berbanding dengan peringkat pupa (6.0%). Nisbah seks lalat buah jantan dan betina *B. umbrosa* yang bereklosi adalah 1:1. Parasitoid *Diachasmimorphe longicaudata* (Ashmead) yang menyerang larva lalat buah *B. umbrosa* adalah kurang, iaitu rendah daripada 1%.

## ABSTRACT

Surveillance on the relative population abundance of *Bactrocera umbrosa* and *B. dorsalis* complex fruit flies was conducted during the cempedak fruit season using traps containing methyl eugenol as attractant. The population abundance of *B. umbrosa* was based on the cempedak fruit season but not *B. dorsalis* complex. Results showed no correlation between the size of fruits according to length, weight, diameter and distance between the thorns with the number of larva. Mortality for the adult eclosion was higher (30.4%) compared to pupation (6.0%). The sex ratio of male *B. umbrosa* to female *B. umbrosa* eclosion was 1:1. Parasitoid *Diachasmimorphe longicaudata* (Ashmead) prevalence was low (< 1%).