

## Spesies Lalat Buah yang Menyerang Sayuran Solanaceae dan Cucurbitaceae di Sumatera Selatan

Herlinda, S.<sup>1)</sup>, Zuroaidah<sup>2)</sup>, Y. Pujiastuti<sup>1)</sup>, S. Samad<sup>1)</sup>, dan T. Adam<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Kampus Unsri Inderalaya, Ogan Ilir, Inderalaya 30662

<sup>2)</sup>Stasiun Karantina Kelas II Merak

Naskah diterima tanggal 8 Agustus 2006 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 30 Mei 2007

**ABSTRAK.** Penelitian bertujuan mengetahui spesies lalat buah yang menyerang sayuran Solanaceae dan Cucurbitaceae di sentra sayuran di Sumatera Selatan. Survei dilaksanakan mulai bulan Januari sampai Juni 2006 di sentra tanaman sayuran famili Solanaceae (*Lycopersicon esculentum* Miller, *Solanum melongena* L., *Lycopersicon pimpinellifolium* L., dan *Capsicum annuum* L.), dan Cucurbitaceae (*Cucumis sativus* L., *Luffa acutangula* L., *Momordica charantia*, Linn., dan *Sechium edule* Jack.). Spesies lalat buah yang ditemukan di Sumatera Selatan ada 4, yaitu *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett), *B. dorsalis* (Hendel), *B. tau* (Walker), dan *B. umbrosus* Fabricius. Dari keempat spesies tersebut *B. cucurbitae* muncul dari buah *C. sativus*, *L. acutangula*, *M. charantia*, dan *S. edule*. *Bactrocera tau* muncul dari buah *C. sativus*, dan *B. dorsalis* muncul dari buah *C. annuum*, *L. esculentum*, *L. pimpinellifolium*, dan *S. melongena*. Lalat buah yang terperangkap melalui perangkap metil eugenol, yaitu *B. dorsalis*, *B. cucurbitae*, dan *B. umbrosus*.

Katakunci: Solanaceae; Cucurbitaceae; Spesies lalat buah; Sumatera Selatan

**ABSTRACT.** Herlinda, S., Zuroaidah, Y. Pujiastuti, S. Samad, and T. Adam. 2008. *Species of Fruitfly Attacking Solanaceous and Cucurbitaceous Vegetables in South Sumatera.* The research was aimed to identify the species of fruitfly infesting Solanaceous and Cucurbitaceous vegetables at the center of vegetable production in South Sumatera. Survey had been conducted in central areas of Solanaceous vegetable (*Lycopersicon esculentum* Miller, *Solanum melongena* L., *Lycopersicon pimpinellifolium* L., and *Capsicum annuum* L.), and cucurbitaceous vegetable (*Cucumis sativus* L., *Luffa acutangula* L., *Momordica charantia* Linn., and *Sechium edule* Jack). There were 4 fruitfly species found in South Sumatera, i.e. *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett), *Bactrocera dorsalis* (Hendel), *Bactrocera tau* (Walker), and *Bactrocera umbrosus* Fabricius. Among them, *B. cucurbitae* was found on fruits of *C. sativus*, *L. acutangula*, *M. charantia*, and *S. edule*; *Bactrocera tau* was found on fruits of *C. sativus*; *B. dorsalis* was found on fruits of *C. annuum*, *L. esculentum*, *L. pimpinellifolium*, and *S. melongena*. Three species of fruitfly were trapped by methyl eugenol, namely *B. dorsalis*, *B. cucurbitaceae*, and *B. umbrosus*.

Keywords: Solanaceae; Cucurbitaceae; Fruitfly spesies; South Sumatera.

Lalat buah (*fruitfly*) (Diptera:Tephritidae) merupakan salah satu hama yang paling merugikan dalam budidaya tanaman buah-buahan maupun sayuran di dunia (Valladares dan Salvo 2001). Hama ini merugikan karena menyerang langsung produk pertanian, yaitu buah. Gejala kerusakan pada buah yang diserang bervariasi. Serangan pada buah muda menyebabkan bentuk buah menjadi tidak normal, buah berkalus, dan gugur (Chang dan Kurashima 1999). Serangan pada buah tua menyebabkan buah menjadi busuk basah karena bekas lubang larva umumnya terinfeksi bakteri dan jamur (Stonehouse *et al.* 2002a, b, c). Di Indonesia, kerugian paling besar akibat lalat buah ini pada tahun 2004 adalah ditolaknya 13 komoditas hortikultura, seperti cabai, tomat, dan paprika di pasar Taiwan. Kerugian tersebut mencapai US\$ 3 juta (Tempo 12 November 2003).

Lalat buah ini berasal dari Asia dan sejak tahun 1946 telah menginvasi buah-buahan dan sayuran di Hawaii. Saat ini lalat buah telah menyebar ke Pakistan, India, Sri Lanka, Sikkim, Myanmar, Malaysia, Thailand, Kamboja, Taiwan, dan Indonesia. Di Indonesia, hama ini telah ditemukan di Sulawesi, Jawa, Kalimantan, dan Sumatera (Weems *et al.* 2004). Di Sumatera Selatan, hama ini baru terdeteksi pada tahun 2003 yang menyerang tanaman buah-buahan di Inderalaya, Sumatera Selatan (Balai Karantina Tumbuhan Boom Baru 2003). Belum ada informasi lengkap tentang spesies lalat buah yang menyerang sayuran buah terutama dari famili Solanaceae dan Cucurbitaceae di Sumatera Selatan.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi spesies lalat buah yang menyerang buah sayuran Solanaceae dan Cucurbitaceae di sentra-sentra sayuran di Sumatera Selatan.

## BAHAN DAN METODE

Survei lalat buah dilakukan pada berbagai ketinggian tempat di sentra produksi sayuran dataran rendah, sedang, dan tinggi di Sumatera Selatan (Tabel 1) sejak Januari hingga Juni 2006. Buah tanaman inang dari famili Solanaceae, seperti cabai (*Capsicum annum* L.), terong (*Solanum melongena* L.), dan tomat apel (*Lycopersicon esculentum* Mill.) atau tomat ranti (*L. pimpinellifolium* (Just.) Mill.), dan dari famili Cucurbitaceae, seperti ketimun (*Cucumis sativus* L.), kisik atau oyong (*Luffa cylindrica* (L.) Roem.), paria (*Mormordica charantia* L.), dan labu siam (*Sechium edule* Jack.), yang memperlihatkan gejala serangan lalat buah dipetik. Penentuan unit contoh dilakukan dengan menggunakan transek garis seperti yang dilakukan oleh Herlinda (2005) sejauh 500 m pada masing-masing hamparan pertanaman. Jika panjang 1 lokasi contoh tidak mencapai jarak tersebut, maka diadakan pembelokan ke arah semula dengan jarak 1 m dari garis yang telah dilewati. Pengambilan contoh buah dilakukan secara reguler, setiap minggu selama 4 minggu dengan kata lain survei dilakukan sebanyak 4 kali per tanaman inang per lokasi. Banyaknya buah contoh diambil minimal 100 buah per tanaman per lokasi. Pada masing-masing lokasi survei juga dipasang perangkap yang menggunakan atraktan

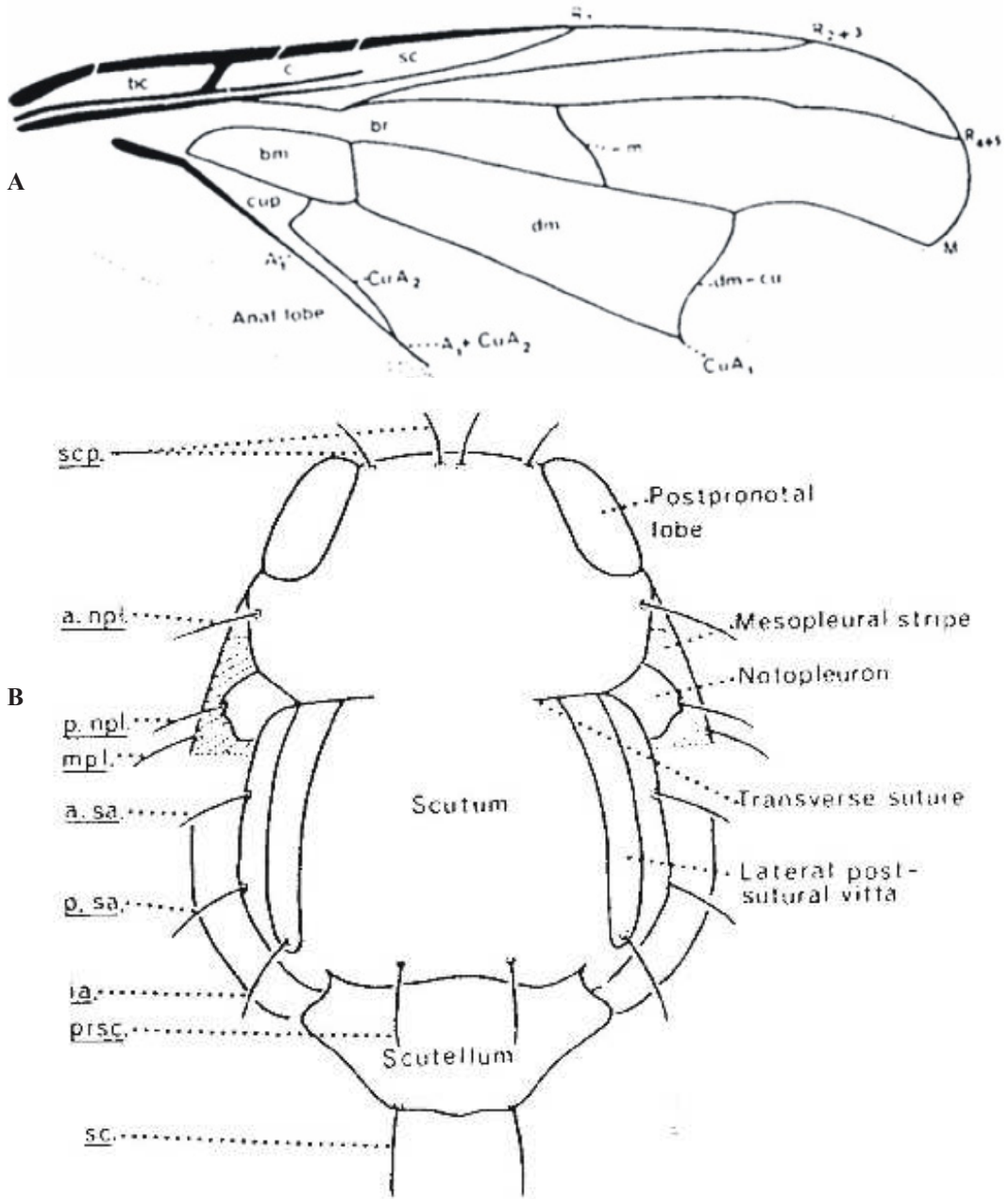
metil eugenol yang dimasukkan ke dalam alat perangkap tipe Steiner, seperti yang dilakukan oleh Shelly (1994 dan 1997).

Buah-buah dari jenis tanaman inang dan lokasi yang sama kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik (ukuran 5 l) dengan diberi label lokasi, waktu pengambilan contoh dan jenis tanaman inang. Di laboratorium, buah contoh dari tanaman dan lokasi yang sama dimasukkan ke dalam wadah plastik (diameter 30 cm, tinggi 60 cm) yang dialasi jalinan kawat (tinggi 20 cm) agar tersedia ruangan antara buah dengan dasar wadah. Jumlah buah yang dimasukkan ke wadah bergantung pada ukuran buah dan diusahakan isi wadah setinggi maksimal 30 cm. Pada bagian tutup wadah plastik diletakkan tabung reaksi (diameter 2 cm dan tinggi 12 cm) untuk menampung imago lalat buah yang muncul, sedangkan pada bagian dasar wadah diberi serbuk pasir steril setinggi 10 cm untuk tempat hidup pupa. Setiap hari imago lalat buah yang muncul dicatat dan kemudian dimasukkan ke dalam botol vial yang berisi alkohol 70%.

Identifikasi spesies lalat buah dilakukan di Laboratorium Entomologi, Jurusan HPT, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, dan Laboratorium Entomologi, Balai Karantina Tumbuhan Boom Baru, Palembang, menggunakan kunci yang disusun oleh Drew dan

**Tabel 1. Lokasi survei dan ketinggian tempat (Survey location and its elevation)**

<b>Tipe geografi (Geographical type)</b>	<b>Lokasi sentra sayuran (Location of vegetable production center)</b>	<b>Ketinggian lokasi (Altitude) m dpl (m asl)</b>
Dataran rendah	Sukarami (Kota Palembang)	5
	Kenten (Kota Palembang)	10
	Talang Buruk (Kota Palembang)	10
	Inderalaya (Kab. Ogan Ilir)	22
	Tanjung Raja (Kab. Ogan Komering Ilir)	25
	Talang Kelapa (Kab. Musi Banyuasin)	30
Dataran sedang	Kuripan Babas (Kab. Lahat)	500
	Paceh (Kab. Lahat)	600
	Pagar Bumi (Kab. Lahat)	500
	Pematang Bangau (Kab. Lahat)	500
	Jarai (Kab. Lahat)	600
Dataran tinggi	Pagardin (Kota Pagaram)	900
	Muarasiban (Kota Pagaram)	900
	Bedeng Kresek (Kota Pagaram)	1.100
	Semendo Darat Ulu (Kab. Muara Enim)	1.350
	Kerinjing (Kota Pagaram)	1.500



Gambar 1. (A) Morfologi sayap dan (B) toraks *Bactrocera* (Drew dan Hancock 1994)

Hancock (1994), Ling dan Lin (2000), Drew dan Raghu (2002). Identifikasi spesies lalat buah didasarkan atas ciri morfologinya seperti pada Gambar 1. Identifikasi yang telah dilakukan selanjutnya dikonfirmasi kepada Museum Zoologi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi, LIPI, Cibinong, Bogor.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Di Sumatera Selatan ditemukan 3 spesies lalat buah yang menyerang sayuran buah dari famili Solanaceae dan Cucurbitaceae, yaitu *B. cucurbitae* (Coquillett), *B. dorsalis* (Hendel), dan *B. tau* (Walker) (Gambar 2). Spesies

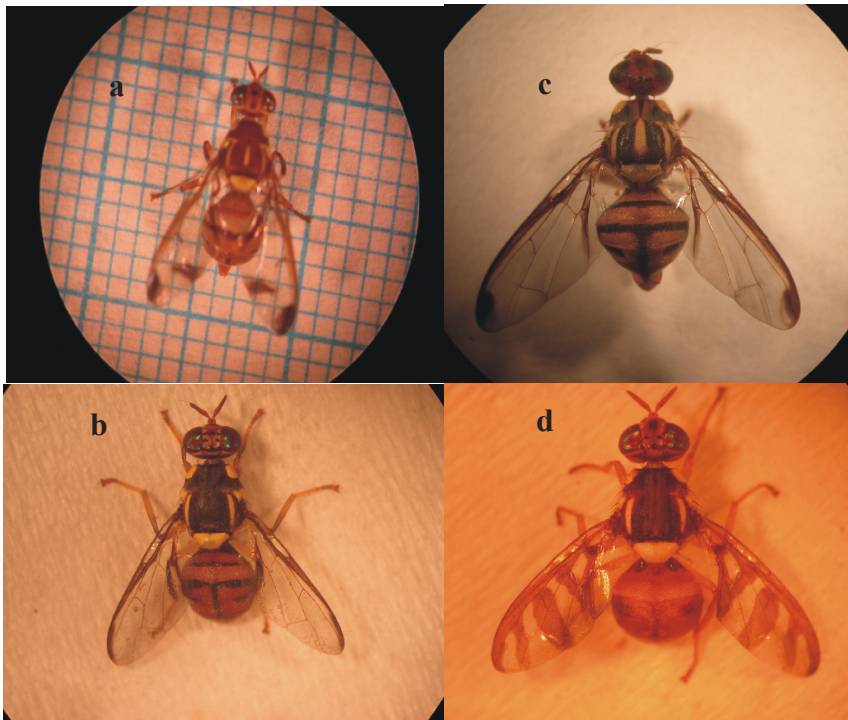
lalat buah yang menyerang famili Solanaceae, yaitu *B. dorsalis*, sedangkan yang menyerang famili Cucurbitaceae, yaitu *B. cucurbitae* dan *B. tau*. Spesies yang ditemukan dari pemasangan atraktan di pertanaman sayuran Solanaceae dan Cucurbitaceae ialah *B. umbrosus* Fabricius (Gambar 2), *B. dorsalis*, dan *B. cucurbitae*. Dengan demikian, semua spesies lalat buah yang ditemukan di pertanaman sayuran Solanaceae dan Cucurbitaceae baik dari buah yang terserang maupun pemasangan perangkap, yaitu *B. cucurbitae*, *B. dorsalis*, *B. tau*, dan *B. umbrosus*.

Spesies lalat buah yang ditemukan dari 2 famili sayuran ini menunjukkan perbedaan. *Bactrocera dorsalis* spesifik menyerang famili Solanaceae dan tidak menyerang famili Cucurbitaceae. Sebaliknya, *B. cucurbitae* dan *B. tau* spesifik menyerang famili Cucurbitaceae dan tidak menyerang famili Solanaceae. Walaupun dari hasil pemasangan perangkap juga ditemukan *B.*

*umbrosus* di pertanaman, namun spesies ini tidak menyerang sayuran Solanaceae dan Cucurbitaceae tetapi tertarik karena adanya metil eugenol pada perangkap. Perangkap metil eugenol tidak berhasil menangkap *B. tau* selama penelitian ini berlangsung. Fenomena ini dapat terjadi karena atraktan tersebut kurang mampu untuk memikat *B. tau*. Wee et al. (2002) menyatakan kepekaan metil eugenol berbeda pada spesies lalat buah yang berbeda.

**Kunci Identifikasi.** Dari 3 spesies yang menyerang sayuran Solanaceae dan Cucurbitaceae di Sumatera Selatan ini kemudian dibuat kunci. Kunci identifikasi lalat buah tersebut adalah sebagai berikut.

1. Abdomen tidak terdapat pembatas terga yang jelas, pada ujung sayap tidak terdapat spot, toraks berwarna hitam dengan 2 band berwarna kuning (Gambar 3) .....  
..... *Bactrocera dorsalis* (Hendel).  
Abdomen terdapat pembatas terga yang jelas,



Gambar 2. Spesies lalat buah yang ditemukan di pertanaman sayuran Solanaceae dan Cucurbitaceae di Sumatera Selatan (*Fruitfly species found at Solanaceous and Cucurbitaceous vegetable crops in South Sumatera*): (a) *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett), (b) *B. dorsalis* (Hendel), (c) *B. tau* (Walker), dan (d) *B. umbrosus* Fabricius.

pada ujung sayap terdapat spot, pada venasi sayap r-m ada yang berwarna dan ada yang tidak berwarna, toraks bagian tengah dorsal (mesonotum) berwarna hitam dengan 3 band warna kuning atau krem ..... (2)

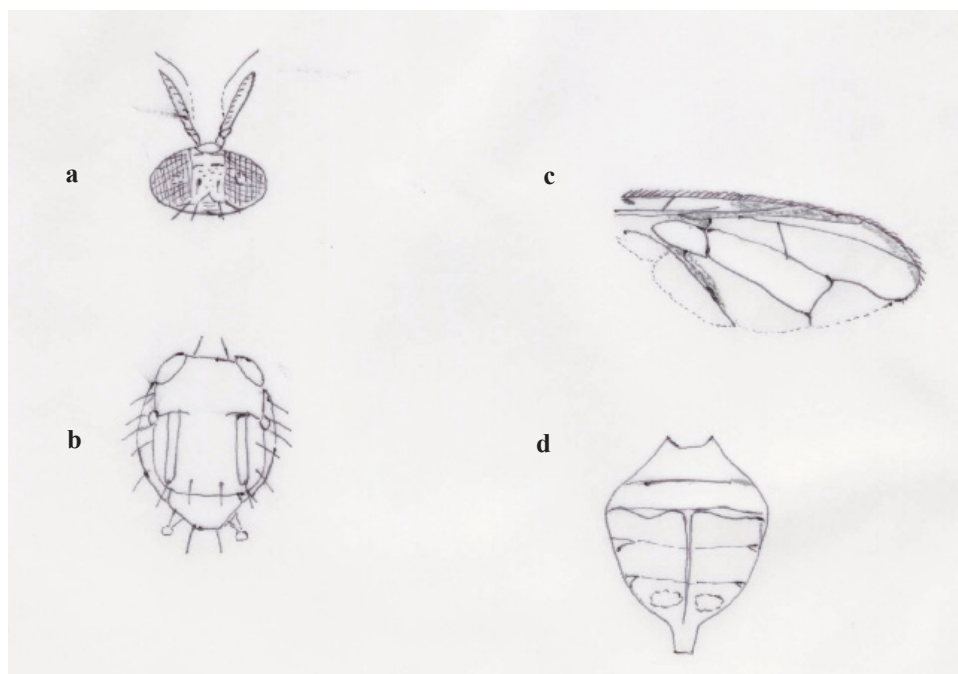
2. Vena r-m terdapat pewarnaan, pada abdomen tidak terdapat bentuk huruf T yang tebal, toraks berwarna coklat kemerahan dengan 3 band berwarna kuning (Gambar 4) .....  
 ..... *B. cucurbitae* (Coquillett)  
 Vena r-m tidak terdapat pewarnaan, abdomen terdapat bentuk huruf T yang jelas dan tebal, toraks berwarna hitam dan bagian tengah toraks terdapat band yang melebar berwarna keputihan (Gambar 5) .....  
 ..... *B. tau* (Walker).

***Bactrocera dorsalis* (Hendel).** Karakter morfologi *B. dorsalis* terdapat pada Gambar 3. Sayap dengan *costal band* gelap menyempit sampai dengan R dan bagian yang menyempit dibatasi garis-garis *cubital* yang berwarna gelap. Sel bc dan 2+3 c tanpa warna. Sayap tidak berwarna

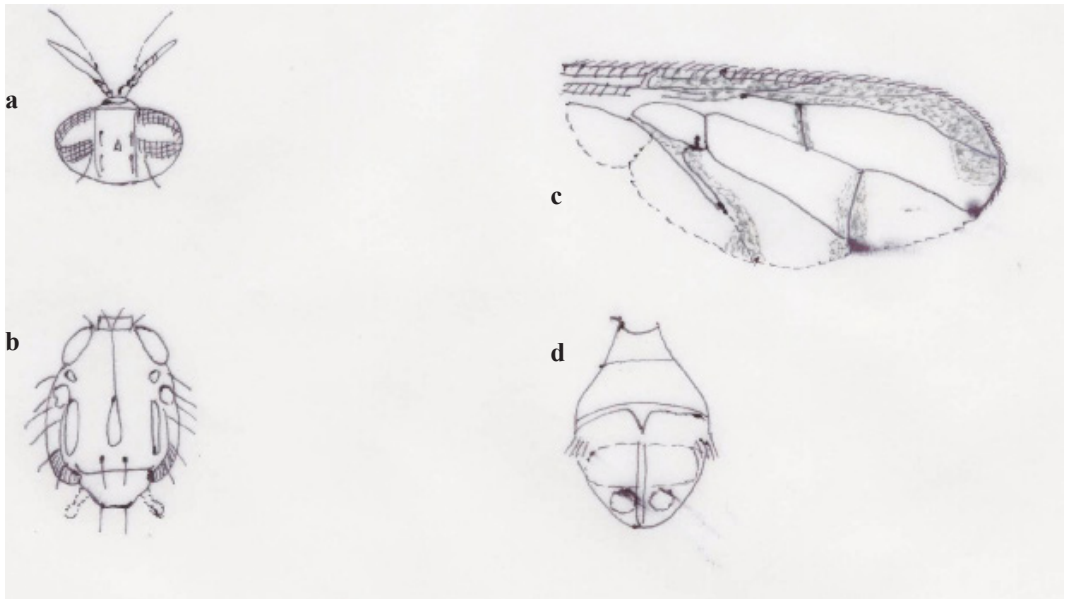
kecuali *costal band* dan *anal streak*. *Costal band* menyempit, tidak meluas sampai  $R_{4+5}$  kecuali ujung-ujung pada  $R_{2+3}$ . *Costal cell* tidak berwarna hingga pada bagian ujung sayap.

Toraks *B. dorsalis* terdapat *lateral postutural vitta* tetapi *medial postutural vitta* tidak ada. *Scutellar bristles* ada dua, yaitu *humeral* dan *notopleural calli* tidak dihubungkan oleh pita kuning yang melebar, *postutural vitta* dan *notopleural calli* tidak dihubungkan oleh pita kuning. *Scutellum* berwarna kuning dengan bagian dasar terdapat pita hitam yang menyempit atau kadang-kadang coklat kekuningan. *Notopleural calli* berwarna kuning. Terdapat *supra alar bristles*. *Mesonotum* seluruhnya kebanyakan hitam atau dengan pola tertentu berwarna gelap sampai hitam. *Lateral postutural vitta* selalu memanjang secara *posterior* pada *scutellar bristles*.

Abdomen *B. dorsalis* memiliki pewarnaan seragam atau dengan pola gelap menyeluruh. Abdominal terga III-V berwarna coklat kekuningan



**Gambar 3. Karakter morfologi *B. dorsalis* (Hendel): (a) kepala, (b) toraks, (c) sayap, dan (d) abdomen (Morphological character of *B. dorsalis* (Hendel): (a) caput, (b) thorax, (c) wings, and (d) abdomen).**



Gambar 4. Karakter morfologi *B. cucurbitae* (Coquillett): (a) kepala, (b) toraks, (c) sayap, dan (d) abdomen (Morphological character of *B. cucurbitae* (Coquillett): (a) caput, (b) thoraks, (c) wings, and (d) abdomen).

dengan tanda-tanda gelap. Panjang tubuh imago 7,5-10 mm.

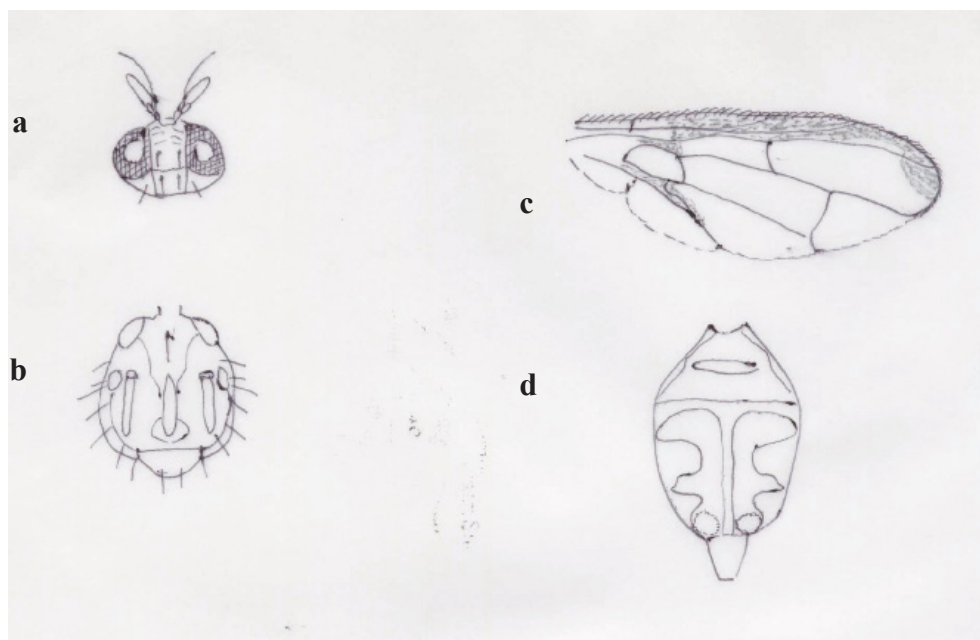
***Bactrocera cucurbitae* (Coquillett).** Karakter morfologi *B. cucurbitae* terdapat pada Gambar 4. Sayap dengan *costal band* yang gelap menyempit sepanjang  $R_{2+3}$  dan mengembang menjadi spot pada puncak sayap. Sayap terdapat pewarnaan sampai *costal band* dan *anal streak*. Sayap terbentuk pola yang jelas dengan bentuk pita berwarna gelap yang melintang. Pada sayap terdapat 1 atau 1 garis melintang tambahan sampai ke *costal band* dan *anal streak*. *Costal band* mengembang jelas berwarna gelap sampai pada spot yang terdapat pada bagian puncak sayap, biasanya dengan pita berwarna hitam gelap yang melebar sepanjang dm-cu yang berbentuk garis melintang. Spot pada puncak sayap tidak mencapai M, dan menyempit dengan pewarnaan gelap sepanjang r-m yang melintang dan *costal cell* tanpa warna.

Toraks *B. cucurbitae* berwarna coklat kemerahan, terdapat *postutural vitta* pada bagian tengah. *Notopleural* berwarna kuning, terdapat *prescutellar bristles* dan *scutellar bristles*. Toraks mempunyai 4 *scutellar bristles*, humeral dan

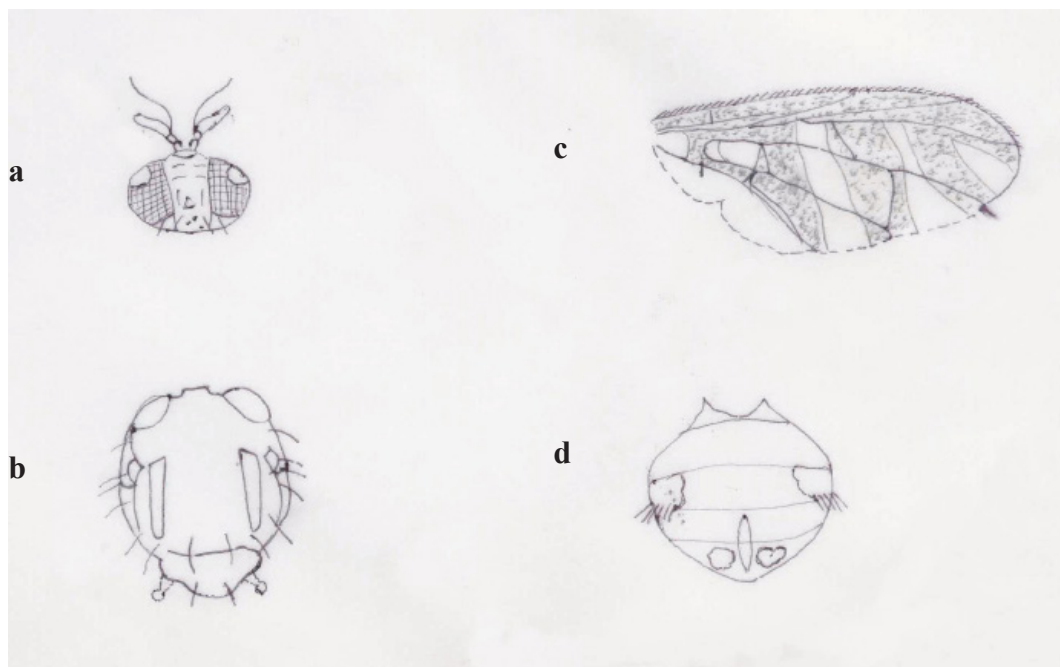
*notopleural calli* tidak dihubungkan oleh pita kuning yang melebar. Pada sisi kiri dan kanan toraks terdapat *postutural vitta* yang berwarna kuning. *Scutellum* berwarna kuning, *postutural vitta* dan *notopleural calli* dihubungkan oleh pita kuning.

Abdomen *B. cucurbitae* tergum III terdapat pita hitam melintang yang menyempit pada bagian garis dasar. *Medial longitudinal* menyempit berwarna gelap sampai hitam di bagian dasar terga III-V. Abdomen pada terga I dan II berwarna kuning keputihan, sedangkan terga III-V berwarna coklat kemerahan. Panjang tubuh imago 8-11 mm.

***Bactrocera tau* (Walker).** Karakter morfologi *B. tau* terdapat pada Gambar 5. Sayap mempunyai *costal band* sepanjang *costal* sayap. *Costal band* tidak meluas sampai  $R_{4+5}$ . Toraks *B. tau* mempunyai 4 *scutellar setae*. Terdapat *prescutellar setae*. *Scutellum* berwarna coklat kemerahan dengan warna hitam melebar jelas atau hitam dengan beberapa pola coklat kemerahan. *Scutellum* berwarna coklat kemerahan dengan hitam melebar jelas sampai medial *postutural vitta*. Terdapat lateral *postutural vitta* dan berwarna



Gambar 5. Karakter morfologi *B. tau* (Walker): (a) kepala, (b) toraks, (c) sayap, dan (d) abdomen (*Morphological character of B. tau* (Walker): (a) caput, (b) thoraks, (c) wings, and (d) abdomen).



Gambar 6. Karakter morfologi *B. umbrosus* Fabricius: (a) kepala, (b) toraks, sayap, dan (d) abdomen (*Morphological character of B. umbrosus* Fabricius: (a) caput, (b) thoraks, (c) wings, (d) and abdomen).

coklat kemerahan. *Humeral* dan *notopleural calli* tidak dihubungkan oleh pita kuning yang melebar. *Notopleural calli* memanjang sampai terhubung dengan lateral *post-sutural vittae*. Abdomen *B. tau* berwarna kuning keputihan. Batas antarterga jelas, garis medial mulai dari terga III sampai dengan terga V berwarna hitam. Panjang tubuh imago 7,5-9 mm.

***Bactrocera umbrosus* Fabricius.** Karakter morfologi *B. umbrosus* terdapat pada Gambar 6. Sayap dengan *costal band* mencapai R. Sayap terdapat pewarnaan tambahan pada *costal band* melewati  $R_{2+3}$  dan *anal streak*. Sayap dengan pola terputus-putus yang nyata pada pita gelap melintang. Infuscation ada 1 atau lebih pada garis melintang yang memanjang dari *costal band* sampai batas belakang sayap. Sayap dengan 3 garis nyata melintang. Toraks *B. umbrosus* tidak terdapat *postutural vitta* pada bagian tengah. Scutellum berwarna kuning dengan warna gelap menyebar pada bagian dorsal. *Humeral* dan *notopleural vitta* tidak dihubungkan oleh pita kuning. Abdomen *B. umbrosus* warnanya sering berubah-ubah, kadang-kadang berwarna hitam lebar ke arah samping dan kadang hanya terdapat garis medial pada terga IV dan terga V. Panjang tubuh imago 8-11 mm.

## KESIMPULAN

Di Sumatera Selatan ditemukan 3 spesies lalat buah yang menyerang sayuran buah dari famili Solanaceae dan Cucurbitaceae dan 4 spesies yang berhasil ditangkap melalui perangkap (atraktan). Spesies lalat buah yang menyerang famili Solanaceae, yaitu *B. dorsalis*, sedangkan yang menyerang famili Cucurbitaceae, yaitu *B. cucurbitae* dan *B. tau*. Spesies yang ditemukan melalui pemasangan atraktan di pertanaman sayuran Solanaceae dan Cucurbitaceae ialah *B. umbrosus*, *B. dorsalis*, dan *B. cucurbitae*. Dengan demikian, semua spesies lalat buah yang ditemukan di pertanaman sayuran Solanaceae dan Cucurbitaceae baik dari buah yang terserang maupun pemasangan perangkap, yaitu *B. cucurbitae*, *B. dorsalis*, *B. tau*, dan *B. umbrosus*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Hibah Bersaing XIV, DP2M, Dikti, Depdiknas Tahun Anggaran 2006 dengan kontrak nomor: 008/SP3/PP/DP2M/II/2006, tanggal 1 Februari 2006 untuk itu kami mengucapkan terima kasih atas pendanaannya.

## PUSTAKA

1. Balai Karantina Tumbuhan Boom Baru. 2003. *Laporan Tahunan Pemantauan Lalat Buah di Sumatera Selatan*. Balai Karantina Tumbuhan Boom Baru, Palembang.
2. Chang, C.L. and R. Kurashima. 1999. Effect of Ascorbic Acid-Rich Bell Pepper on Development of *Bactrocera latifrons* (Diptera:Tephritidae). *J. Econ. Entomol.* 92:1108-1112.
3. Drew, R. A.I. and D.L. Hancock. 1994. The *Bactrocera dorsalis* Complex of Fruit Flies (Diptera:Tephritidae: Dacinae) in Asia. Supplement series. (Description and Illustration). *Bull. Entomol. Research. Supplement II*. 68 pp.
4. \_\_\_\_\_, and S. Raghu. 2002. The Fruit Fly Fauna (Diptera: Tephritidae: Dacinae) of the Rainforest Habitat of the Western Ghats, India. *Raff. Bul. Zool.* 50:327-352.
5. Herlinda, S. 2005. Parasitoid dan Parasitisasi *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera:Yponomeutidae) di Sumatera Selatan. *Hayati.* 12:151-156.
6. Ling, C.Y. and Y.M. Lin. 2000. Morphology, Development, Longevity and Mating Behaviour of *Bactrocera tau* (Diptera:Tephritidae). *J. Entomol.* 20:311-325.
7. Shelly, T. E. 1994. Consumption of Methyl Eugenol by Male *Bactrocera dorsalis* (Diptera:Tephritidae). Low Incidence of Repeat Feeding. *Florida Entomologist.* 77:201-208.
8. \_\_\_\_\_. 1997. Selection for Non-Responsiveness to Methyl Eugenol in Male Oriental Fruit Flies (Diptera: Tephritidae). *Florida Entomologist.* 80:248-253.
9. Stonehouse, J., R. Mahmood, A. Poswal, J. Mumford, K. N. Baloch, Z. M. Chaudhary, A. H. Makhdom, G. Mustafa, and D. Huggett. 2002a. Farm Field Assessments of Fruit Flies (Diptera:Tephritidae) in Pakistan: Distribution, Damage and Control. *Crop Protection.* 21:661-669.
10. \_\_\_\_\_, Q. Zia, R. Mahmood, A. Poswal, and J. Mumford. 2002b. "Single-killing-point" Laboratory Assessment of Bait Control of Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) in Pakistan. *Crop Protection.* 21:647-650.
11. \_\_\_\_\_, M. Afzal, Q. Zia, J. Mumford, A. Poswal, and R. Mahmood. 2002c. "Single-killing-point" Field Assessment of Bait and Lure Control of Fruit Flies (Diptera:Tephritidae) in Pakistan. *Crop Protection.* 21:651-659.



12. Valladares G. and A. Salvo. 2001. Community Dynamics of Leafminers (Diptera:Agromyzidae) and Their Parasitoids (Hymenoptera) in a Natural Habitat from Central Argentina. *Acta Oecologica*. 22:301-309.
13. Wee, S.K., A.K. W. Hee, and K. H. Tan. 2002. Comparative Sensitivity to and Consumption of Methyl Eugenol in Three *Batrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) Complex Sibling Species. *Chemoecology*. 12:193-197.
14. Weems, H.V., J. B. Heppner, and J.L. Nation. 2004. *Oriental Fruit Fly, Batrocera (=Dacus) dorsalis* (Hendel) (Insecta:Diptera:Tephritidae). University of Florida, Florida. 8 p.