

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

Siti Herlinda¹⁾, Zuroaidah²⁾, Yulia Pujiastuti¹⁾, Sunar Samad¹⁾, dan Triani Adam¹⁾

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

²⁾Stasiun Karantina Kelas II Merak

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

Kata Kunci: Spesies lalat buah, Solanaceae, Cucurbitaceae, Sumatera Selatan

ABSTRACT. Herlinda, S., Zuroaidah, S. Samad, Y. Pujiastuti, and T. Adam. 2006. **Species of fruitfly infesting solanaceous and cucurbitaceous vegetables in South Sumatra.** The research was aimed to identifying the species composition of fruitfly infesting Solanaceous and Cucurbitaceous vegetables at center of vegetable production in South Sumatra. Surveys had been conducted in central areas of solanaceous vegetable (*Lycopersicum esculentum* Miller, *Solanum melongena* L., *Lycopersicum pimpinellifolium* L., and *Capsicum annuum* L.), and cucurbitaceous vegetable (*Cucumis sativus* L., *Luffa acutangula* L., *Momordica charantia* Linn., and *Sechium edule* Jack). The fruitfly species found in South Sumatra *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. acutangulata*, *M. charantia*, and *S. edule*. *B. tau* was found from fruits of *C. sativus*. *B. dorsalis* was found from fruits of *C. annum*, *L. esculentum*, *L. pimpinellifolium*, and *S. melongena*. Three species of fruitflies were trapped by methyl eugenol, namely *B. dorsalis*, *B. cucurbitaceae*, and *B. umbrosus*.

Keywords: Fruitfly spesies, Solanaceae, Cucurbitaceae, South Sumatera

PENDAHULUAN

Lalat buah (*fruitfly*) (Diptera: Tephritidae) merupakan salah satu hama yang paling merugikan dalam budidaya tanaman buah-buahan maupun sayuran di dunia (Valladares & Salvo 2001). Hama ini merugikan karena menyerang langsung produk pertanian, yaitu buah. Gejala kerusakan pada buah yang diserangnya bervariasi. Serangan pada buah muda menyebabkan bentuk buah menjadi tidak normal, buah berkalus, dan gugur (Chang & 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 untuk mengidentifikasi spesies lalat buah yang menyerang buah sayuran Solanaceae dan Cucurbitaceae di sentra-sentra sayuran di Sumatera Selatan.

BAHAN DAN METODE

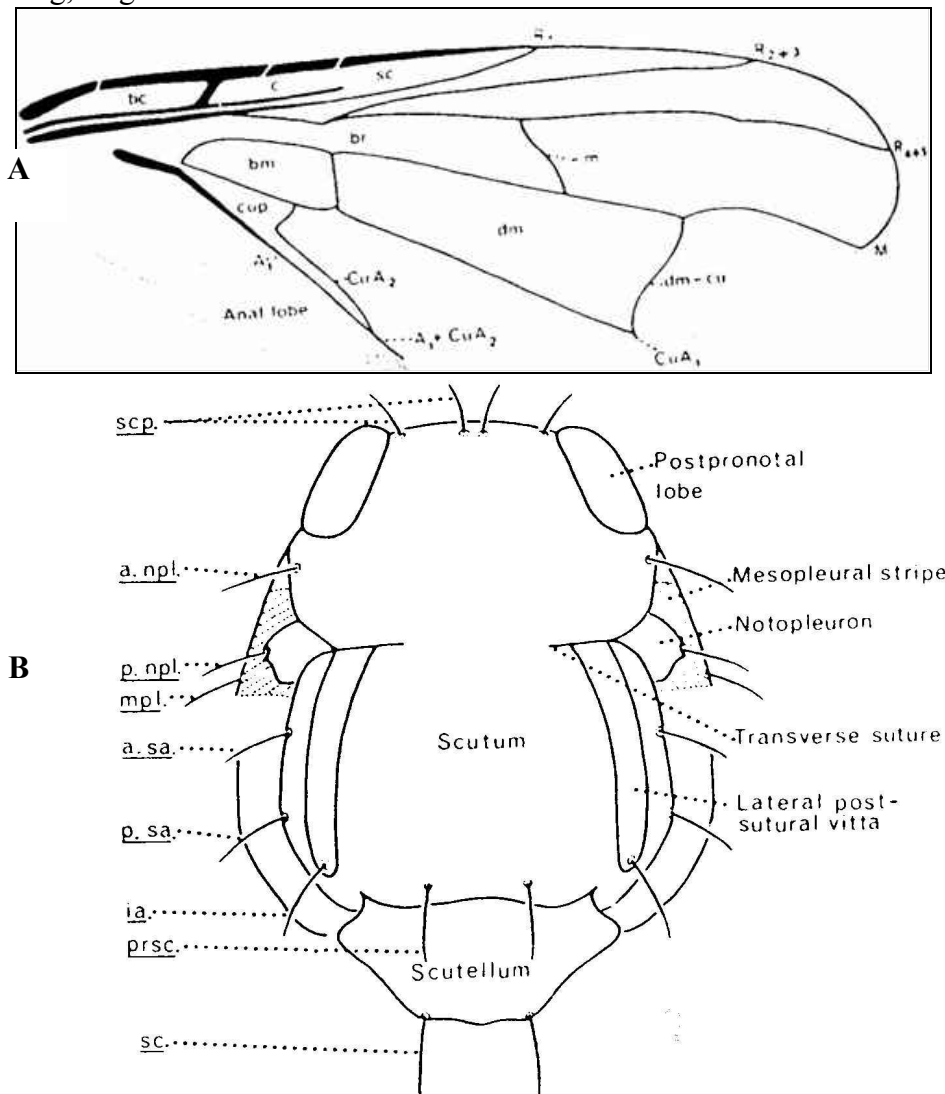
Survei lalat buah dilakukan pada berbagai ketinggian tempat di sentra produksi sayuran dataran rendah, sedang, dan tinggi di Sumatera Selatan (Tabel 1) sejak Januari hingga Juni 2006. Buah tanaman inang dari famili Solanaceae, seperti cabai (*Capsicum annuum* L.), terong (*Solanum melongena* L.), dan tomat apel (*Lycopersicon esculentum* Mill.) atau tomat ranti (*Lycopersicon pimpinellifolium* (Just.) Mill.), dan dari famili Cucurbitaceae, seperti ketimun (*Cucumis sativus* L.), kisik atau oyong (*Luffa cylindrica* (L.) Roem.), paria (*Mormordica charantia* L.), 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 pertanaman tadi. Jika panjang satu 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 *methyl eugenol* yang dimasukkan 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 tergantung 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%.

Tabel 1. Lokasi survei dan ketinggiannya (*Survey location and its height*)

Tipe Geografi (<i>Geographical type</i>)	Lokasi sentra sayuran (<i>Location of vegetable production center</i>)	Ketinggian Lokasi (<i>Location height</i>) (m dpl) (m asl)
Dataran Rendah	Sukarami (Kota Palembang)	5
	Kenten (Kota Palembang)	10
	Talang Buruk (Kota Palembang)	10
	Inderalaya (Kab. Ogan Ilir)	22
	Tanjung Raja (Kab. Ogan Komerling 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

Identifikasi spesies lalat buah dilakukan di Laboratorium Entomologi, Jurusan HPT, Fakultas Pertanian, Unsri, Inderalaya dan Laboratorium Entomologi, Balai Karantina Tumbuhan Boom Baru, Palembang dengan menggunakan kunci yang disusun oleh Drew dan 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, Puslitbang Biologi, LIPI, Cibinong, Bogor.

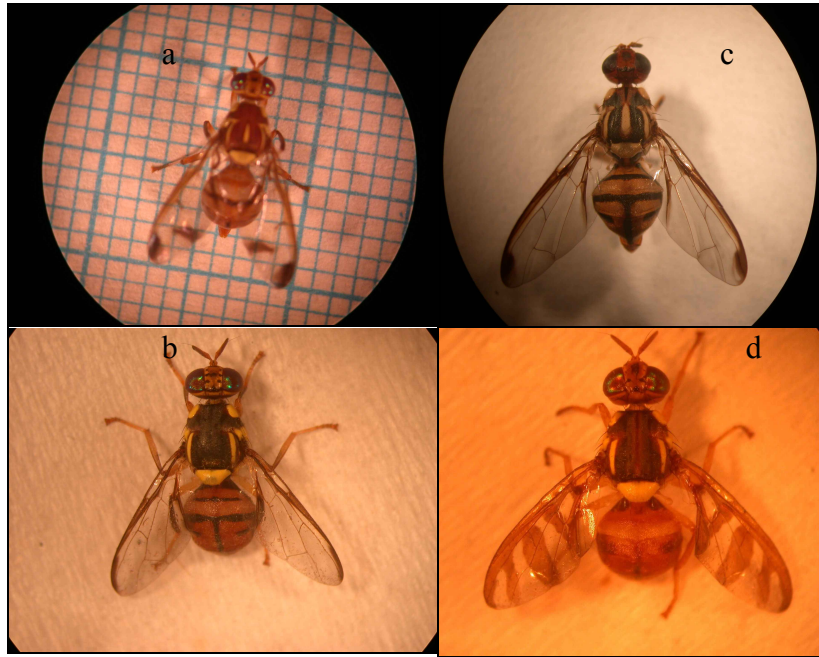


Gambar 1. Morfologi sayap (A) dan toraks (B) *Bactrocera* (Drew & Hancock 1994)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Di Sumatera Selatan ditemukan tiga spesies lalat buah yang menyerang sayuran buah dari famili Solanaceae dan Cucurbitaceae, yaitu *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett), *Bactrocera dorsalis* (Hendel), dan *Bactrocera 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 *Bactrocera 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 dua famili sayuran ini menunjukkan perbedaan. *B. 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 *methyl eugenol* pada perangkap. Perangkap *methyl 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 *methyl eugenol* berbeda pada spesies lalat buah yang berbeda.



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*): *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett) (a), *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (b), *Bactrocera tau* (Walker) (c), *Bactrocera umbrosus* Fabricius (d)

Kunci Identifikasi. Dari tiga spesies yang menyerang sayuran Solanaceae dan Cucurbitaceae di Sumatera Selatan ini dibuatlah kunci. Kunci identifikasi lalat buah tersebut adalah:

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, 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)

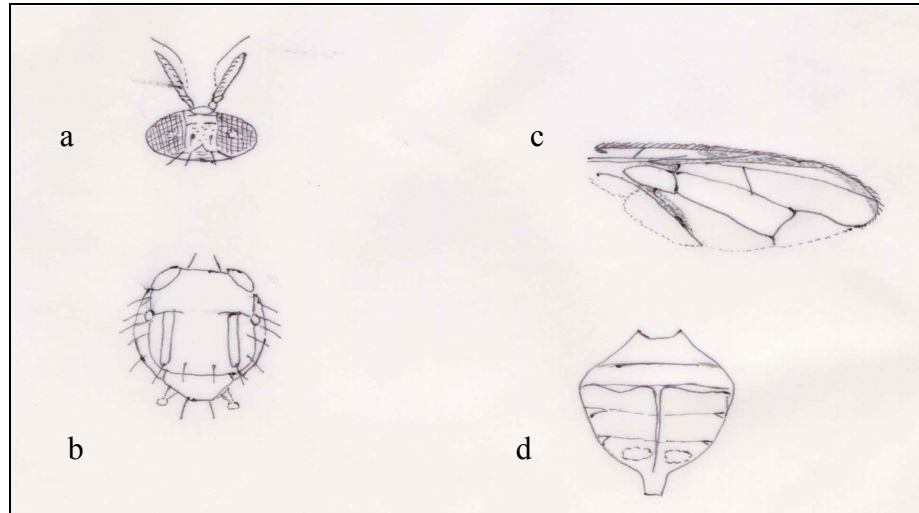
2. Vena r-m terdapat pewarnaan, pada abdomen tidak terdapat bentuk huruf T yang tebal, toraks berwarna coklat kemerahan dengan 3 band berwarna kuning (Gambar 4) *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett)

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

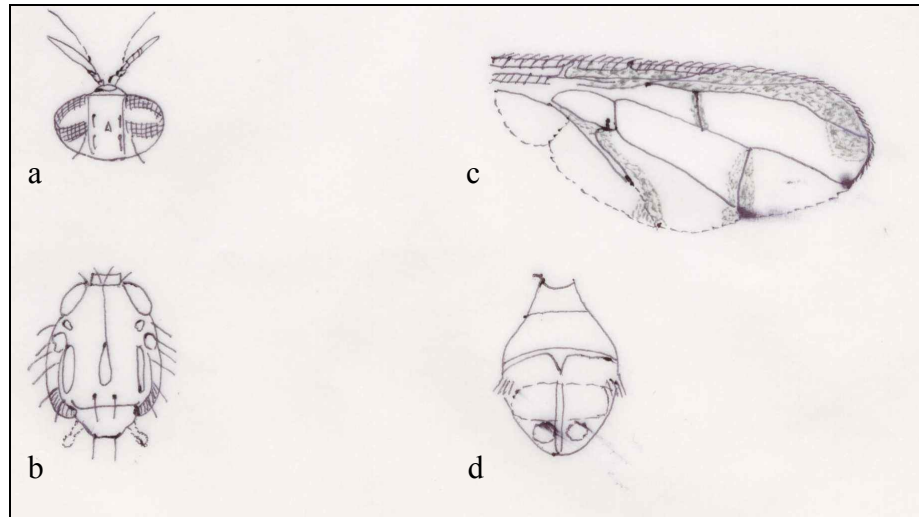


Gambar 3. Karakter morfologi *Bactrocera dorsalis* (Hendel): kepala (a), toraks (b), sayap (c), dan abdomen (d) (*Morphological character of Bactrocera dorsalis* (Hendel): *caput* (a), *thoraks* (b), *wings* (c), and *abdomen* (d)

***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 satu atau dua 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.

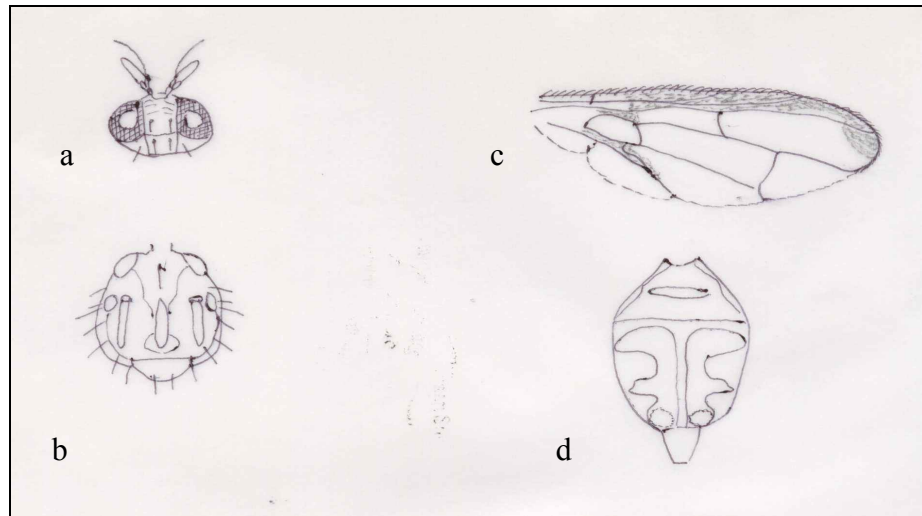
Toraks *B. cucurbitae* berwarna coklat kemerahan, terdapat postutural vitta pada bagian tengah. Notopleural berwarna kuning, terdapat prescutellar bristles dan scutellar bristles. Toraks mempunyai empat scutellar bristles, humeral dan

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.



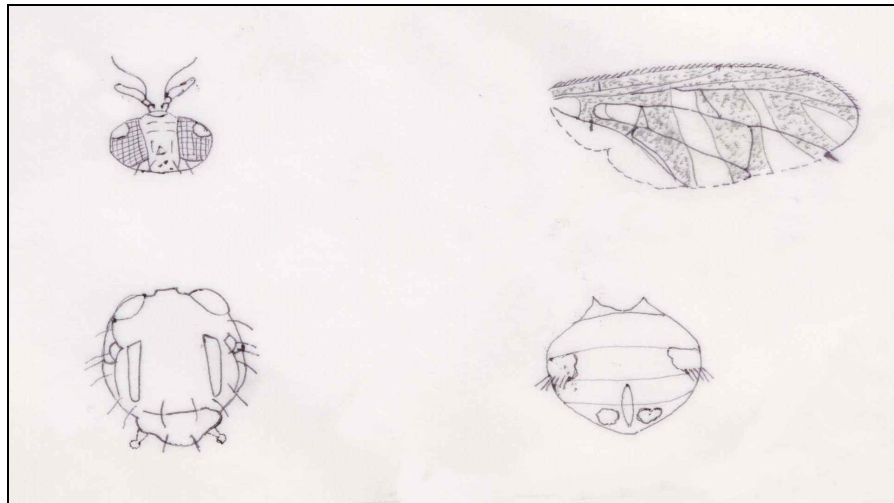
Gambar 4. Karakter morfologi *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett): kepala (a), toraks (b), sayap (c), dan abdomen (d) (*Morphological character of Bactrocera cucurbitae* (Coquillett): *caput* (a), *thoraks* (b), *wings* (c), and *abdomen* (d)

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.



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

***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 empat 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 posttutural vitta. Terdapat lateral posttutural vitta dan berwarna 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 antar terga jelas, garis medial mulai dari terga III sampai dengan terga V berwarna hitam. Panjang tubuh imago 7,5-9 mm.



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

***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 satu atau lebih pada garis melintang yang memanjang dari costal band sampai batas belakang sayap. Sayap dengan tiga 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 tiga spesies lalat buah yang menyerang sayuran buah dari famili Solanaceae dan Cucurbitaceae dan empat 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. Bulletin of Entomological Research. Supplement series. Supplement II. 68 pp. (Description and Illustration).
4. Drew, R.A.I. 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. Shelly, T. E. 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. Stonehouse, J., 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. Stonehouse, J., 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 *Bactrocera 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, Bactrocera (=Dacus) dorsalis (Hendel) (Insecta: Diptera: Tephritidae)*. University of Florida, Florida. 8 pp.