

**PENGUJIAN BEBERAPA JENIS TANAMAN SEBAGAI SUMBER
ATRAKTAN LALAT BUAH (*Bactrocera* spp.) (Diptera:Tephritidae)
PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.)**

Effendy TA, Rafida Rani dan Sunar Samad

Jurusan HPT Fakultas Pertanian Unsri. Jalan Raya Palembang-Prabumulih,
Km 32 Inderalaya, Ogan Ilir 30662. Hp. 081367737715. Email:
ta.effendy@yahoo.com

ABSTRAK

Ada sekitar 400 spesies lalat buah genus *Bactrocera* yang dapat menyerang 150 spesies tanaman buah-buahan dan sayuran. Penelitian ini dilaksanakan bulan April sampai bulan Juni 2007. Penelitian dilakukan pada 5 lokasi pertanaman cabai di Desa Pelabuhan Dalam Pemulutan, Kecamatan Inderalaya, Kabupaten Ogan Ilir. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan yaitu atraktan sentetis, ekstrak bunga cengkeh, ekstrak daun kayu manis, ekstrak saledri, dan ekstrak daun murbei diulang lima kali. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis tanaman yang paling efektif sebagai sumber atraktan lalat buah dan untuk mengetahui spesies lalat buah pada tanaman cabai yang tertarik atraktan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan terdapat dua spesies lalat buah yang terperangkap di lapangan yaitu *Bactrocera dorsalis* Hend. dan *Bactrocera umbrosus* (Fab.). Jumlah imago lalat buah yang terperangkap didominasi oleh *B. dorsalis* yaitu 1639 ekor sedangkan *B. umbrosus* yang terperangkap hanya 9 ekor. Jenis tanaman yang paling efektif sebagai sumber atraktan alami ialah tanaman cengkeh dapat memerangkap lalat buah rerata 76,4 ekor dan mampu memerangkap lalat buah selama rerata 30,6 hari. Tanaman murbei merupakan sumber atraktan paling sedikit dapat memerangkap lalat buah rerata hanya 21,0 ekor dan mampu memerangkap lalat buah hanya selama rata-rata 21 hari.

Kata kunci: Atraktan, Lalat buah (*Bactrocera* spp.), cabai.

PENDAHULUAN

Genus *Bactrocera* merupakan hama polipag yang dapat menyerang 150 spesies tanaman buah-buahan dan sayuran. Ada sekitar 400 spesies lalat buah genus *Bactrocera* menjadi hama penting pada tanaman buah dan sayuran tersebar diseluruh Asia Tropik, China, Jepang, Micranesian, Pasifik Selatan, Hawaii, dan Australia (Singh, 2003). Dari hasil penelitian Muryati *et al.* (2004) di Sumatera Barat dan Riau

ditemukan 43 spesies *Bactrocera* yang telah teridentifikasi. Di Sumatera Selatan ditemukan 5 spesies *Bactrocera* sebagai hama penting yaitu *B. dorsalis*, *B. cucurbitae*, *B. albistrigatus*, *B. umbrosus* dan *B. caudatus* (Balai Karantina Bom Baru, 2003). Ada dua spesies *Bactrocera* merupakan hama sangat merusak tanaman buah dan sayuran yaitu *B. cucurbitae* dan *B. dorsalis*. Di India sekitar 50 % tanaman *Cucurbitaceae* diserang oleh *B. cucurbitae* (Singh & Singh, 1998). Menurut hasil penelitian Samad *et al.* (2001) penggunaan perangkap metil eugenol pada tanaman cabai dapat menurunkan populasi lalat buah sampai 58% dan mengurangi kerusakan sampai 29%.

Hama *Bactrocera* spp. relatif sulit dikendalikan dengan insektisida sintetis karena larvanya berada dalam buah, sehingga penyemprotan dengan insektisida sulit mencapai sasaran. Salah satu usaha untuk mengendalikan *Bactrocera* spp. ialah menggunakan atraktan alami. Hasil penelitian Muryati *et al.* (2004) ada 26 spesies *Bactrocera* yang tertarik atraktan metil eugenol. Cue-Lure dapat dipergunakan sebagai atraktan lalat buah *B. cucurbitae*, *B. fraunfeldi*, *B. trivialis*, *B. bryoniae*, dan *B. neohumerralis* (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2002). Dari hasil penelitian Muryati *et al.* (2004) spesies lalat buah yang dominan terperangkap pada perangkap lalat buah yang diberi atraktan cur lure ialah *B. propinqua*, *B. tau*, dan *B. cucurbitae*. Atraktan dapat mempengaruhi tingka laku serangga, seperti mencari makan, meletakkan telur, dan berkopulasi yang dikendalikan dan dirangsang oleh bahan kimia yang dikenal sebagai semiochemicals. Salah satu dari semiochemicals adalah kairomon. Sejenis kairomon yang dapat merangsang olfactory (alat sensor) serangga ialah **metil eugenol** dan **cue lure** yang merupakan atraktan lalat buah jantan.

Tanaman Cengkeh (*Eugenia aromatica*) merupakan salah satu jenis tanaman yang tumbuh subur di Indonesia, penghasil minyak atsiri berupa minyak cengkeh. Kadar minyak paling tinggi terdapat di bunga, yakni sekitar 20%, di batang 6% dan di daun 4% (Kardinan, 2003). Minyak yang diperoleh dari **bunga cengkeh** mengandung beberapa senyawa kimia seperti eugenol, eugenol asetat dan kariofilin. Dari semua senyawa itu eugenol (C₁₀H₁₂O₂) merupakan nilai yang penting dan dapat mencapai 70-90% (Bintoro, 1986).

Tanaman **Kayu Manis** (*Cinnamomum camphora* L.). Beberapa bahan kimia yang ada didalam minyak kayu manis diantaranya minyak atsiri eugenol, safrole,

signamaldehyde, tannin, kalsium oksalat, damar, dan zat penyamak (Rismunandar, 1993 dan Hariana, 2005). Rata-rata kadar eugenol dari minyak yang berasal dari daun kayu manis ialah 70–80% (Rismunandar, 1993). Menurut Dalimatha (2003) dan Rismunandar (1993), seledri juga mengandung metil eugenol.

Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam **daun murbei** di antaranya ecdysterone, inokosterone, lupeol, b-sitosterol, rutin, moracetin, soqueretin, scopoletin, scopolin, alfa dan beta-hexenal, cis-g-hexenol, benzaldehyde, eugenol, linalool, benzyl alkohol, butylamine, acetone, trigonelline, choline, adenin, asam amino, copper, zinc, vitamin (A, B, C) , karoten, asam klorogenik, asam fumarat, asam folat, formyltetrahydrofolik acid, mioinositol dan juga mengandung phytoestrogens (Hariana, 2005). Menurut Wikardi (1998), senyawa pemikat yang sudah beredar di pasaran dan banyak digunakan adalah Petrogenol yang mengandung 80% metil eugenol. Di Indonesia tanaman penghasil atraktan sangat banyak dan mudah ditemukan. Untuk itu perlu diteliti kemampuan ekstraksi tanaman tersebut sebagai atraktan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis tanaman yang paling efektif sebagai sumber atraktan lalat buah dan untuk mengetahui spesies lalat buah yang tertarik dengan atraktan tersebut.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu. Penelitian dilaksanakan pada 5 lokasi pertanaman cabai di Desa Pelabuhan Dalam Pemulutan, Kecamatan Inderalaya, Kabupaten Ogan Ilir. Penelitian dilaksanakan dari bulan April sampai Juni 2007.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan lima ulangan (lahan), dan semua perlakuan menggunakan dosis 1 ml per perangkap. Adapun kelima perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut: Atraktan sentetis, ekstrak bunga cengkeh, ekstrak daun kayu manis, ekstrak saledri dan ekstrak daun murbei.

Penentuan Lokasi Penelitian. Lokasi penelitian terletak di 5 lokasi pertanaman cabai milik petani di desa Pelabuhan Dalam Pemulutan, Kecamatan

Inderalaya, Kabupaten Ogan Ilir, lahan tersebut minimal 0,5 hektar dan berumur lebih kurang 2,5 bulan. Pada penelitian ini lokasi merupakan ulangan. Setiap lokasi pertanaman cabai dipasang 5 perangkat sesuai perlakuan.

Proses Penyulingan (Destilasi). Proses penyulingan dilakukan di laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi, Palembang. Daun, bunga dan tumbuhan yang sudah diambil dari lapangan dipotong-potong lalu dikeringkan selama 2 hari agar kandungan airnya tidak terlalu tinggi. Setelah kering bagian tanaman tersebut dimasukkan ke dalam alat penyulingan, setiap tanaman dilakukan penyulingan secara terpisah. Penyulingan dilakukan dengan cara mengukus bahan tanaman tersebut. Mekanisme kerjanya adalah mengalirkan uap dari kukusan ke pipa yang melewati pendingin air agar terjadi kondensasi. Air dan minyak hasil kondensasi di tampung dalam tabung yang di bawahnya di pasang keran (semacam burette), kemudian di diamkan selama 1-2 jam agar minyak dan air berpisah. Minyak di ambil dengan membuka keran tabung. Minyak dapat langsung keluar dari keran karena minyak mempunyai berat jenis lebih berat dari air sehingga yang tertinggal ditabung hanya air. Lamanya proses penyulingan (destilasi) sekitar 5 jam sampai minyak dan air tidak keluar lagi dari alat penyulingan.

Pembuatan Perangkat. Perangkat yang digunakan adalah perangkat modifikasi Stainer tipe 1 yang terbuat dari botol plastik bekas kemasan air mineral 1500 ml. Cara pembuatan perangkat adalah sepertiga bagian botol dipotong, kemudian potongan di masukan ke botol dengan mulut botol dibagian dalam (tutup botolnya dibuka). Bagian depan dan belakang diikat dengan tali raffia dan pada bagian tengah botol diikatkan segumpal kapas yang ditetesi 1 ml atraktan. Selanjutnya botol perangkat tersebut diikatkan pada tonggak kayu untuk ditempatkan di lapangan.

Penempatan Perangkat di Lapangan. Perangkat yang telah disiapkan dipasang diikat pada tonggak kayu yang tingginya 1 meter, lalu diletakan pada pinggir pertanaman cabai. Setiap lokasi dipasang lima perangkat sesuai dengan perlakuan.

Populasi lalat buah yang terperangkap. Jumlah imago dapat diketahui dengan

menghitung jumlah imago rata-rata yang tertangkap dari setiap ulangan pada perangkap yang dipasang. Pengamatan dilakukan dua hari sekali dan dilakukan sampai tidak ada lagi imago lalat buah yang terperangkap.

Spesies lalat buah. Semua lalat buah yang terperangkap pada hari pertama sampai terahir pengamatan diambil dan dimasukkan kedalam botol film berisi alkohol 70% lalu diidentifikasi dengan menggunakan buku penunjang (White & Elson, 1994).

Masa aktif ekstrak tanaman. Masa aktif ekstrak tanaman sebagai atraktan dapat diketahui dengan menghitung rata-rata berapa hari lamanya setiap perlakuan mampu memerangkap lalat buah sampai tidak ada lagi imago yang tertangkap.

Analisis Data. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) (Steel & Torrie, 1989)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah imago yang tertangkap. Analisis sidik ragam jumlah imago lalat buah yang terperangkap, ternyata jenis ekstrak tanaman berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap. Hasil uji BNT jumlah lalat buah yang tertangkap (Tabel 1).

Table 1. Hasil uji BNT pengaruh jenis ekstrak tanaman terhadap jumlah rerata imago lalat buah yang terperangkap selama pengamatan (ekor).

Perlakuan Atraktan	Rerata Imago	BNT _{0,05} = 57,4	BNT _{0,01} = 79,0
Ekstrak daun murbei	21,0	a	A
Ekstrak daun seledri	41,8	a	A
Ekstrak daun kayu Manis	52,6	a	A
Ekstrak bunga cengkeh	76,4	a	AB
Atraktan sentetis	136,0	b	B

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Hasil uji BNT jumlah lalat buah yang terperangkap ternyata ke empat atraktan alami berbeda tidak nyata, akan tetapi berbeda sangat nyata dengan atraktan sentetis, kecuali atraktan dari minyak cengkeh hanya berbeda nyata dengan atraktan sentetis.

Atraktan dari bunga cengkeh merupakan atraktan alami terbaik yang dapat memerangkap imago lalat buah rerata sebanyak 76,4 ekor, sedangkan atraktan yang terendah dapat memerangkap imago lalat buah ialah atraktan dari daun murbei hanya memerangkap 21,0 ekor imago lalat buah. Atraktan sentetis dapat memerangkap imago lalat buah terbanyak yaitu rerata mencapai 136 ekor. Jumlah imago lalat buah yang terperangkap dipengaruhi persentase kandungan metil eugenol atau eugenol yang terdapat pada ekstrak tanaman tersebut sebagai atraktan. Menurut Bintoro (1986) kandungan eugenol dari ekstrak bunga cengkeh dapat mencapai 70-90%, lebih tinggi dari ekstrak tanaman lainnya. Atraktan sentetis mengandung metil eugenol 80% (Wikardi, 1998). Kemampuan atraktan memerangkap imago lalat jantan dapat juga dipengaruhi oleh jenis kandungan dari ekstrak tanaman tersebut, pada umumnya atraktan yang terdapat dalam ekstrak tanaman tersebut masih dalam bentuk eugenol, sedangkan atraktan sentetis sudah berupa metil eugenol.

Masa aktif ekstrak tanaman sebagai atraktan. Hasil analisis sidik ragam masa aktif ekstrak tanaman sebagai atraktan menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap kemampuan untuk memerangkap imago lalat buah. Hasil Uji BNT untuk masing-masing perlakuan terhadap batas waktu aktif atraktan memerangkap lalat buah (Tabel 2).

Table 2. Uji BNT masa aktif ekstrak tanaman sebagai atraktan untuk memerangkap imago lalat buah (hari)

Perlakuan Atraktan	Rerata masa aktif	BNT _{0,05} = 2,12	BNT _{0,01} = 2,96
Ekstrak daun murbei	21,0	a	A
Ekstrak daun seledri	26,2	b	B
Ekstrak daun kayu Manis	30,2	c	C
Ekstrak bunga cengkeh	30,6	cd	C
Atraktan sentetis	32,5	d	C

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Masa aktif atraktan dari ekstrak tanaman yang diteliti ternyata atraktan alami yang berasal dari ekstrak bunga cengkeh dan daun kayu manis lebih lama dari atraktan alami yang berasal dari ekstrak daun seledri dan daun mubei. Ekstrak dari bunga

cengkeh masa aktif dapat memerangkap imago lalat buah rerata 30,6 hari dan ekstrak dari daun kayu manis masa aktif mencapai 30,2 hari. Hasil BNT ternyata keduanya berbeda tidak nyata dengan atraktan sentetis yang mampu memerangkap imago lalat buah rata-rata 32,5 hari (Tabel 2). Lamanya masa aktif atraktan dapat memerangkap imago lalat buah dipengaruhi banyaknya kandungan eugenol atau metil eugenol yang terdapat pada ekstrak tanaman tersebut. Semakain tinggi kandungan metil eugenol atau eugenol semakin lama masa aktifnya sebagai atraktan. Menurut Kataren (1985), senyawa metil eugenol merupakan zat yang bersifat volatile (mudah menguap), tidak berwarna dan mempunyai rasa getir. Hasil penelitian ini didukung oleh Bintoro (1986) menyatakan kandungan eugenol dari ekstrak bunga cengkeh dapat mencapai 70-90% dan kadar eugenol dari ekstrak yang berasal dari daun kayu manis mencapai 70–80% (Rismunandar, 1993), lebih tinggi dari ekstrak tanaman lainnya. Sedangkan atraktan sentetis mengandung metil eugenol 80% (Wikardi, 1998).

Jenis lalat buah. Berdasarkan pengamatan pada lahan penelitian selama peletakan perangkap di lapangan diperoleh 2 spesies lalat buah, yaitu *B. dorsalis* dan *B. umbrosus* (Tabel 3). *B. dorsalis* mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: lalat buah *B. dorsalis* memiliki ciri-ciri utama terdapat bercak hitam pada caput, tidak memiliki pita melintang pada buluh sayap, sayap transparan, rentang sayap imago sekitar 13 mm dan panjang tubuh 8 mm dan pada bagian dorsal terdapat gambaran berupa huruf “T” berwarna hitam.

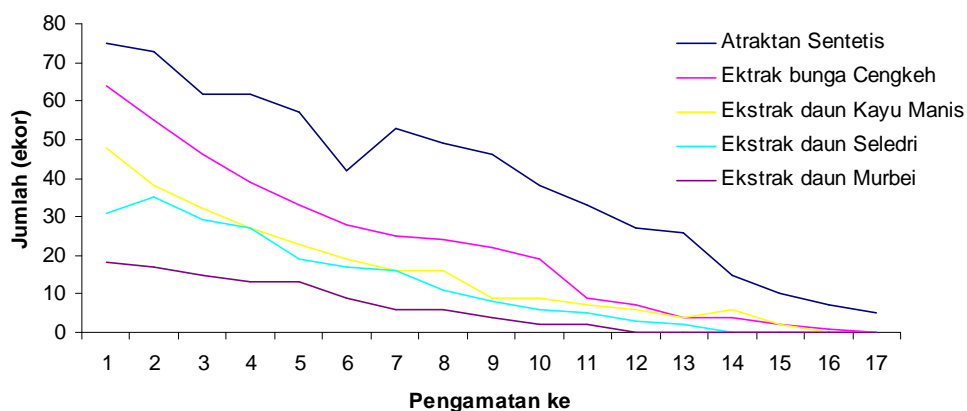
Tabel 3. Jenis dan jumlah imago lalat buah terperangkap selama pengamatan di Desa Pelabuhan Dalam Pemulutan, Kecamatan Inderalaya, Kabupaten Ogan Ilir (ekor).

Perlakuan Atraktan	<i>B. dorsalis</i>		<i>B. umbrosus</i>		Total (Ekor)
	Jantan	Betina	Jantan	Betina	
Ekstrak daun murbei	674	0	6	0	680
Ekstrak daun seledri	371	9	3	0	382
Ekstrak daun kayu Manis	262	1	0	0	263
Ekstrak bunga cengkeh	209	0	0	0	209
Atraktan sentetis	105	0	0	0	105
Total (Ekor)	1621	10	9	0	1639

Pada Tabel 3 dapat dilihat jumlah imago *B. dorsalis* yang tertangkap 1631 ekor,

terdiri dari imago jantan 1621 dan imago betina 10 ekor, imago *B. dorsalis* betina hanya tertangkap pada perlakuan ekstrak bunga cengkeh dan pada perlakuan ekstrak daun kayu manis. Dari hasil pengamatan tersebut ternyata *B. dorsalis* merupakan lalat buah yang mendominasi menyerang tanaman cabai. Imago *B. umbrosus* kemungkinan datang dari tanaman buahan yang ada disekitar tanaman cabai, karena jumlah yang terperangkap hanya 9 ekor. Berdasarkan jumlah imago lalat buah yang terperangkap ternyata *B. dorsalis* merupakan hama utama pada tanaman cabai. Menurut Putra (1997), jenis lalat buah yang banyak menyerang buah cabai ialah *B. dorsalis*. Muryati *et al.* (2004) menyatakan bahwa *B. umbrosus* juga tertarik pada atraktan metil eugenol. Radius atraktan metil eugenol dapat memerangkap lalat buah mencapai 20 sampai 100 meter, tetapi jika dibantu angin jangkauannya dapat mencapai 3 km (Kardinan, 2003).

Jmlah imago lalat buah jantan yang terperangkap setiap perlakuan (jenis atraktan) dari pengamatan pertama sampai pengamatan ke 17 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Jumlah imago lalat buah jantan terperangkap pada pengamatan ke-1 sampai pengamatan ke-17 (ekor)

Dari grafik di atas terlihat bahwa jumlah imago lalat buah yang terperangkap pada pengamatan pertama terbanyak pada perlakuan atraktan alami dari ekstrak bunga cengkeh yaitu 64 ekor dan yang terendah pada atraktan dari ekstrak daun murbei hanya 18 ekor. Jumlah imago lalat buah terperangkap semakin hari semakin berkurang. Penurunan jumlah tangkapan lalat buah tersebut sejalan meguapnya eugenol atau metil eugenol yang terkandung dalam ekstrak tersebut. Semakin lama atraktan dipasang pada

perangkap semakin banyak atraktan menguap dan akhirnya akan habis. Atraktan alami yang paling lama daya aktifnya ialah atraktan yang berasal dari ekstrak bunga cengkeh mencapai rerata 30,6 hari dan yang tercepat hilang adalah atraktan yang berasal dari ekstrak daun murbei hanya rerata 21,0 hari. Perbedaan kemampuan bertahannya ekstrak tanaman sebagai atraktan dipengaruhi oleh banyaknya kandungan metil eugenol atau eugenol dalam ekstrak tersebut. Menurut Kataren (1985), senyawa metil eugenol merupakan zat yang bersifat volatile (mudah menguap), tidak berwarna dan mempunyai rasa getir. Lamanya ekstrak tersebut sebagai atraktan tergantung jumlah kandungan metil eugenol yang terkandung didalamnya. Semakin sedikit kandungannya akan semakin cepat sifat atraktannya hilang. Kecepatan menguapnya senyawa dalam ekstrak juga dipengaruhi temperatur dan kecepatan angin setempat

KESIMPULAN

Kesimpulan. Selama pemasangan perangkap di lokasi penelitian (pertanaman cabai) ditemukan dua spesies lalat buah, *Bactrocera dorsalis* Hend. dan *Bactrocera umbrosus* (Fab.). Jenis tanaman yang paling efektif sebagai sumber atraktan alami ialah tanaman cengkeh dapat memerangkap lalat buah mencapai rerata 76,4 ekor dan mampu memerangkap lalat buah selama rerata 30,6 hari. Tanaman murbei merupakan sumber atraktan paling sedikit dapat memerangkap lalat buah rerata 21,0 ekor dan mampu memerangkap lalat buah hanya selama rerata 21 hari. *Bactrocera dorsalis* Hend. merupakan hama lalat buah yang mendominasi menyerang buah tanaman cabai.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Karantina Boom Baru. 2003. Laporan Tahunan Pemantauan Lalat Buah di Sumatera Selatan. Palembang.
- Bintoro MH. 1986. Budidaya Cengkeh Teori Dan Praktek. Penerbit Lembaga Sumberdaya Informasi-IPB. Bogor.
- Dalimartha SH. Murbei (*Morus alba* L). Pusat Data dan Informasi Perhimpunan Rumah Sakit Seluruh Inonesia. <http://www.pdpersi.co.id> (diakses 19 Februari 2007).
- Daryanto. 1994. Bercocok Tanam Buah-buahan. Aneka Ilmu. Semarang.

- Hariana A. 2007. Tumbuhan Obat Dan Khasiatnya Seri 2. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kardinan A. 2003. Mengenal lebih dekat tanaman pengendali lalat buah. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Kataren S. 1985. Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. P.N. Balai Pustaka.
- Muryati, Hasyim A, dan Jan de Kogel, W. 2004. Distribusi Spesies Lalat Buah di Sumatera Barat dan Riau. Balai Penelitian Tanaman Buah Solok. Solok
- Rismunandar. 1993. Kayu manis. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Samad, S., Arinafril, dan Abdi, N. 2001. Pengaruh metil eugenol dalam pengendalian hama lalat buah *Bactrocera dorsalis* pada tanaman cabe di Kabupaten Ogan Komering Ulu. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Steel R.G.D. dan Torrie J.H. 1989. Prinsip dan prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Jakarta. Jakarta.
- Singh, S. 2003. Effects of Aqueous Extract of Neem Seed Kernel and Azadirachtin on the Fecundity and Post-Embryonic Development of the Melon Fly, *Bactrocera cucurbitae* and the Orietal Fruie Fly, *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae). Departement of Zoology, University of Delhi. Delhi, India.
- Singh, S. dan R. P. Singh. 1998. Neem (*Azadirachta indica*) Seed Kernel Extracts and Azadirachtin as Oviposition Deterrents Against the Melon Fly (*Bactrocera cucurbitae*) and the Oriental Fruit Fly (*Bactrocera doralis*). Divartement of Entomology, India Agriculture Research Institute New Delhi. India
- Putra NS. 1997. Hama Lalat Buah dan Pengendaliannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- White, I.A. and M. Harris. 1994. Fruit flies of Economic Significance: Their identification and bionomics. ACIAR. Australia.
- Wikardi EA, Agus K, Momo E dan Ellyda. 1998. Pengaruh Cara Aplikasi Minyak Suling *Melaleuca bracteata* dan Metil Eugenol terhadap daya pikat lalat buah *Bactrocera dorsalis*. Balai Penelitian Rempah. Bogor. Jurnal Penelitian Perlindungan Tanaman Indonesia. Vol. 4, No. 1, 38-45.