

## **Skrining Tumbuhan Atraktif terhadap Lalat Buah Jantan *Bactocera carambolae* D&H**

### **Screening of Attractive Plants on Male *Bactocera carambolae* D&H**

**Almahdy A<sup>1\*</sup>, Deddi Prima Putra<sup>1</sup>, Ahsol Hasyim<sup>2</sup>, Mardinus<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Pascasarjana Universitas Andalas Padang, Gedung E Kampus Unand Limau Manih Padang 25163

E-mail: [almahdy@telkom.net](mailto:almahdy@telkom.net) \* Penulis untuk korespondensi

<sup>2</sup> Balai Penelitian Tanaman Buah, Jln. Raya Solok-Aripan Km 8, Solok 27301

#### **Abstract**

**Odour and frequently visited plants by *Bactocera sp.* were screened for fruit fly attractants. The attractiveness of hexane extracts for *B. dorsalis* were determined by Y-tube method. Of 20 species treated, 5 species such as *Cymbopogon nardus*, *Ocimum basillicum*, *Cymbopogon citratus*, *Cananga odorata*, and *Hyptis suaveolens* showed the attractiveness and the presence of methyl eugenol (ME). These plants could be used as the source of ME for controlling fruit flies infestation. It was also found that *Ruta graveolens* (Rutaceae) revealed the absence of ME peak by GC-spectrum but responded to fruit flies *B. carambolae*. The results reveal that the chemical compounds existing in the extracts of *R. graveolens* may have great potential for development as attractants of the Oriental fruit fly. However, further isolation, identification, and evaluation of active compounds are needed in future studies.**

**Keywords:** plant extract, methyl eugenol, *B. carambolae*, *R. graveolens*

Diterima: 02 Mei 2005, disetujui: 10 Maret 2006

## **Pendahuluan**

Senyawa alami yang sering disebut sebagai metabolit sekunder atau agen bioaktif (Pranata, 2003) sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan dan memberikan faedah pada berbagai bidang termasuk pertanian. Belakangan senyawa alam yang bersifat ramah lingkungan telah digunakan untuk mengendalikan hama. Hama lalat buah yang menginvestasi sayuran dan buah-buahan menjadi masalah saat ini untuk dapat menghasilkan produk pertanian yang bermutu. *Bactocera carambolae* D & H (Diptera: Tephritidae) merupakan hama paling ganas yang ditemukan pada berbagai sentra produksi buah di Indonesia (Sutrisno, 1991).

Salah satu teknik untuk mengurangi hama tersebut adalah dengan menggunakan senyawa penarik lalat buah jantan. (Kardinan, 1999). Lalat buah jantan tertarik pada metileugenol (ME), suatu komponen minyak

atsiri yang banyak ditemukan dalam tumbuhan (Chuah *et al.*, 1997; Purwijantiningsih, 2000). Di lapangan, umumnya tumbuhan yang mengandung ME adalah tumbuhan berbau dan sering dikunjungi lalat buah jantan di waktu pagi hari (Tan *et al.*, 2002), sedangkan di laboratorium sifat atraktansia lalat buah jantan terhadap suatu tumbuhan dapat ditentukan dengan metoda Tabung-Y (Koschier *et al.*, 2000; Bryn *et al.*, 2002).

Sumber ME dewasa ini yang sudah dipasarkan berasal dari tumbuhan *Melaleuca bracteata* dan *Ocimum basillicum* (Trisawa, 1999; Kardinan, 1999). *M. bracteata* tidak dijumpai pada kebanyakan daerah, sementara lalat buah hampir selalu ada pada setiap daerah. Akhir-akhir ini diketahui bahwa ME bersifat genotoksik dan karsinogen (Abdo, 2001). Terlepas dari sifat toksik tersebut, yang jelas dari banyaknya tumbuhan berbau yang ada di Indonesia perlu dilakukan diversifikasi sumber ME. Penelitian ini melaporkan kajian

awal pencarian atraktan alami dari sejumlah tumbuhan berbau dan tumbuhan yang sering dikunjungi lalat buah.

## Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat eksploratif untuk mengamati ekstrak yang disukai lalat buah dan mendeteksi keberadaan ME dalam suatu ekstrak. Penelitian dimulai dengan mengumpulkan sampel tumbuhan, pembuatan ekstrak, melakukan *rearing* lalat buah, uji preferensi dan pembuatan spektrum.

### Sampel tumbuhan

Sebanyak 20 spesies tumbuhan yang berbau dan tumbuhan yang dikunjungi lalat buah diambil dan dikemas dalam kantong plastik dan diberi label. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan FMIPA Universitas Andalas.

### Pembuatan ekstrak

Sebanyak 200 g sampel masing-masing tumbuhan dimaserasi dengan 300 ml heksana selama 3 hari sambil sesekali dikocok. Perlakuan ini dilakukan sampai tiga kali. Gabungan ekstrak heksana diuapkan *in-vacuo* sehingga diperoleh ekstrak kental heksana, yang selanjutnya disebut ekstrak (Harborne, 1984).

### Rearing lalat buah

*Rearing* dilakukan dari telur lalat buah yang terdapat pada buah belimbing manis (*Averhoa carambola*), yang baru jatuh atau yang memiliki bercak hitam diambil dan dikumpulkan dalam kotak *rearing* yang berisi serbuk gergaji steril. Kelembaban serbuk gergaji diatur dengan menyemprotkan air setiap hari selama masa *rearing*, lalu dibiarkan sampai imago lalat buah keluar. Imago yang berusia satu hari dipisahkan berdasarkan jenis kelaminnya serta diidentifikasi. Identifikasi dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Buah di Solok. Lalat buah jantan berusia paling kurang satu minggu digunakan dalam percobaan ini (Walker *et al.*, 1997).

## Uji preferensi pada lalat buah

Penentuan ekstrak yang disukai lalat buah dilakukan dengan metoda tabung-Y. Sebelum percobaan tabung-Y dikalibrasi dengan memasukkan sejumlah lalat buah ke dalam tabung-Y. Pada bagian depan ujung lengan kedua tabung diletakkan alat pengali udara (*flowmeter*: Omega) yang dapat meniupkan udara dengan kecepatan 0,53 liter per menit<sup>-1</sup>. Setelah 5 menit dilihat distribusi lalat buah pada tabung. Percobaan dilanjutkan bila distribusi lalat buah pada kedua lengan tabung hampir sama jumlahnya (Koschier *et al.*, 2000).

Sebanyak 1 mg ekstrak diletakkan pada kapas dan ditempatkan pada salah satu ujung lengan tabung-Y. Ujung lengan tabung lain hanya diletakkan kapas yang ditetesi air. Lima belas ekor lalat buah jantan berusia satu minggu dimasukkan. Tabung dibiarkan di tempat gelap dengan mengatur cahaya masuk hanya pada ujung tabung. Setelah lima menit distribusi lalat buah pada tabung diamati. Suatu senyawa dianggap atraktan bila lebih dari 50% lalat buah mencapai pertengahan lengan tabung (Bryn *et al.*, 2002).

## Pembuatan spektrum

Spektrum dibuat dengan kromatografi gas (GC) Shimadzu tipe 14 B dengan kondisi analisis sebagai berikut: suhu kolom 60°C (5 menit) – 260°C (10°C/menit), suhu injeksi 250°C, suhu detektor 280°C, dan gas pembawa Helium.

Spektrum standar ME (Methyl Eugenol) (*3,4-dimethoxy allylbenzene*) dibuat dengan menyuntikkan 0,1 µl (ME-heksana, 1 : 4) ke dalam alat GC yang sudah diprogram, sehingga diperoleh suatu puncak senyawa metileugenol pada waktu retensi tertentu. Dengan cara yang sama dibuat spektrum dari larutan heksana saja. ME standard yang dipakai memiliki kemurnian 98% (Sigma-Aldrich Chemicals, Nederland). Ekstrak yang mengandung ME akan memberikan puncak pada waktu retensi yang hampir sama. Hasil spektrum GC dicocokkan dengan data ekstrak yang disukai lalat buah.

## Hasil dan Pembahasan

Sampel tumbuhan terdiri dari 9 famili, yakni: Acanthaceae, Anonaceae, Asteraceae, Compositae, Gramineae, Labiatae, Myrtaceae, Piperaceae dan Rutaceae (Tabel 1), merupakan famili yang sangat banyak dijumpai. *Ocimum basilicum* walaupun sudah diketahui mengandung ME dan hasilnya sudah dipasarkan sengaja diambil dalam penelitian ini, untuk memastikan apakah tumbuhan yang sama dari daerah yang berbeda memiliki kandungan utama yang sama. Rataan rendemen ekstrak heksana  $2.04 \pm 0.63$  gram. *Rotary evaporator* digunakan untuk mengeringkan heksana dalam ekstrak agar tidak terjadi penguapan komponen minyak atsiri dalam ekstrak, sehingga keberadaan minyak atsiri dalam ekstrak tetap dipertahankan.

*Rearing* lalat buah dilakukan pada kondisi suhu ruangan  $30,52 \pm 1,09^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan  $80,10 \pm 1.27\%$ . Rataan hasil *rearing* lalat buah selama percobaan adalah  $36,30 \pm 3,68$  (n=10) untuk jantan dan  $36,50 \pm 6,52$  (n=10) betina, ratio betina : jantan (1:1).

Hasil uji ekstrak dengan metoda tabung-Y, memperlihatkan bahwa dari 20 ekstrak yang diuji enam di antaranya memberikan hasil atraktif yang positif pada lalat buah. Keenam tumbuhan tersebut adalah *Cymbopogon nardus*, *Ocimum basilicum*, *Cymbopogon citratus*, *Cananga odorata*, *Ruta graveolens*, *Hyptis suaveolens* dan termasuk kontrol ME (Tabel 1).

Untuk memastikan apakah ketertarikan lalat buah pada suatu tumbuhan disebabkan keberadaan ME, maka konfirmasi kualitatif kandungan ME dilakukan dengan GC. Enam sampel tumbuhan yang memberikan respon terhadap lalat buah diamati keberadaan ME-nya dengan membandingkan spektrumnya dengan spektrum standar ME. Spektrum ME memberikan puncak tunggal pada waktu retensi 14,761 menit. Ini berarti bila suatu ekstrak tumbuhan memiliki puncak pada waktu retensi sekitar 14,761 menit, boleh jadi ekstrak tersebut mengandung ME.

Dari data spektrum hanya lima tumbuhan yang menunjukkan keberadaan ME yakni *C. nardus*, *O. basilicum*, *C. citratus*, *C. odorata*, dan *H. suaveolens*, seperti terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Tumbuhan yang dikoleksi, nama daerah, nama Latin, famili serta bagian tumbuhan yang diambil untuk pembuatan ekstrak

No. kode	Nama daerah	Nama Latin	Famili	Bagian yang diambil
1	Sodah harum	<i>Asystasia intrusa</i> D.L.	Acanthaceae	D
2	Serai	<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle	Gramineae	H
3	Selasih	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Labiatae	D
4	Subang-subang	<i>Hyptis capitata</i> Jacq	Labiatae	D
5	Serai arum	<i>Cymbopogon citratus</i> D.C.	Gramineae	D
6	Siriah-siriah	<i>Piper somentosum</i>	Piperaceae	D
7	Karamunting	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i> Roux	Myrtaceae	D
8	Kenanga	<i>Cananga odorata</i> Hook	Anonaceae	B
9	Pansitan	<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	Piperaceae	H
10	Sintrong	<i>Crassocephalum crepidioides</i> Benth	Asteraceae	D
11	Sirangak	<i>Eupatorium ensifolium</i> HBK.	Asteraceae	D
12	Linju	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	D
13	Seruni	<i>Wedelia biflora</i> L.DC.	Compositae	H
14	Ingg	<i>Ruta graveolens</i> L.	Rutaceae	D
15	Bluntas	<i>Pluchea indica</i> L.	Asteraceae	D
16	B rangka ayam	<i>Celocia argentea</i> L.	Compositae	B
17	Siriah kantuik	<i>Pipper mollissimum</i> B.L.	Piperaceae	D
18	Ruku rimbo	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit	Labiatae	D
19	Daun Angik	<i>Leucas zeylanica</i> R. BR.	Labiatae	D
20	Aka lai	<i>Anisomeles indica</i> (L.) O.K.	Compositae	H

Keterangan: H = herba (semua bagian kecuali akar)

D = daun

B = bunga

Almahdy, dkk.

Ekstrak *R. graveolens* dari data spektrum GC tidak menunjukkan keberadaan ME, namun memberikan respon positif dengan uji Tabung-Y (Tabel 3). Menurut Ojala (2001), kandungan terbanyak dalam *R. graveolen* bukan ME, melainkan 2-undecanone (50-90%) sebagai komponen utama, 2-haptanol, 2-nonanol, 2-nonanone, limonene, pinene, anisic acid, dan phenol; flavonoids seperti kuersitin dan rutin; senyawa kumarin seperti bergapten, daphnoretin, isoimperatorin, naphthoherniarin,

psoralen, pangelin, rutamarin, rutarin, dan umbelliferone; alkaloids seperti arborinine, g fagarine, graveoline, graveolinine kokusagine dan rutacridine. Ada dua ha yang menarik pada ekstrak di atas, pertama bahwa dalam penelusuran pustaka tumbuhan di atas belum pernah dilaporkan penggunaannya sebagai sumber bahan atraktif bagi lalat buah *B. dorsalis*, dan yang kedua adalah bahwa tumbuhan di atas juga tidak mengandung ME namun bersifat atraktan.

**Tabel 2.** Daftar ekstrak dan waktu retensi yang memberikan puncak maksimum sekitar 14,761 menit

No	Nama Ekstrak	Waktu retensi puncak (menit)
1	<i>C. nardus</i>	14,861
2	<i>O. basillicum</i>	14,625
3	<i>C. citratus</i>	14,834
4	<i>C. odorata</i>	14,836
5	<i>H. suaveolens</i>	14,625
<b>Pembanding ME</b>		<b>14,761</b>

**Tabel 3.** Keberadaan metileugenol dalam ekstrak hasil konfirmasi GC dan uji dengan tabung Y

No	Nama tumbuhan/pembanding	Kandungan ME (diamati dengan GC)	Hasil uji dengan tabung-Y
1	<i>Asystasia intrusa</i> D.L.	-	-
2	<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle	O	+
3	<i>Ocimum basillicum</i> L.	O	+
4	<i>Hyptis capitata</i> Jacq	-	-
5	<i>Cymbopogon citratus</i> D.C.	O	+
6	<i>Piper somentosum</i>	-	-
7	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i> Roux	-	-
8	<i>Cananga odorata</i> Hook	O	+
9	<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	-	-
10	<i>Crassocephalum crepidioides</i> Benth	-	-
11	<i>Eupatorium ensifolium</i> HBK.	-	-
12	<i>Bidens pilosa</i> L.	-	-
13	<i>Wedelia biflora</i> Jack	-	-
14	<i>Ruta graveolens</i> L.	-	+
15	<i>Pluchea indica</i> L.	-	-
16	<i>Celocia argentea</i> L.	-	-
17	<i>Pipper mollissimum</i> B.L.	-	-
18	<i>Hyptis suaveolens</i> Poit	O	+
19	<i>Leucas zeylanica</i> R. BR.	-	-
20	<i>Anisomeles indica</i> (L.) O.K.	-	-
<b>ME</b>		<b>O</b>	<b>+</b>

Keterangan : + menunjukkan respon  
 - tidak menunjukkan respon  
 o mengandung ME

## Kesimpulan

Sebanyak lima tumbuhan dari 20 tumbuhan yang diteliti diketahui yang dapat digunakan sebagai sumber ME yakni: *C. nardus*, *O. basillicum*, *C. citratus*, *C. odorata*, dan *H. suaveolens*. *R. graveolens* yang tidak menunjukkan keberadaan ME dapat dianggap sebagai kandidat atraktan bukan ME. Untuk itu kajian kimia lebih lanjut diperlukan untuk menentukan kandungan senyawa aktif pada *R. graveolens* yang berperan sebagai atraktan nabati yang ramah lingkungan.

## Daftar Pustaka

- Abdo, K.M. 2001. 14-Week toxicity and cell proliferation of methyl-eugenol-administered gavage to F344 rats B6C3F1 mice. *Food Chem.Tox.* 39, 3030-316
- Bryn H. Daisy, Gary, A.S., Uvidelio, C., David Ezra, Joe Sears, David, Weaver, K. and Justin B. Runyon. 2002. Naphthalene, an insect repellent, is produced by *Muscodor vitigenus*, a novel endophytic fungus. *Microbiology.* 148: 3737-3741.
- Chuah, C.H., L.E., Yong, H.S. and Goh, S.H. 1997. Methyl eugenol a Fruit Fly Attractant from the browning leaves of *Proiphys amboinensis* (Amaryllidaceae). *Biochem. Syst. Ecol.* 25, 391-393.
- Harborne, J.B. 1984. *Phytochemical Methods*, 2<sup>nd</sup> Ed., Chapman and Hall, New York.
- Kardinan, A. 1999. Prospek Minyak Daun *Melaleuca bracteata* Sebagai Pengendali Populasi Hama Lalat Buah di Indonesia, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian.* 18 (1): 73-77.
- Koschier, E.H., de Kogel, W.J. and Visser, J.H. 2000. Assessing the attractiveness of volatile plant compounds to western flower thrips (*Frankliniella occidentalis* Pergande). *Journal of Chemical Ecology.* 26(12): 2643-2655.
- Pranata, S.F. 2003. Phytochemical As Bioactive Agents. *Biota* VIII (2) : 95-96
- Purwijatiningsih, E. 2000. Mengenal tumbuhan Berkhasiat Obat. *Biota* V (2): 87-88
- Ojala, T. 2001. Biological Screening of Plant Coumarins. *Dissertation*, Faculty of Science of the University of Helsinki, Helsinki
- Sutrisno, S. 1991. Current Fruit Fly Problems in Indonesia. *Proceeding of the International Symposium the Biology and Control of Fruit Flies*. Jointly organized by the Food and Fertilizer of Technology Center The University of The Ryukyus. The Okinawa Prepectural Government. Held at Ginowan, Okinawa, Japan. Pp 72-78.
- Tan, K.H., Nishida, R. and Toong, J.C. 2002. Floral synomone of a wild orchid *Bulbophyllum cheiri*. Lures *Bactrocera* Fruit Flies for Pollination, *J. Chem. Ecol.* 28:1161-1172.
- Trisawa, I.M. 1999. *Melaleuca bracteata* : Sumber atraktan nabati lalat buah yang ramah lingkungan dan ekonomis. *Prosiding Seminar Nasional*. Peranan Entomologi dalam Pengendalian Hama yang Ramah Lingkungan dan Ekonomis. Bogor 16 Feb 1999. PEI Cabang Bogor. 805-812.
- Walker, G.P., Tora V.E., Hamacek, E.L. and Allwood, A.J. 1997. Laboratory-rearing techniques for Tephritid fruit flies in the South Pacific. *in*: Allwood, A.J., Drew, R.A.I. Fruit fly management in the Pacific. *ACIAR Proceedings*. No 76. 267pp.