

PENGGUNAAN LARVA LALAT BUAH *Bactrocera carambolae* (DREW & HANCOCK) UNTUK MENANGKAP DAN MEMONITOR PARASITOID *Fopius Arisanus* (SONAN) DAN *Diacharismimorpha longicaudata* (ASHMEAD) DI KEBUN

Indah A. Nasution, Murni Indarwatmi dan A. Nasroh Kuswadi

Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN

ABSTRAK

PENGGUNAAN LARVA LALAT BUAH *Bactrocera carambolae* (DREW & HANCOCK) SEBAGAI PERANGKAP DAN PEMONITOR PARASITOID *Fopius arisanus* (SONAN) DAN *Diacharismimorpha longicaudata* (ASHMEAD) DI KEBUN. Lalat buah *Bactrocera carambolae* terserang oleh parasitoid *Fopius arisanus* (SONAN) dan *Diacharismimorpha longicaudata* (ASHMEAD). Parasitoid akan dikembangkan di laboratorium untuk disebar sebagai agen hayati. Sebelum disebar ke lapangan, inang parasitoid (larva lalat buah) terlebih dahulu akan diradiasi dengan sinar gamma. Telah diuji penggunaan larva dalam berbagai instar, dalam buah yang diinfestasi dan dalam makanan buatan, yang dipasang di kebun belimbing sebagai perangkap dan pemonitor keberadaan parasitoid *F. arisanus* dan *D. longicaudata*. Parasitoid diharapkan bertelur pada larva yang dipasang, sehingga sejumlah keturunan yang diperoleh dapat diamati di laboratorium. Hanya larva dalam buah yang mampu memperangkap parasitoid sementara larva dalam makanan buatan tidak dapat melakukannya. Baik *D. longicaudata* maupun *F. arisanus* dapat terkumpul dari larva instar 1 – 3, hal ini menunjukkan bahwa parasitoid tersebut meletakkan telur pada ketiga instar tersebut, akan tetapi *F. Arisanus* cenderung lebih menyukai instar 1. Di kebun seluas 2 ha dengan derajat parasitasi $\pm 19,16\%$ dengan 20 buah perangkap terpasang, parasitoid dapat tertangkap di 10 perangkap (50%). Jumlah parasitoid yang terkumpul dari perangkap sejalan dengan persentase parasitasi larva lalat buah di lapang, namun untuk dapat digunakan sebagai monitoring hubungan antara keduanya perlu dipelajari lebih lanjut. Dalam data pengamatan awal ini, parasitoid dapat tertangkap pada derajat parasitasi sebesar diatas 15%.

Kata kunci : Parasitoid, *Fopius arisanus*, *Diacharismimorpha longicaudata*, lalat buah *Bactrocera carambolae*

ABSTRACT

THE USE OF *Bactrocera carambolae* (DREW & HANCOCK) LARVAE TO TRAP AND TO MONITOR THE PARASITIDS OF *Fopius arisanus* (SONAN) AND *Diacharismimorpha longicaudata* (ASHMEAD) IN THE FIELD. The use of *B. carambolae* fruit fly larvae of different instars on artificial diet and infested on carambola fruits put in carambola orchard to trap and to monitor the present of *F. arisanus* and *D. longicaudata* parasitoids were tested. The parasitoids in the field were expected to lay eggs on the fruit fly larvae, so that the number of spring on the host could be observed in the laboratory. Only larvae in the fruits were able to trap parasitoids, while those on artificial diet were not. Both *D. longicaudata* and *F. arisanus* were collected from the 1st-3rd instar larvae showing that the parasitoids laid eggs on those instar, however *F. arisanus* tend to prefer the 1st instar. In the orchard of two hectar with $\pm 19,16\%$ level of parasitisme and 20 trap fruits, the parasitoids were trapped on about 10 fruits (50%). The number of parasitoids collected increased in the connection with the increase of parasitisme level in the field, however to be used in a monitoring program, the relationship between the two have to be studied further. Results in this preliminary observation showed that by this system parasitoids were only trapped when the level of parasitisme was higher than 15%.

Key words : Parasitoid, *Fopius arisanus*, *Diacharismimorpha longicaudata*, fruit fly, *Bactrocera carambolae*

PENDAHULUAN

Lalat buah *Bactrocera carambolae* (Diptera : Tephritidae) yang menyebar di seluruh kepulauan di Indonesia kecuali Papua, merupakan hama penting tanaman buah-buahan di Indonesia (1). Di beberapa daerah di Indonesia, lalat buah tersebut terserang oleh beberapa jenis parasitoid

antara lain adalah *Fopius arisanus* (*Biosteres* sp) dan *Diacharismimorpha longicaudata* (*Opius* sp) (2). Lalat buah yang dibiakan secara massal dilaboratorium digunakan sebagai inang parasitoid. Parasitoid dikembangkan di laboratorium untuk dilepas sebagai agen pengendali hayati. Inang parasitoid (lalat buah) sebelum dilepas ke alam, terlebih dahulu diradiasi

dengan sinar gamma agar serangga yang tidak terparazit oleh parasitoid tetap aman saat dilepas ke lapang. Pelepasan parasitoid ini akan mendukung pengendalian hama lalat buah dengan Teknik Serangga Mandul (TSM).

Induk parasitoid diperoleh dengan cara mengumpulkan buah-buahan busuk yang terserang lalat buah dari daerah sebaran parasitoid. Agar supaya pengumpulan parasitoid dapat dilakukan setiap saat, diciptakan perangkap parasitoid berupa buah belimbing yang telah diinokulasi hama lalat buah di laboratorium, apabila dipasang di kebun, parasitoid akan tertarik untuk bertelur pada larva lalat buah yang ada di dalam buah tersebut.

Parasitoid yang muncul dari kepompong lalat buah dari buah perangkap akan digunakan sebagai induk dalam pembentukan koloni parasitoid di laboratorium. Teknik tersebut merupakan teknik yang tepat untuk memerangkap parasitoid dari alam, sehingga dapat digunakan untuk menangkap parasitoid sebanyak-banyaknya tanpa tergantung pada buah-buahan yang busuk di lapang.

BAHAN DAN METODA

Pemeliharaan Lalat Buah

Untuk pemeliharaan lalat buah, lalat dewasa dipelihara dalam kurungan berukuran 70 x 70 x 125 cm, yang dindingnya terbuat dari triplek. Kurungan diletakkan di dalam ruangan AC dengan suhu 26 – 27 °C. Lebih kurang 2 liter kepompong yang siap muncul menjadi dewasa (umur 0 hari) dimasukkan ke dalam kurungan. Lalat dewasa diberi makanan yang terdiri dari gula pasir, protein hidrolisat, dan air minum diberi melalui karet busa jenuh air dan dipasang di permukaan dinding kaca pada bagian atas.

Lalat mulai bertelur setelah berumur 10 hari, kemudian pengumpulan telur dengan cara memasukkan botol peneluran kedalam dinding depan/pintu yang telah tersedia. Telur diinokulasikan kedalam makanan buatan yang terdiri dari sekam gandum, ragi roti, gula pasir, HCl, benzoat dan air (3). Telur menjadi larva instar III setelah berumur 7 hari dan siap meloncat kedalam media serbuk gergaji untuk berkepompong.

Penggunaan Perangkap Parasitoid

Lalat buah *B. carambolae* yang dipelihara di laboratorium diinfeksi ke buah belimbing.

Untuk menginfeksi buah dengan larva lalat buah, digunakan larva dari berbagai umur yaitu 1 s/d 8 hari. Buah-buahan yang telah terinfeksi dipasang dengan digantung di kebun untuk memerangkap parasitoid dari alam. Setelah 2 hari buah-buahan yang telah terparazit dikumpulkan kembali untuk diamati jumlah dan jenis parasitoidnya. Larva lalat buah yang dipelihara dalam makanan buatan digunakan juga sebagai perangkap. Perangkap dari makanan buatan dimasukkan ke dalam kain organdi, diikat lalu digantung dipohon.

Pengamatan dilakukan di kebun belimbing di daerah Blitar, Jatim dan Cibubur pada bulan Mei, Juli, September dan Nopember 2006.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan perangkap parasitoid yang terbuat dari belimbing yang telah terinfeksi lalat buah *B. carambolae* dilakukan di dua lokasi yaitu di daerah Blitar, Jatim dan daerah Cibubur, Jakarta Timur. Di daerah Blitar, Jatim, perangkap terdiri dari buah belimbing dan makanan buatan dengan menggunakan umur larva yang berumur 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 hari, masing-masing 5 buah perangkap. Data hasil tangkapan parasitoid dari buah belimbing disajikan pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 dapat terlihat bahwa di daerah Blitar dengan menggunakan larva umur 1 hari, tidak tertangkap parasitoid. Pada larva umur 2, 3 hari tertangkap oleh parasitoid spesies *D. longicaudata*, demikian juga pada larva umur 5 dan 6 hari tertangkap parasitoid spesies *D. Longicaudata*, pada larva umur 4 hari tidak tertangkap parasitoid. Pada larva umur 6 hari persentase buah yang terserang parasitoid tertinggi yaitu sebesar 40 %. Parasitoid *F. arisanus* tidak ada yang tertangkap pada masing-masing umur larva. Persentase parasitoid dari perangkap belimbing di daerah Blitar kecil sekali, rata-rata hanya dibawah 1 %.

Data hasil tangkapan parasitoid dari perangkap larva dalam makanan buatan di Blitar disajikan pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa dengan menggunakan perangkap dari makanan buatan, tidak ada parasitoid yang tertangkap untuk kedua jenis parasitoid, pada semua umur larva. Hal ini menunjukkan bahwa larva lalat buah yang terdapat dalam makanan buatan, tidak efektif digunakan sebagai perangkap parasitoid.

Data hasil tangkapan parasitoid di Cibubur disajikan pada Tabel 3. Terlihat bahwa hasil tangkapan parasitoid dengan menggunakan 2

umur larva yaitu umur 5 s/d 7 hari dan larva umur 2 s/d 4 hari Cibubur pada bulan Mei dengan masing-masing 10 perangkap buah. Di daerah ini tertangkap dua jenis parasitoid yaitu *D. longicaudata* dan *F. arisanus* (Hymenoptera : Braconidae). Parasitoid *D. longicaudata* dan *F. arisanus* merupakan parasitoid yang menyerang lalat buah (Diptera : Tephritidae). Kedua jenis parasitoid sangat mudah dapat dibedakan dari warna dan ukuran tubuh.

Pada umur larva 5 s/d 7 hari tertangkap kedua jenis parasitoid *D. longicaudata* dan *F. arisanus*, dengan persentase buah yang terserang parasitoid sebesar 30 %. Pada larva umur 2 s/d 4 hari juga tertangkap kedua jenis parasitoid *D. longicaudata* dan *F. arisanus* dengan

buah yang terserang sebesar 70 persen. *F. arisanus* cenderung lebih tertarik pada larva umur 2 s/d 4 hari.

Pada *F. arisanus* tertangkap lebih banyak betina daripada jantan baik pada larva umur 2 s/d 4 hari maupun larva umur 5 s/d 7 hari, sedangkan pada *D. longicaudata* tertangkap lebih banyak jantan baik larva umur 2 s/d 4 hari maupun larva umur 5 s/d 7 hari.

Larva umur 2 s/d 4 hari lebih efektif memperangkap parasitoid dari pada larva umur 5 s/d 7 hari. Keefektifan mencapai 70 % pada larva 2 s/d 4 hari dan 30 % pada larva umur 5 s/d 7 hari. Parasitoid lebih suka meletakkan telurnya pada larva umur 2 s/d 4 hari daripada larva umur 5 s/d 7 hari.

Tabel 1. Hasil tangkapan parasitoid dari buah belimbing di Blitar bulan Mei tahun 2006

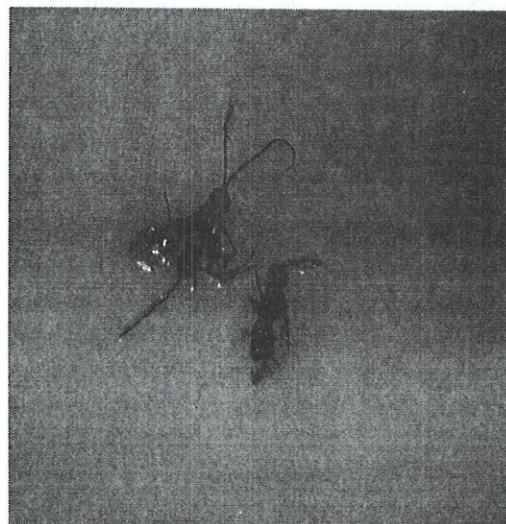
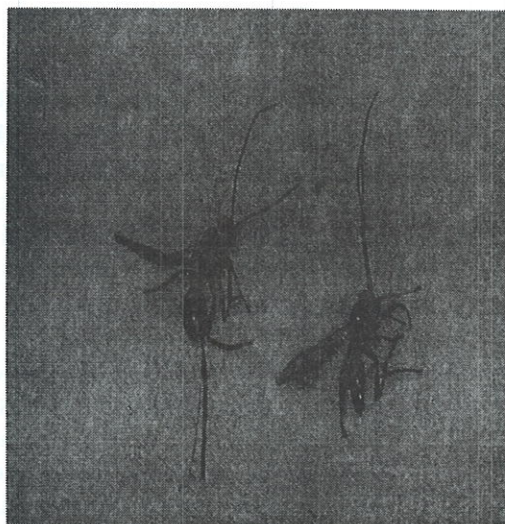
Umur larva	Ulangan	Jlh kppg	Jenis parasitoid		Persentase parasitoid (%)	Persentase Buah yang terserang parasitoid
			<i>Diacharismimorpha longicaudata</i>	<i>Fopius aiusanus</i>		
1	1	1	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	
	3	0	0	0	0	
	4	20	0	0	0	
	5	58	0	0	0	
2	1	0	0	0	0	20
	2	0	0	0	0	
	3	159	1	0	0,62	
	4	102	0	0	0	
	5	181	0	0	0	
3	1	0	0	0	0	20
	2	0	0	0	0	
	3	14	0	0	0	
	4	81	1	0	1,23	
	5	51	0	0	0	
4	1	120	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	
	3	75	0	0	0	
	4	110	0	0	0	
	5	85	0	0	0	
5	1	138	0	0	0	20
	2	159	1	0	0,77	
	3	13	0	0	0	
	4	180	0	0	0	
	5	0	0	0	0	
6	1	43	0	0	0	40
	2	87	1	0	1,1	
	3	36	0	0	0	
	4	189	1	0	0,53	
	5	13	0	0	0	

Tabel 2. Hasil tangkapan parasitoid dari makanan buatan di Blitar bulan Mei tahun 2006

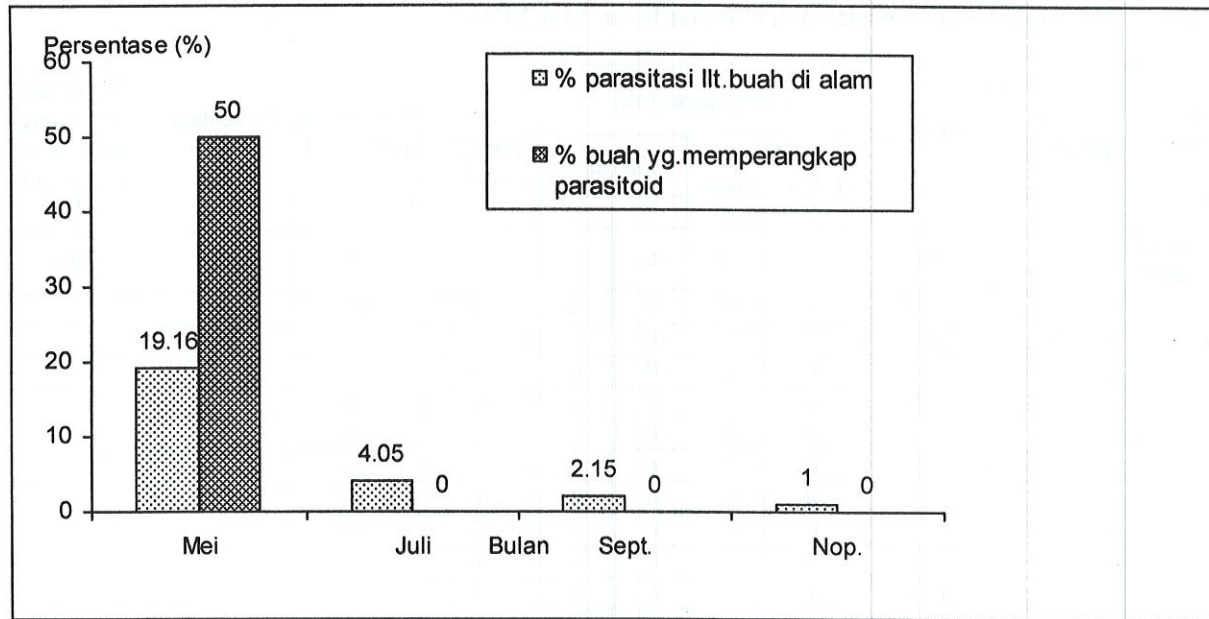
Umur larva (hari)	Ulangan	Jlh kppg	Jenis parasitoid		Persentase parasitoid (%)	Persentase Buah yang terserang parasitoid (%)
			<i>Diacharismim orpha longicaudata</i>	<i>Fopius aiusanus</i>		
1	1	22	0	0	0	0
	2	28	0	0	0	
	3	18	0	0	0	
	4	18	0	0	0	
	5	25	0	0	0	
2	1	24	0	0	0	0
	2	2	0	0	0	
	3	84	0	0	0	
	4	64	0	0	0	
	5	20	0	0	0	
3	1	59	0	0	0	0
	2	31	0	0	0	
	3	17	0	0	0	
	4	27	0	0	0	
	5	21	0	0	0	
4	1	65	0	0	0	0
	2	85	0	0	0	
	3	65	0	0	0	
	4	26	0	0	0	
	5	11	0	0	0	
5	1	56	0	0	0	0
	2	35	0	0	0	
	3	96	0	0	0	
	4	78	0	0	0	
	5	14	0	0	0	
6	1	65	0	0	0	
	2	60	0	0	0	
	3	45	0	0	0	
	4	50	0	0	0	
	5	70	0	0	0	

Tabel 3. Hasil tangkapan parasitoid di Cibubur bulan Mei 2006

Umur larva	No perangkap	Jlh Kppg	Jenis parasitoid				Jlh parasitoid	Persentase parasitoid (%)	Persentase di alam (%)	Persentase buah yang terserang parasitoid (%)
			<i>D. longicaudata</i>		<i>F. arisanus</i>					
			♀	♂	♀	♂				
5 s/d 7 hari	1	29	0	1	0	0	1	3,4	19,16	30
	2	0	0	0	0	0	0	0		
	3	39	0	0	0	0	0	0		
	4	0	0	0	0	0	0	0		
	5	51	1	3	0	0	4	7,8		
	6	3	0	0	0	0	0	0		
	7	85	0	1	6	0	7	8,2		
	8	0	0	0	0	0	0	0		
	9	3	0	0	0	0	0	0		
	10	0	0	0	0	0	0	0		
		Jumlah	1	4	6	0	11			
2 s/d 4 hari	1	28	1	2	2	3	8	28,6		70
	2	49	1	0	14	9	24	48,9		
	3	84	0	1	4	6	11	13,1		
	4	9	0	0	0	1	1	11,1		
	5	-	-	-	-	-	-	-		
	6	16	0	1	7	0	8	50		
	7	63	0	0	8	6	14	22,2		
	8	31	0	0	12	5	17	54,84		
	9	1	0	0	0	0	0	0		
	10	5	0	0	0	0	0	0		
		Jumlah	2	4	47	30	83			
		Jumlah total	3	8	53	30	94			



Gambar 1. Jenis parasitoid yg tertangkap :
 (A) *Diachasmimorpha longicaudata*
 (B) *Fopius arisanus*



Gambar 2. Hubungan antara tingkat parasitasi parasitoid lalat buah di alam dengan kemampuan buah untuk memperangkap parasitoid

Pada Gambar 2 dapat dilihat hubungan antara tingkat parasitasi parasitoid lalat buah di alam dengan kemampuan buah untuk memperangkap parasitoid. Pada bulan Mei, tingkat parasitasi parasitoid di alam cukup tinggi yaitu sebesar 19,16 %. Hal ini sejalan dengan persentase buah yang dapat memperangkap parasitoid yaitu sebesar 50 %. Pada bulan Juli, September dan Nopember, tingkat parasitasi parasitoid di alam rendah, hal ini juga sejalan dengan persentase buah yang dapat memperangkap parasitoid sebesar 0 %. Semakin tinggi tingkat parasitasi parasitoid di alam maka semakin tinggi juga persentase buah yang dapat memperangkap parasitoid.

KESIMPULAN DAN SARAN

Larva yang berada dalam buah mampu memperangkap parasitoid lebih baik daripada larva yang berada dalam makanan buatan. Parasitoid *Diacharismimorpha longicaudata* dan *Fopius arisanus* dapat terkumpul dari perangkap yang mengandung larva instar I, II dan III yang menunjukkan bahwa parasitoid meletakkan telur pada ketiga instar tersebut, tetapi *F. Arisanus* cenderung menyukai larva instar I. Di kebun seluas 2 ha dengan derajat parasitasi \pm 19,16% dengan 20 buah perangkap terpasang, parasitoid dapat tertangkap di 10 perangkap (50%).

Jumlah parasitoid yang terkumpul dari perangkap sejalan dengan persentase parasitasi larva lalat buah di lapang, semakin tinggi tingkat parasitasinya semakin tinggi pula jumlah parasitoid yang tertangkap, namun untuk dapat digunakan sebagai monitoring hubungan antara keduanya perlu dipelajari lebih lanjut. Dalam data pengamatan awal ini, parasitoid dapat tertangkap pada derajat parasitasi sebesar diatas 15%. Data ini masih awal, jadi masih perlu pengamatan yang lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. SIWI, SRI SUHARNI, PURNAMA HIDAYAT dan SAPUTA, Taksonomi dan Bioekologi. Lalat Buah Penting Di Indonesia, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Bogor (2006) 65 halaman.
2. AHSOL HASYIM, SRI SUHARNI, dkk, Lalat Buah, Identifikasi, Status dan Pengelolaannya di Indonesia, Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jakarta (2005) 67 halaman.

3. KUSWADI, A.N., INDAH A. NASUTION, M. INDARWATMI dan DARMAWI, Pembiakan Massal Lalat Buah *Bactrocera carambolae* Dengan Makanan Buatan, Disampaikan dalam seminar nasioanal Pengendalian Hayati, Pusat Studi Pengendalian Hayati, UGM, Yogyakarta, 12-13 Juli 1999, (1999).
Egg-Larval Parasitoid, *Fopius (Biosteres) arisanus*, for Augmentative Biological Control of Tephritid Fruit Flies. Dalam Area Wide Control of Fruit Flies and Other Insect Pest. Editor Keng-Hong Tan. Penerbit Universitas Sains Malaysia, Pulau Pinang (2000) hal. 725-731.
 4. RUHYAT SUHERLAN, A., Biologi *Opius sp* Parasitoid Lalat Buah *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera : Tephritidae), Skripsi. Universitas Brawijaya, Fakultas Hama dan Penyakit Tumbuhan, Malang, (2002).
 5. LAWRENCE, PAULINE O., ERNEST J. HARRIS and RENATO C. BAUTISTA, Development and Reproductive Biology of the Egg-Pupal Parasite, *Fopius arisanus* in *Anastrepha suspense*, a New Tephritid Host, Dalam Area Wide Control of Fruit Flies and Other Insect Pest. Editor Keng-Hong Tan. Penerbit Universitas Sains Malaysia, Pulau Pinang. (2000) hal. 739-748.
 6. HARRIS, E.J., RENATO C. BAUTISTA, and JOHN P. SPENCE, Utilisation of the
7. VARGAS, ROGER. I., MOHSEN M. RAMADAN, Comparison of Demographic Parameter: Six Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) and their Fruit Fly (Diptera : Tephritidae) Hosts. Dalam Area Wide Control of Fruit Flies and Other Insect Pest. Editor Keng-Hong Tan. Penerbit Universitas Sains Malaysia, Pulau Pinang, (2000) hal. 733-737.
 8. SOESILAHADI, RCH. dan SOELAKSONO SASTRODIHARJO, Jenis-jenis Parasitoid Lalat Buah *Bactrocera spp.* Dalam Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Artropoda pada Sistem Produksi Pertanian, Diterbitkan oleh Perhimpunan Entomologi Indonesia dan Yayasan Keanekaragaman Hayati Indonesia, Bogor (2001) hal. 291-299.
-

