

**PENGARUH *Arachis pintoii* DAN *Ageratum conyzoides* TERHADAP TINGKAT
PARASITASI PARASITOID LALAT BUAH PADA PERTANAMAN
BELIMBING**

Muhamad Luthfie Tri Meiadi, Toto Himawan, Sri Karindah

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 65145

ABSTRACT

Fruit flies is one of the important pest on starfruit. Natural enemies of fruit flies not fully utilized as biological control agents. The most important of natural enemies on fruit flies is parasitoids. However, the level of parasitism in the field is still low. The increasing level of parasitism on fruit flies can be induced by providing suitable refugia area. The aim of this study was to elucidate the effect of *Arachis pintoii* Krapov. & W.C. Greg. and *Ageratum conyzoides* Linn. to the level of parasitism on fruit flies. The experiment was designed in Randomized Block Design with three treatments. There were three species of parasitoids which emerged from *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock pupae, i.e *Fopius* sp., *Diachasmimorpha* sp., and *Tetrastichus* sp.. The mean number of parasitoids emerged fruit from *B. carambolae* on starfruit's tree surrounded by *A. pintoii*, *A. pintoii* and *A. conyzoides*, and control were 7,33, 7,43, and 0,93 respectively. The parasitism level of fruit flies parasitoids on starfruit's tree surrounded *A. pintoii*, *A. pintoii* and *A. conyzoides*, and control were 24,87%, 20,94%, and 3,64%, respectively. When *A. pintoii* and *A. conyzoides* were planted in combination, they decreased the level of parasitism on *B. carambolae*.

Keywords: Natural enemy, Refugia, *Bactrocera carambolae*

ABSTRAK

Lalat buah merupakan salah satu hama penting pada tanaman belimbing. Musuh alami lalat buah belum dimanfaatkan secara maksimal sebagai agens pengendalian hayati. Musuh alami lalat buah yang terpenting ialah parasitoid. Populasi parasitoid di lapangan sangat rendah karena kurang tersedianya lingkungan yang mendukung kehidupan parasitoid. Salah satu upaya konservasi parasitoid ialah penyediaan refugia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Arachis pintoii* Krapov. & W.C. Greg. dan *Ageratum conyzoides* Linn. terhadap jenis, jumlah, dan tingkat parasitasi parasitoid lalat buah pada tanaman belimbing. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari tiga perlakuan. Parasitoid yang ditemukan memparasit *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock ialah *Fopius* sp., *Diachasmimorpha* sp., dan *Tetrastichus* sp.. Rerata jumlah parasitoid lalat buah pada buah belimbing yang dikelilingi *A. pintoii*, *A. pintoii* dan *A. conyzoides*, serta kontrol masing-masing ialah 7,33, 7,43, dan 0,93 ekor/buah belimbing. Tingkat parasitasi parasitoid pada tanaman belimbing yang dikelilingi oleh *A. pintoii*, *A. pintoii* dan *A. conyzoides*, serta kontrol masing-masing ialah 24,87%, 20,94%, dan 3,64%. *A. pintoii* dan *A. conyzoides* tidak sesuai jika dikombinasikan karena dapat menurunkan tingkat parasitasi parasitoid pada *B. carambolae*.

Kata Kunci: Musuh alami, Refugia, *Bactrocera carambolae*

PENDAHULUAN

Produksi belimbing di Indonesia cenderung fluktuatif selama 5 tahun terakhir (Dirjenhorti, 2014). Hama yang berperan penting dalam menurunkan produksi belimbing ialah lalat buah (Sutrisno, 1991). Lalat buah mempunyai musuh alami, yang terbanyak dan terpenting ialah parasitoid yang dapat digunakan sebagai agens pengendalian hayati (Putra, 1997). Parasitoid lalat buah yang telah diidentifikasi di Indonesia ialah *Fopius* sp., *Diachasmimorpha* sp., *Tetrastichus* sp., *Spalangia* sp., *Asobara* sp., dan *Agasnaspis* sp. (Suputa *et al.*, 2006a).

Populasi parasitoid lalat buah di lapangan sangat rendah karena kurang tersedianya lingkungan yang mendukung kehidupan parasitoid lalat buah. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya konservasi parasitoid lalat buah mengingat pentingnya peran parasitoid lalat buah dalam pengendalian hama lalat buah. Salah satu upaya konservasi parasitoid lalat buah ialah dengan penyediaan refugia. Refugia ialah kawasan dengan vegetasi di dalam atau di sekitar lahan pertanian yang berfungsi sebagai sumber kehidupan musuh alami. Sumber makanan bagi parasitoid di lapangan dapat berupa nektar bunga, embun madu, cairan inang atau *host feeding* (Powell, 1986 dalam Herlinda *et al.*, 2008). Tumbuhan berbunga selain sebagai sumber pakan juga berperan sebagai tempat berlindung (*shelter*) sebelum inang utama hadir di pertanaman. Gulma yang memiliki bunga seperti *Acalypha australis* Linn., *Amaranthus spinosus* Linn., dan *Ageratum conyzoides* Linn. di sekitar pertanaman belimbing dapat meningkatkan parasitasi parasitoid pada *B. carambolae* (Karindah *et al.*, 2010). Pada perkebunan lada, tumbuhan berbunga *Arachis pintoi* Krapov. & W.C. Greg. yang digunakan sebagai penutup tanah dapat

meningkatkan parasitasi *Spathius piperis* parasitoid terhadap penggerek batang lada (Suprpto, 2000).

Suatu kajian yang mendalami hubungan tumbuhan berbunga *A. pintoi* dan *A. conyzoides* di sekeliling pertanaman belimbing dengan jenis, jumlah, dan tingkat parasitasi parasitoid lalat buah belum banyak dipelajari. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh *A. pintoi* dan *A. conyzoides* terhadap jenis, jumlah, dan tingkat parasitasi parasitoid lalat buah pada pertanaman belimbing.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di lahan belimbing Desa Argosuko, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang dan Laboratorium Hama, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2014. Perlakuan pertama adalah pertanaman belimbing yang dikelilingi *A. pintoi*, kedua adalah pertanaman belimbing yang dikelilingi *A. pintoi* dan *A. conyzoides*, dan ketiga sebagai kontrol adalah pertanaman belimbing tanpa dikelilingi *A. pintoi* dan *A. conyzoides*. Masing-masing perlakuan diulang lima kali. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tiga perlakuan.

A. pintoi dan *A. conyzoides* ditanam pada *polybag* ($v = 3$ kg) dan diletakkan di sekeliling tanaman belimbing. Di sekeliling tiap pohon belimbing diletakkan lebih kurang 100 *polybag*. Peletakkan *A. pintoi* dan *A. conyzoides* pada saat buah belimbing rata-rata berumur 14 hari setelah bunga mekar (HSBM). Umur buah satu hari ditentukan sejak semua kelopak bunga rontok dan buah pentil muncul. Jumlah bunga *A. pintoi* dan *A. conyzoides* diamati sebanyak enam kali dengan rentang waktu tujuh hari. Sebelum *polybag* diletakkan di sekeliling pohon

belimbing, lahan di sekitar pohon belimbing dibersihkan dari gulma.

Buah belimbing yang berumur 14 HSBM dibungkus dengan menggunakan plastik berwarna bening. Setelah tujuh hari (21 HSBM), bungkus pada buah belimbing dilepas dan buah diberi label. Buah belimbing dibiarkan terbuka selama tujuh hari untuk memberikan peluang lalat buah meletakkan telurnya pada buah belimbing. Lalat buah mulai menyerang buah belimbing pada umur buah 21 HSBM (Sukirno, 2006). Buah belimbing dipetik setelah tujuh hari. Pemetikan buah belimbing dilakukan sebanyak enam kali dengan selang waktu tujuh hari.

Buah belimbing dibawa ke laboratorium dan diletakkan dalam toples plastik (p = 17 cm, l = 12 cm, t = 14 cm) yang ditutup dengan kain kasa. Pada bagian dasar toples diisi serbuk gergaji setebal 3 cm sebagai media lalat buah membentuk pupa. Kemudian serbuk gergaji ditutup dengan mika plastik agar tidak basah karena air buah. Serbuk gergaji diayak setiap dua hari sekali selama 14 hari untuk mendapatkan pupa lalat buah. Pupa lalat buah yang terkumpul ditempatkan pada toples plastik (d = 9 cm, t = 12 cm) yang ditutup dengan kain kasa. Pupa dipelihara hingga muncul imago lalat buah atau parasitoid. Imago lalat buah atau parasitoid diberi pakan berupa larutan gula sampai imago berumur tiga hari. Selanjutnya imago lalat buah dan parasitoid yang muncul diidentifikasi. Lalat buah diidentifikasi menggunakan Pedoman Identifikasi Lalat Buah Suputa *et al.* (2006b) dan Taksonomi dan Bioekologi Lalat Buah Penting *Bactrocera* spp. (Diptera, Tephritidae) di Indonesia Siwi dan Suputa (2006), sedangkan parasitoid yang diperoleh diidentifikasi menggunakan kunci identifikasi *Parasitoids of Fruit-Infesting Tephritidae* Wharton dan Yonder (2003). Tingkat parasitasi parasitoid

dihitung dengan rumus Wong dan Ramadan (Rejeki, 2008) sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Parasitasi} = \frac{\text{Jumlah pupa terparasit}}{\text{Jumlah total pupa}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji F dengan taraf kesalahan 5%, kemudian dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf kesalahan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lalat Buah *B. carambolae* dan Parasitoid pada Buah Belimbing

Lalat buah yang ditemukan pada buah belimbing ialah *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera: Tephritidae), sedangkan parasitoid yang muncul dari pupa *B. carambolae* pada buah belimbing ialah *Fopius* (Hymenoptera: Braconidae), *Diachasmimorpha* (Hymenoptera: Braconidae), dan *Tetrastichus* (Hymenoptera: Eulophidae).

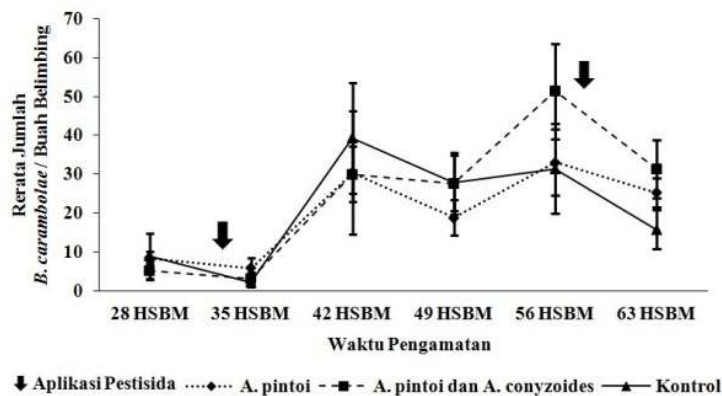
Jumlah pupa dan imago *B. carambolae* dari buah tanaman belimbing yang dikelilingi *A. pintoi*, *A. pintoi* dan *A. conyzoides*, serta tanaman belimbing kontrol berfluktuasi seperti pada Gambar 1 dan 2. Aplikasi pestisida yang dilakukan pada 32 dan 58 HSBM tidak berpengaruh terhadap jumlah pupa dan imago *B. carambolae* pada buah belimbing, karena setelah aplikasi pestisida yaitu pada 42 HSBM terjadi peningkatan jumlah pupa dan imago *B. carambolae*. Aplikasi pestisida dilakukan untuk mengendalikan ulat pada bunga tanaman belimbing yang menyebabkan bunga menjadi rontok. Meningkatnya jumlah pupa dan imago *B. carambolae* pada 42 HSBM diduga karena peletakkan telur *B. carambolae* oleh imago betina pada buah belimbing dilakukan sebelum aplikasi pestisida.

Peletakan *A. pintoi* dan *A. conyzoides* di sekeliling tanaman

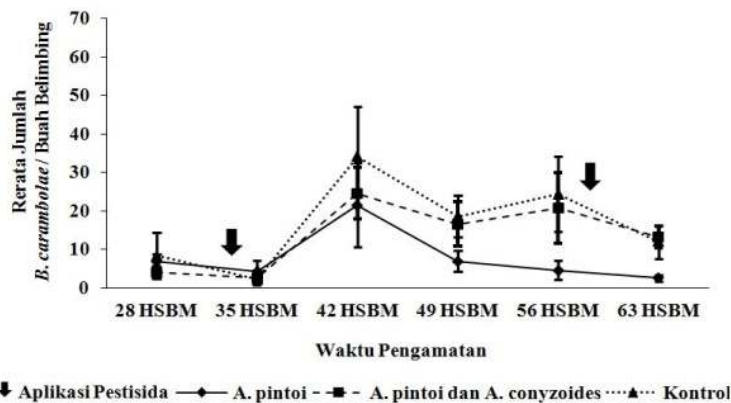
belimbing tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah *B. carambolae* yang menyerang buah belimbing. Jumlah *B. carambolae* yang menyerang buah belimbing diduga dipengaruhi oleh kondisi buah belimbing. Hal ini sependapat dengan penelitian Sukirno (2006) bahwa tingkat kemasakan buah yang berbeda berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan lalat buah, yaitu semakin tua umur buah semakin tinggi intensitas serangan lalat buah.

Rerata jumlah parasitoid yang muncul dari pupa *B. carambolae* pada buah tanaman belimbing yang dikelilingi *A. pintoi* dan *A. conyzoides* serta pada tanaman belimbing kontrol mulai meningkat pada 28 HSBM sampai pada 56 HSBM dan menurun pada 63 HSBM

seperti pada Tabel 1. Meningkatnya jumlah parasitoid diduga dipengaruhi oleh meningkatnya jumlah *B. carambolae* yang menyerang buah belimbing. Hal ini sesuai dengan penelitian Octriana (2010) bahwa peningkatan jumlah populasi lalat buah di kebun akan diikuti dengan peningkatan jumlah parasitoid, sehingga tingkat parasitasi meningkat dan menurunkan jumlah populasi lalat buah yang muncul. Sedangkan menurunnya jumlah parasitoid pada 63 HSBM diduga dipengaruhi oleh aplikasi pestisida pada 58 HSBM. Hal ini sependapat dengan pernyataan Bayram *et al.* (2010, dalam Meidalima, 2013) bahwa aplikasi insektisida secara signifikan berpengaruh terhadap kemunculan imago parasitoid.



Gambar 1. Rerata Jumlah Pupa *B. carambolae* dari Buah Belimbing



Gambar 2. Rerata Jumlah Imago *B. carambolae* yang Muncul dari Pupa pada Buah Belimbing

Peletakkan *A. pintoi* dan *A. conyzoides* di sekeliling tanaman belimbing tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah parasitoid pada 28, 35, 42, 49, dan 63 HSBM, namun berpengaruh nyata pada 56 HSBM. Rerata jumlah parasitoid pada 56 HSBM pada tanaman belimbing yang dikelilingi *A. pintoi* dan yang dikelilingi *A. pintoi* dan *A. conyzoides* lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman belimbing kontrol. Hal ini diduga dipengaruhi oleh peletakan *A. pintoi* dan *A. conyzoides* di sekeliling tanaman belimbing. Menurut penelitian Meidalima (2013) bahwa jumlah parasitoid larva yang ditemukan pada lahan tebu dengan tumbuhan liar berbunga lebih banyak dibandingkan dengan lahan tanpa tumbuhan liar berbunga. Rerata jumlah parasitoid pada tanaman belimbing tanpa dikelilingi *A. pintoi* dan *A. conyzoides* mulai pada pengamatan 28 HSBM sampai pada pengamatan 63 HSBM cenderung lebih rendah daripada tanaman belimbing yang dikelilingi *A. pintoi* dan *A. conyzoides*. Pada pengamatan 28 dan 35 HSBM tidak ditemukan parasitoid yang muncul dari pupa *B. carambolae*.

Fopius sp. merupakan parasitoid yang paling dominan muncul dari pupa *B. carambolae* seperti pada Gambar 3. *Fopius* sp. memiliki ovipositor yang panjang. Ovipositor yang panjang mempermudah *Fopius* sp. untuk

meletakkan telurnya pada larva lalat buah yang berada di dalam buah belimbing. Oleh karena itu, jumlah telur yang diletakkan akan lebih banyak sehingga populasinya menjadi dominan. Menurut Nurhadi (2003) bahwa *Fopius* sp. betina panjang ovipositornya sama atau lebih panjang dari pada tubuhnya. Meskipun *Diachasmimorpha* sp. memiliki ovipositor yang panjang tetapi jumlah imago yang muncul sedikit diduga karena kemampuan bertahan hidup imagonya rendah. Hasil yang sama juga dinyatakan dalam penelitian Rejeki (2008), meskipun ovipositor *Diachasmimorpha* sp. dan *Psytallia* sp. panjang, tetapi kemampuan bertahan hidup imagonya lebih pendek sehingga jumlah telur yang diletakkan lebih sedikit.

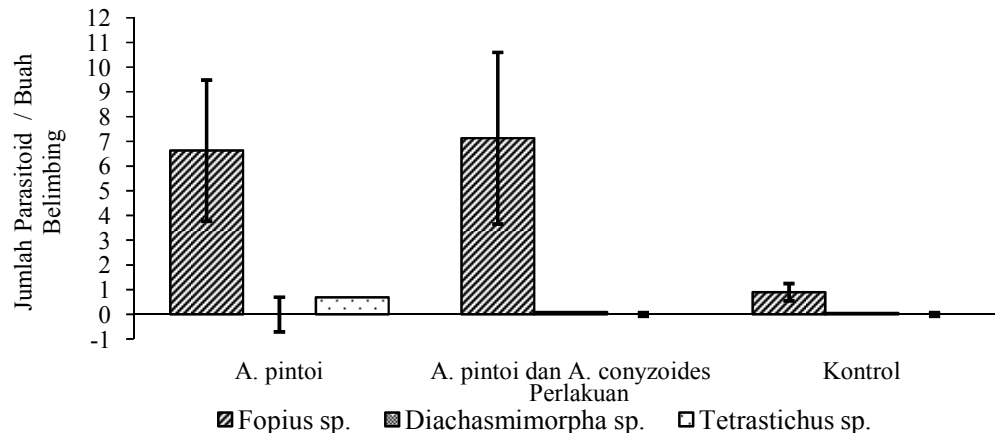
Pengaruh *A. pintoi* dan *A. conyzoides* terhadap Tingkat Parasitasi Parasitoid pada Buah Belimbing

Rerata persentase parasitasi pada tanaman belimbing yang dikelilingi *A. pintoi*, *A. pintoi* dan *A. conyzoides*, serta tanaman belimbing disajikan pada Tabel 2. Peletakkan *A. pintoi* dan *A. conyzoides* di sekeliling tanaman belimbing tidak berpengaruh nyata terhadap rerata persentase parasitasi parasitoid pada 28, 35, 42, dan 63 HSBM, namun berpengaruh nyata pada 49 dan 56 HSBM.

Tabel 1. Rerata Jumlah 3 Jenis Parasitoid yang muncul dari pupa *B. carambolae* pada Buah Belimbing

Perlakuan	Jumlah Parasitoid (ekor) pada Berbagai Waktu Pengamatan (HSBM)					
	28	35	42	49	56 *)	63
	($\bar{x} \pm SE$)	($\bar{x} \pm SE$)	($\bar{x} \pm SE$)	($\bar{x} \pm SE$)	($\bar{x} \pm SE$)	($\bar{x} \pm SE$)
<i>A. pintoi</i>	0,20 ± 0,20	0,60 ± 0,60	4,60 ± 3,87	6,40 ± 2,52	19,20 b ± 7,48	13,00 ± 4,02
<i>A. pintoi</i> dan <i>A. conyzoides</i>	0,80 ± 0,80	0,20 ± 0,20	2,20 ± 2,20	6,40 ± 2,04	22,80 b ± 4,89	12,20 ± 4,53
Kontrol	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,00 ± 0,63	1,60 ± 0,40	2,40 a ± 0,75	0,60 ± 0,40

Keterangan: *) Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5% dan untuk keperluan analisis data ditransformasi $\sqrt{x + 0,5}$



Gambar 3. Jenis Parasitoid yang Muncul dari Pupa *B. carambolae* pada Buah Belimbing

Rerata persentase parasitoid pada 49 dan 56 HSBM pada tanaman belimbing yang dikelilingi *A. pintoi* dan yang dikelilingi *A. pintoi* dan *A. conyzoides* lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman belimbing kontrol. Rerata jumlah parasitoid yang muncul dari pupa *B. carambolae* pada tanaman belimbing kontrol cenderung lebih rendah daripada tanaman belimbing yang dikelilingi *A. pintoi* dan *A. conyzoides*. Peningkatan dan penurunan persentase parasitasi parasitoid pada buah belimbing diduga dipengaruhi oleh keberadaan bunga *A. pintoi* dan *A. conyzoides*. Persentase parasitasi

parasitoid dipengaruhi oleh jumlah parasitoid yang muncul dari pupa *B. carambolae*. Keberadaan bunga *A. pintoi* dan *A. conyzoides* dapat meningkatkan jumlah parasitoid yang muncul dari pupa *B. carambolae*. Hal ini sependapat dengan Baggen dan Gurr (1998, dalam Herlinda *et al.*, 2008) bahwa penyediaan makanan yang diberikan kepada parasitoid dapat meningkatkan peran parasitoid sebagai agens hayati. Trisawa *et al.* (2004) menyatakan bahwa kehadiran vegetasi liar atau tanaman lain berbunga di sekitar pertanaman dapat meningkatkan parasitasi parasitoid pada tanaman lada.

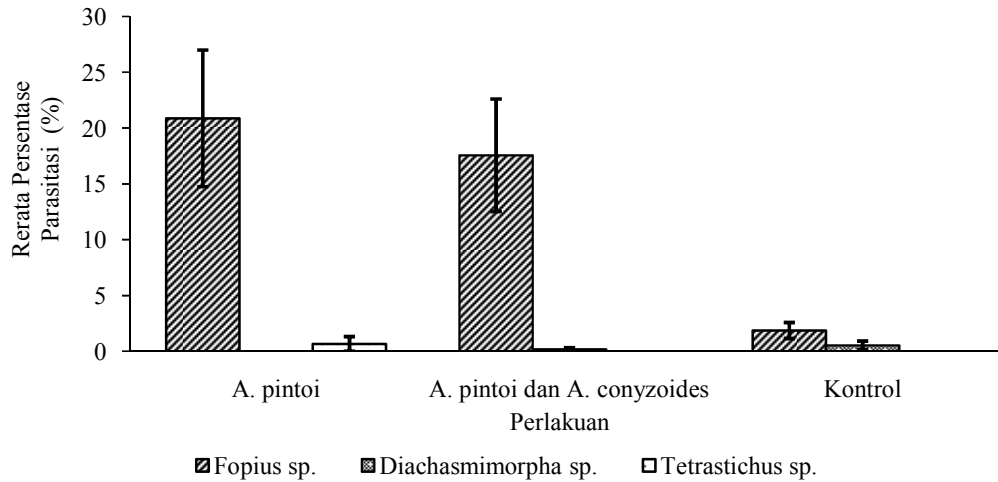
Tabel 2. Rerata Persentase Parasitasi Parasitoid pada *B. carambolae* dari Buah Belimbing

Perlakuan	Tingkat Parasitasi Parasitoid (%) pada Berbagai Waktu Pengamatan (HSBM)					
	28	35	42	49 *)	56 *)	63
	($\bar{x} \pm SE$)	($\bar{x} \pm SE$)	($\bar{x} \pm SE$)	($\bar{x} \pm SE$)	($\bar{x} \pm SE$)	($\bar{x} \pm SE$)
<i>A. pintoi</i>	4,00 ± 4,00	15,00 ± 15,00	7,16 ± 4,07	30,78 b ± 8,47	54,16 b ± 6,79	38,12 ± 14,45
<i>A. pintoi</i> dan <i>A. conyzoides</i>	6,15 ± 6,15	10,00 ± 10,00	6,88 ± 6,88	20,35 b ± 2,90	47,86 b ± 7,37	34,43 ± 9,54
Kontrol	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	4,91 ± 3,87	6,20 a ± 0,92	8,42 a ± 1,32	2,33 ± 1,45

Keterangan: *) Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5% dan untuk keperluan analisis data ditransformasi arsin $\sqrt{x + 0,5}$

Tabel 3. Jumlah Bunga *A. pintoi* pada Perlakuan Tanaman Belimbing yang Dikelilingi *A. pintoi*

Tumbuhan	Jumlah Tumbuhan	Jumlah Bunga (Kuntum) pada Berbagai Waktu Pengamatan (HSBM)					
		28	35	42	49	56	63
<i>A. pintoi</i>	100	24,60	25,80	26,00	26,80	28,40	30,80



Gambar 4. Rerata Persentase Parasitasi genus *Fopius* sp., *Diachasmimorpha* sp., dan *Tetrastichus* sp. pada *B. carambolae* dari Buah Belimbing

Tabel 4. Jumlah Bunga *A. pintoi* dan *A. conyzoides* pada Perlakuan Tanaman Belimbing yang Dikelilingi *A. pintoi* dan *A. conyzoides*

Tumbuhan	Jumlah Tumbuhan	Jumlah Bunga pada Pengamatan (HSBM)					
		28	35	42	49	56	63
<i>A. pintoi</i>	50	12,40	12,60	13,00	14,40	14,80	15,60
<i>A. conyzoides</i>	50	162,60	156,60	149,80	141,80	128,80	107,80
Total		175,00	169,20	162,80	156,20	143,60	123,40

Jumlah bunga *A. pintoi* tiap pengamatan terus meningkat sedangkan jumlah bunga *A. conyzoides* tiap pengamatan terus menurun seperti pada Tabel 3 dan 4. Penurunan jumlah bunga *A. conyzoides* disebabkan karena bunga kering dan rontok. Pada perlakuan tanaman belimbing yang dikelilingi *A. pintoi*, jumlah bunga *A. pintoi* dan persentase parasitasi parasitoid

menunjukkan adanya hubungan korelasi positif ($r = 0,78$). Hal ini berarti bahwa penambahan jumlah bunga *A. pintoi* dapat meningkatkan persentase parasitasi parasitoid. *A. pintoi* dan *A. conyzoides* tidak sesuai jika dikombinasikan pada tanaman belimbing. Pada perlakuan tanaman belimbing yang dikelilingi *A. pintoi* dan *A. conyzoides*, jumlah bunga *A. pintoi* dan *A. conyzoides* menunjukkan

hubungan korelasi negatif ($r = -0,80$) terhadap persentase parasitasi parasitoid. Hal ini berarti bahwa dengan bertambahnya jumlah bunga *A. pinto* dan *A. conyzoides* dapat menurunkan persentase parasitasi parasitoid pada tanaman belimbing. Jika *A. conyzoides* tidak dikombinasikan dengan *A. pinto*, persentase parasitasi parasitoid *Fopius* sp. pada lalat buah di tanaman belimbing yang dikelilingi *A. conyzoides* ialah sebesar 52,41% (Karindah *et al.*, 2010).

Warna bunga diduga juga menjadi faktor ketertarikan parasitoid untuk hadir. Menurut Faegri dan Pijl (1979) bahwa peranan warna bunga untuk menarik kehadiran serangga sangat menentukan. Beberapa jenis warna diketahui mampu menarik yaitu coklat, abu-abu, putih, kuning, biru, dan merah. *A. pinto* memiliki bentuk bunga terompet berwarna kuning dan bunga *A. conyzoides* memiliki bentuk bunga lonceng berwarna putih atau ungu diduga banyak mengandung nektar. Nektar dari bunga tumbuhan dapat berfungsi sebagai pakan imago parasitoid dan bila nektarnya sesuai dan layak untuk parasitoid dapat meningkatkan produksi telur parasitoid (Bottrell *et al.*, 1998 dalam Herlinda *et al.*, 2008). Hasil yang sama juga dinyatakan dalam penelitian Herlinda *et al.* (2008) bahwa penggunaan tumbuhan *A. pinto* dapat meningkatkan lama hidup dan tingkat parasitasi imago *Opius* sp..

Rerata persentase parasitasi parasitoid berdasarkan jenis parasitoid menunjukkan bahwa parasitasi genus *Fopius* sp. lebih tinggi daripada *Diachasmimorpha* sp. dan *Tetrastichus* sp. seperti pada Gambar 4. *Fopius* sp. merupakan parasitoid soliter yang menyerang larva lalat buah pada instar satu, sehingga dapat menyerang inang lebih awal daripada parasitoid lain. *Fopius* sp. akan menekan penetasan telur dan perkembangan larva parasitoid spesies

lain yang berada pada satu larva lalat buah (Bautista dan Haris, 1997).

KESIMPULAN

Parasitoid yang ditemukan dari *B. carambolae* pada buah belimbing ialah *Fopius* sp., *Diachasmimorpha* sp., dan *Tetrastichus* sp.. *Fopius* sp. merupakan parasitoid yang dominan ditemukan dari *B. carambolae* pada buah belimbing.

A. pinto dan *A. conyzoides* dapat meningkatkan parasitasi parasitoid lalat buah. Tingkat parasitasi parasitoid pada tanaman belimbing yang dikelilingi *A. pinto* maupun tanaman belimbing yang dikelilingi *A. pinto* dan *A. conyzoides* lebih tinggi daripada tanaman belimbing kontrol. *A. pinto* dan *A. conyzoides* tidak sesuai jika dikombinasikan karena berpengaruh negatif terhadap tingkat parasitasi parasitoid pada *B. carambolae*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Pardi selaku pemilik lahan belimbing serta semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bautista, R.C. dan E.J. Haris. 1997. *Effect of Multiparasitism on The Parasitization Behavior and Progeny Development of Oriental Fruit Fly Parasitoid (Hymenoptera: Braconidae)*. *Journal Economic Entomology* 90(3): 757-764.
- Dirjenhorti (Direktorat Jenderal Hortikultura). 2014. *Produksi Tanaman Buah di Indonesia*. Diunduh dari <http://hortikultura.deptan.go.id/> pada 15 Januari 2014.
- Faegri, K dan Van der Pijl. 1979. *The Principle of Pollination Ecology*. Pergamon Press. Oxford.

- Herlinda, S., S. Prayoga, C. Irsan, dan R. Thalib. 2008. Kebugaran *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae), Parasitoid *Liriomyza sativae* Blanchard (Diptera: Agromyzidae) setelah diberi Pakan Tumbuhan Berbunga. Di dalam: *Seminar Nasional*. Palembang, 18 Oktober 2008. PEI Cabang Palembang. 12 Hlm.
- Karindah, S., R.D. Puspitarini, dan O. Purman. 2010. Pengaruh Gulma di sekitar Tanaman Belimbing Manis terhadap Populasi *Fopius* sp. (Hymenoptera: Braconidae) Parasitoid Lalat Buah *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera: Tephritidae). Di dalam: Soesanto, L. *et al.*, editor. *Prosiding Seminar Nasional. Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman Ramah Lingkungan*. Purwokerto, 10-11 November 2010. PFI Komda Purwokerto. PEI Komda Purwokerto. Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan Universitas Jenderal Soedirman. Hlm. 365-372.
- Meidalima, D. 2013. Pengaruh Tumbuhan Liar Berbunga terhadap Tanaman Tebu dan Keberadaan Parasitoid di Pertanaman Tebu Lahan Kering, Cinta Manis Sumatera Selatan. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sriwigama. Palembang. *Jurnal Lahan Suboptimal* 2(1): 36-44.
- Nurhadi, M. 2003. Inventarisasi Parasitoid Larva Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* Colmes (Diptera: Tephritidae) pada Pertanaman Mangga (*Mangifera indica*). Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Octriana, L. 2010. Identifikasi dan Analisis Tingkat Parasitasi Parasitoid terhadap Hama Lalat Buah *Bactrocera tau* pada Tanaman Markisa. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. *Jurnal Hortikultura* 20(2): 179-185.
- Siwi, S.S. dan P.H. Suputa. 2006. Taksonomi dan Bioekologi Lalat Buah Penting *Bactrocera* spp. (Diptera, Tephritidae) di Indonesia. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Jakarta.
- Sukirno. 2006. Intensitas Serangan Lalat Buah *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera: Tephritidae) pada Berbagai Tingkat Kemasakan Buah Belimbing. Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Suprpto. 2000. Manfaat Penggunaan *Arachis pintoii* Terhadap Perkembangan Musuh Alami Organisme Pengganggu Utama Tanaman Lada. Di dalam: *Makalah Workshop Nasional Pengendalian Hayati OPT Tanaman Perkebunan*. Bogor, 15-17 Februari 2000. Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Natar. 12 Hlm.
- Sutrisno, S. 1991. *Current Fruit Fly Problems in Indonesia*. Di dalam: *Proceeding of International Symposium on The Biology and Control of Fruit Flies*. Okinawa-Japan, 2-4 September.
- Suputa, Cahyaniati, K. Anik, U.H. Issusilaningtyas, R. Medirena, dan P.M. Warastin. 2006a. Pedoman Pengelolaan Hama Lalat Buah. Direktorat Jenderal Hortikultura. Jakarta.
- Suputa, K. Anik, R. Medirena, U.H. Issusilaningtyas, dan P.M. Warastin. 2006b. Pedoman Identifikasi Lalat

- Buah. Direktorat Jendral Hortikultura. Jakarta.
- Trisawa, I.M., I.W. Laba, W.R. Atmadja, dan S.R. Djiwanti. 2004. Pengaruh penutup tanah *Arachis pintoi* terhadap musuh alami hama utama lada di Lampung. Di dalam: Karmawati E *et al*, editor. *Prosiding Simposium IV. Hasil Penelitian Tanaman Perkebunan*. Bogor, 28-30 September 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Hlm. 465-469.
- Putra, N. S. 1997. Hama Lalat Buah dan Pengendaliannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Rejeki, S. 2008. Studi Fluktuasi Populasi Lalat Buah *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera: Tephritidae) dan Parasitoid Hymenopteran pada Pertanaman Belimbing di Blitar. Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Wharton, R.A., dan M. Yoder. 2003. *Parasitoids of Fruit Investing Tephritidae*. Diunduh dari <http://paroffit.org> pada 3 Maret 2014.