

## Pelepasan *Eretmocerus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae) untuk Mengendalikan *Bemisia tabaci* Gennadius (Homoptera: Aleyrodidae) pada Tanaman Tomat Hidroponik

Sudarjat<sup>1</sup>, Yadi Supriyadi<sup>1</sup> dan Ramdhani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran  
Kampus Jatinangor, Jatinangor 45363

<sup>2</sup>Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

\*Alamat korespondensi: sudarjat@unpad.ac.id

### ABSTRACT

#### The Augmentation of Parasitic Wasp *Eretmocerus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae) to Control *Bemisia tabaci* Gennadius (Homoptera: Aleyrodidae) in Hidroponic Tomatoes

Sweet potato whitefly *Bemisia tabaci* Gennadius (Homoptera: Aleyrodidae) is one of the most important agricultural insect pests especially vegetables in Indonesia. One of techniques to control this pest is the used of parasitic wasp *Eretmocerus* sp. This research aimed to find out an effective dose and interval application of *Eretmocerus* sp. release against *B. tabaci* at hydroponic tomatoes. This research was carried at the green house, Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Universitas Padjadjaran. The experiment was arranged in a Randomized Block Design consisting of nine treatments and three replications. The treatments were the combination between doses (2, 4 and 8 pupae of *Eretmocerus* sp.) and interval applications (1, 2 and 3 weeks). The result showed that doses of *Eretmocerus* sp. released and interval application had effect on parasitization level in the fifth and sixth week after first release. The highest parasitization occurred at treatment of releasing 8 pupae at one week interval (24.63%). However, the parasitization level at first week until fifth week had no significant different among treatments. The low level of parasitization may be caused by high population of *B. tabaci* at the first release, high temperature in greenhouse, different host plant of *Eretmocerus* sp. between mass rearing and treatment, not enough number of the released *Eretmocerus* sp., and the attack of *Oidium* sp., the patogen of powdery mildew disease on tomato.

Keywords: Augmentation, *Eretmocerus* sp., Hydroponic tomatoes, *Bemisia tabaci*

### ABSTRAK

*Bemisia tabaci* Gennadius (Homoptera; Aleyrodidae) atau lebih dikenal kutu kebul, merupakan salah satu hama penting yang menyerang beberapa komoditas pertanian khususnya sayuran di Indonesia. Salah satu teknik pengendalian yang ramah lingkungan yaitu dengan menggunakan parasitoid nimfa *Eretmocerus* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis dan interval aplikasi pelepasan *Eretmocerus* sp. sehingga efektif dalam menekan populasi *B. tabaci* pada tanaman tomat hidroponik. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdapat sembilan perlakuan dan tiga ulangan yang merupakan kombinasi perlakuan antara dosis (jumlah pupa yang dilepaskan) yaitu 2, 4, dan 8 pupa *Eretmocerus* sp. dengan interval aplikasi yaitu 1 minggu, 2 minggu dan 3 minggu sekali. Hasil Penelitian menunjukkan dosis dan interval aplikasi mempengaruhi tingkat parasitisasi pada minggu kelima dan minggu keenam setelah pelepasan pertama dengan tingkat parasitisasi tertinggi mencapai 24,63% pada pelepasan 8 pupa dengan interval 1 minggu sekali. Akan tetapi, tingkat parasitisasi pada minggu pertama sampai minggu kelima masih sangat rendah pada seluruh perlakuan berkisar antara 2,49%-11,42% atau seluruh perlakuan tidak berbeda nyata. Rendahnya

tingkat parasitisasi *Eretmocerus* sp. pada penelitian ini disebabkan oleh tingginya populasi *B. tabaci* pada perlakuan pertama, tingginya temperatur di dalam rumah kaca, perbedaan tanaman inang ketika perbanyakan dan percobaan, kurangnya jumlah *Eretmocerus* sp. yang dilepaskan, dan serangan jamur *Oidium* sp. penyebab penyakit embun tepung.

Kata Kunci: Pelepasan, *Eretmocerus* sp., tomat hidroponik, *Bemisia tabaci*

## PENDAHULUAN

Kutu kebul atau *Bemisia tabaci* merupakan hama penting yang dapat menyerang berbagai komoditas pertanian termasuk pada tomat hidroponik. Karakteristik *B. tabaci* adalah *polifag*, mempunyai tingkat migrasi yang tinggi, tingkat reproduksi yang tinggi (Naranjo & Ellsworth, 2003), dapat hidup pada dataran tinggi dan dataran rendah (Wiyono, 2007), dan mampu hidup pada kisaran suhu 17-30°C (Bonaro *et al.*, 2007) sehingga ini mempunyai sebaran yang luas dan terdapat di seluruh dunia (Gerling & Mayer, 1996).

Cara pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengendalikan *B. tabaci* sesuai dengan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) adalah kultur teknis, pengendalian mekanis, tanaman inang yang tahan, pestisida, serta pengendalian hayati (Hilje *et al.*, 2001 dalam Ardeh, 2004). Di Indonesia, penggunaan pestisida merupakan cara pengendalian yang sering dilakukan. Selain keberadaan *B. tabaci* yang berada di bawah daun sehingga sulit terjangkau insektisida (Ardeh, 2004), penggunaan insektisida yang berlebihan juga dapat menimbulkan dampak negatif seperti timbulnya resistensi, residu pestisida pada hasil panen, serta dapat membunuh organisme bukan sasaran termasuk musuh alami seperti predator dan parasitoid (Untung, 2001).

Dengan adanya berbagai dampak negatif dari insektisida, pada saat ini pengendalian *B. tabaci* lebih diarahkan pada pemanfaatan agens pengendali hayati yang lebih ramah lingkungan (Gerling *et al.*, 2001). Parasitoid merupakan salah satu agens pengendali hayati yang beraksi dengan cara memarasit serangga lain (Oka, 2005). Parasitoid yang berpotensi untuk mengendalikan *B. tabaci* adalah spesies *Eretmocerus* sp. dan *Encarsia* sp. (Ardeh, 2004; Zolnerowich & Rose, 2008; Selina & Bledsoe, 2002). Kedua parasitoid ini mempunyai potensi yang tinggi sebagai agens pengendali hayati *B. tabaci*. Pengendalian *Trialeurodes vaporariorum* dengan menggunakan *Eretmocerus* sp. di rumah kaca telah berhasil dilakukan di Inggris, Australia, Selandia baru dan Kanada (van lenteren dan Woets, 1998 dalam Ardeh, 2004). Tingkat parasitisasi spesies

*Eretmocerus* terhadap nimfa *B. tabaci* pada tanaman *Gossypium hirsutum* (kapas) di Afrika Barat mencapai 88,7% (Otojobiga, 2003) dan pada tanaman *Convolvulus arvensis* (bunga sepatu) 38-69% (Naveed *et al.*, 2003). Tingkat parasitasi parasitoid dipengaruhi oleh jenis tanaman inang (Suarez *et al.*, 2003), bentuk dan panjang *trichoma*, lebar daun tanaman inang (Ardeh, 2004), dan kepadatan populasi inang (Untung, 2001).

Di Amerika serikat dan Australia perkembangan agens pengendali hayati khususnya parasitoid telah berlangsung dengan cepat. Terbukti pada saat ini telah diperjualbelikan produk parasitoid *Eretmocerus* sp. untuk mengendalikan *T. vaporariorum* di rumah kaca dalam berbagai bentuk seperti dalam kertas pias dan botol (Biobest, 2008; Syngenta Bioline, 2008). Untuk pengendalian *B. tabaci* pada pointsetia di rumah kaca telah dilakukan pelepasan parasitoid *Eretmocerus* dengan dosis 4-8 imago per tanaman per minggu pada kepadatan *B. tabaci* 4-7 nimfa per daun. Hasilnya, perlakuan ini mampu menekan jumlah nimfa *B. tabaci* sebesar 98% dengan asumsi kemunculan 70% (van Driesche & Lyon, 2003).

Dari uraian di atas dapat dilihat bahwa penggunaan parasitoid *Eretmocerus* sp. mempunyai potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai salah satu teknik pengendalian *B. tabaci*. Untuk itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui dosis dan interval dalam pelepasan *Eretmocerus* sp. untuk mengendalikan *B. tabaci* pada tanaman tomat hidroponik di rumah kaca.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Rumah Kaca Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatiningor pada ketinggian tempat  $\pm$  700 mdpl. Parasitoid *Eretmocerus* sp. yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari hasil eksplorasi di beberapa sentra sayuran yaitu Desa Lebak Muncang dan Desa Panundaan Kecamatan Ciwidey Kabupaten Bandung (1300 mdpl), Desa Citarik Kecamatan Titramulya Kabupaten Karawang (15-25 mdpl), dan

kecamatan Sliyeg Kabupaten Indramayu (7-10 mdpl).

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas sembilan kombinasi perlakuan antara jumlah (dosis) yang dilepaskan dan interval aplikasi. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Berikut adalah perlakuan yang diuji :

p1m1 = pelepasan 2 ekor pupa *Eretmocerus* sp./tanaman dengan interval 1 minggu

p2m1 = pelepasan 4 ekor pupa *Eretmocerus* sp./tanaman dengan interval 1 minggu

p3m1= pelepasan 8 ekor pupa *Eretmocerus* sp./tanaman dengan interval 1 minggu

p1m2 = pelepasan 2 ekor pupa *Eretmocerus* sp./tanaman dengan interval 2 minggu

p2m2= pelepasan 4 ekor pupa *Eretmocerus* sp./tanaman dengan interval 2 minggu

p3m2= pelepasan 8 ekor pupa *Eretmocerus* sp./tanaman dengan interval 2 minggu

p1m3= pelepasan 2 ekor pupa *Eretmocerus* sp./tanaman dengan interval 3 minggu

p2m3= pelepasan 4 ekor pupa *Eretmocerus* sp./tanaman dengan interval 3 minggu

p3m3= pelepasan 8 ekor pupa *Eretmocerus* sp./tanaman dengan interval 3 minggu

Data yang diperoleh di analisis statistik dengan ANOVA menggunakan program SPSS Version 15. Apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan, data selanjutnya dianalisis dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Polibag ukuran 2 kg yang sebelumnya telah diisi tanah dan pupuk kandang (1 : 1) ditanami benih labu. Apabila tanaman labu telah cukup untuk digunakan sebagai media hidup *B. tabaci* (dua minggu setelah tanam), maka media dipindah ke dalam ruang perbanyakannya yang sebelumnya telah disiapkan di rumah kaca. Sementara itu, tanaman kastuba didapat dari *nursery* yang kemudian dipindahkan ke rumah kaca.

*Eretmocerus* sp. disimpan dalam kurungan kasa kecil yang berisi tanaman labu dan kastuba yang telah diinfestasi *B. tabaci*. Ketersediaan inang berupa nimfa *B. tabaci* harus terus diperhatikan untuk mempertahankan perkembangbiakan *Eretmocerus* sp. Pupa *Eretmocerus* sp. dipanen lalu diletakkan di dalam toples kecil untuk mendapatkan imago parasitoid yang seragam (berumur satu hari) untuk digunakan saat perlakuan.

*B. tabaci* yang didapat dari lapangan, disimpan dalam kurungan kasa besar dan kecil yang berisi tanaman labu sebagai tanaman inang untuk *B.*

*tabaci*. Setelah kepadatan nimfa mencukupi, tanaman labu tersebut dapat digunakan untuk perlakuan. Selanjutnya, dilakukan perawatan dan penggantian tanaman jika layu atau mati. Penambahan pupuk kimiawi berupa NPK dilakukan tiga minggu setelah tanam.

Disiapkan 30 *polybag* ukuran dua kilogram (kg) yang sebelumnya telah diisi dengan arang sekam bakar lalu ditanami bibit tomat. Nutrisi yang digunakan selama penanaman adalah larutan campuran NPK dengan perbandingan N 140-300 ppm; P 31-80 ppm dan K 160-300 ppm. Tempat penanaman di dalam rumah kaca dengan ukuran 6 m x 5 m x 2 m.

Kertas pias dibuat dari kertas manila tebal berbentuk persegi dengan ukuran 5 cm x 7,5 cm. Pada bagian atas dan bawah pias dibuat lubang yang berfungsi untuk tempat meletakkan pupa parasitoid yang diberi selotip. Pupa parasitoid dipindahkan satu-persatu dengan menggunakan spatula sesuai dengan dosis perlakuan.

Rumah kaca yang telah ditanami dengan tomat hidroponik, diinfestasikan dengan imago *B. tabaci* yang telah diperbanyak secara massal di rumah kaca. Setelah kepadatan nimfa cukup tinggi yaitu 300-1000 nimfa per tanaman (Zeng *et al.*, 2004), yang didapat ketika usia tanaman tomat mencapai 5-6 minggu setelah tanam, kemudian masing-masing tanaman tomat disekat dengan kasa supaya perlakuan satu tidak mempengaruhi perlakuan lainnya. Berikutnya, diinvestasikan pupa parasitoid sesuai dengan perlakuan.

Tingkat parasitasi ditentukan dengan mengamati jumlah nimfa yang terparasit.

$$N_2$$

$$P = \frac{N_2}{N_1} \times 100\%$$

$$N_1$$

Keterangan:

P = Tingkat parasitasi (%)

$N_2$  = Jumlah nimfa *B. tabaci* yang terserang parasitoid

$N_1$  = Jumlah nimfa *B. tabaci* yang diamati

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tingkat Parasitasisasi *Eretmocerus* sp. terhadap *B. tabaci*

Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa pelepasan *Eretmocerus* sp. sebanyak 2 pupa, 4 pupa, dan 8 pupa per tanaman dengan interval aplikasi 1 minggu, 2 minggu dan 3 minggu sekali tidak berpengaruh terhadap tingkat parasitasisasi

*Eretmocerus* sp. sampai dengan minggu ke empat setelah pelepasan pertama. Perlakuan pelepasan *Eretmocerus* sp. dan interval aplikasinya baru terlihat pengaruhnya pada minggu kelima dan keenam setelah pelepasan pertama (Tabel 1).

Tabel 1. Tingkat parasitisasi *Eretmocerus* sp. terhadap *B. tabaci* pada tomat hidroponik.

Perlakuan	% Parasitisasi setelah pelepasan					
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5	Minggu ke-6
p1m1= 2 pupa /1 minggu	2,49a	2,43a	2,43a	4,02a	9,25a	16,13a
p1m2= 2 pupa/ 2minggu	5,23a	6,51a	6,51a	10,82a	12,11a	13,90a
p1m3= 2 pupa/ 3 minggu	3,67a	5,25a	5,25a	5,34a	10,09a	11,57a
p2m1= 4 pupa/ 1 minggu	4,28a	5,61a	5,61a	6,20a	16,30ab	17,11a
p2m2= 4 pupa/ 2 minggu	5,29a	8,64a	8,64a	11,42a	12,97a	17,25a
p2m3= 4 pupa/ 3 minggu	3,87a	4,16a	4,16a	6,23a	8,72a	12,44a
p3m1= 8 pupa/ 1 minggu	3,92a	8,05a	8,05a	7,24a	22,55b	24,63b
p3m2= 8 pupa/ 2 minggu	4,43a	6,62a	6,62a	5,65a	9,31a	11,67a
p3m3= 8 pupa/ 3 minggu	3,43a	3,73a	3,73a	4,64a	10,03a	10,69a

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 1 tampak bahwa tingkat parasitisasi pada semua kombinasi perlakuan masih sangat rendah sampai minggu ke empat setelah pelepasan pertama dengan tingkat parasitisasi berkisar antara 4,02%-11,42%. Tingkat parasitisasi mulai terlihat nyata pada minggu kelima dengan tingkat parasitisasi tertinggi pada perlakuan pelepasan 4 pupa dan 8 ekor pupa parasitoid pertanaman masing-masing dengan interval 1 minggu. Tingkat parasitisasi tertinggi pada kedua perlakuan tersebut masing-masing mencapai 16,30% dan 22,51%.

Pada pengamatan minggu keenam tingkat parasitisasi parasitoid *Eretmocerus* sp. mulai menunjukkan kenaikan yang cukup signifikan. Berturut-turut adalah perlakuan p2m2 (pelepasan 4 pupa dengan interval 2 minggu sekali), dan p2m1(pelepasan 4 pupa dengan interval 1 minggu sekali) yang tingkat parasitisasinya masing-masing mencapai 17,25% dan 17,11% dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini dimungkinkan karena jumlah *Eretmocerus* sp. yang berada pada tanaman inang populasinya semakin bertambah. Tambahan populasi *Eretmocerus* sp. ini berasal dari pelepasan perlakuan pada minggu sebelumnya dan dari imago baru yang muncul dari nimfa *B. tabaci* terparasit.

Tingkat parasitisasi tertinggi pada perlakuan dengan dosis 8 pupa *Eretmocerus* sp. dan interval 1 minggu sekali (p3m1) dengan persentase 24,63%. Diduga jumlah populasi *Eretmocerus* sp. pada

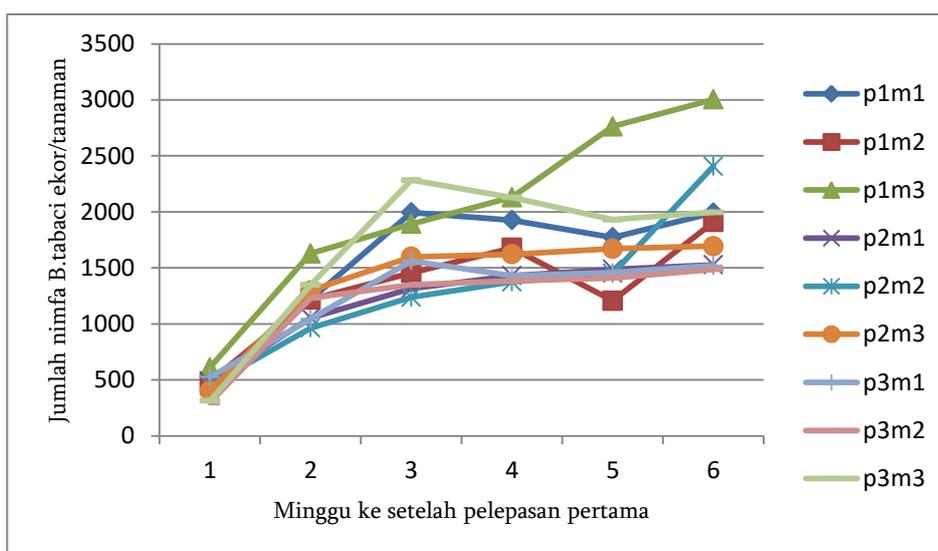
perlakuan ini paling banyak karena pada perlakuan p3m1 ini dilepaskan 8 pupa *Eretmocerus* sp. setiap minggunya dalam waktu enam minggu. Selain itu, populasi *Eretmocerus* sp. mendapatkan tambahan imago baru yang muncul dari nimfa *B. tabaci* terparasit. Lambatnya perkembangan *Eretmocerus* sp. ini diduga karena parasitoid memerlukan waktu untuk beradaptasi. Berbedanya tanaman inang diduga mengakibatkan *Eretmocerus* sp. harus beradaptasi kembali dengan tanaman inang yang baru sehingga tingkat parasitisasi diawal aplikasi menjadi rendah. Menurut Purnomo, (2007) musuh alami khususnya parasitoid sering menggunakan senyawa kimia yang berasal dari tanaman inang yang menstimulasi pencarian inang dan peletakan telur. Lama perkembangan dari telur hingga munculnya imago *Eretmocerus* sp. pada suhu 29°C adalah 16 hari (Powel & Bellow, 1992 dalam Ardeh, 2004).

Rendahnya tingkat parasitisasi *Eretmocerus* sp. terhadap *B. tabaci* pada tanaman tomat hidroponik dalam percobaan ini diduga karena beberapa faktor yaitu tingginya populasi *B. tabaci* pada aplikasi minggu pertama, temperatur dan kelembaban di rumah kaca, morfologi tanaman inang, jumlah pupa (dosis) *Eretmocerus* sp. yang dilepaskan, perbedaan jenis tanaman inang ketika perbanyakkan dan percobaan, dan serangan penyakit embun tepung (*Oidium* sp.).

### Tingginya Populasi *B. tabaci* pada Aplikasi Minggu Pertama

Sebelum dilakukan pelepasan pertama, dilakukan perhitungan kepadatan *B. tabaci* dalam satu tanaman yaitu berkisar antara 300 nimfa sampai 1000 nimfa, sedangkan populasi *B. tabaci* dikatakan tinggi jika mencapai 1000 nimfa dalam satu *greenhouse* (Zheng *et al.*, 2005). Menurut Kfir (1983) dalam Djuwarso dkk. (1997) pengaruh

kepadatan inang yang terlalu tinggi dapat menyebabkan turunnya efisiensi daya mencari inang, menurunnya tingkat kesuburan, menurunnya populasi betina yang ditemukan dan meningkatnya proporsi serangga yang kerdil. Banyaknya inang yang tersedia menyebabkan semakin lamanya parasitoid melakukan pemilihan inang, sehingga memungkinkan pada kepadatan nimfa yang tinggi, daya cari inang dari parasitoid semakin lambat.



Gambar 1. Kepadatan nimfa *B. tabaci* pada tanaman tomat hidroponik. Keterangan: Perhitungan dengan metode sampling, satu sampel terdiri dari 4 tangkai daun majemuk/tanaman.

### Temperatur dan Kelembaban Rumah Kaca

Temperatur dan kelembaban dapat memengaruhi tingkat parasitisasi parasitoid (Qiu *et al.*, 2004). Pada penelitian yang telah dilakukan ini didapatkan suhu dan kelembaban rata-rata selama 43 hari adalah 24,6°C-33,87 °C dan 52,88%-78,93% pada siang hari serta 18,88°C-22,56°C dan 71,51%-92,95% pada malam hari. Meskipun suhu dan kelembaban rata-rata termasuk normal, tetapi pada beberapa waktu tertentu suhu tertinggi di siang hari mencapai 37°C dan suhu terendah pada malam hari mencapai 16,7°C, serta 47% tingkat kelembaban terendah di siang hari dan 97% pada malam hari. Tingginya suhu pada siang hari diduga karena bentuk dan tinggi rumah kaca yang tidak sesuai standar. Atap rumah kaca terbuat dari plastik transparan 0,8 inch dengan tinggi 2 meter. Hal ini menyebabkan panas matahari terlalu banyak yang diserap dan panas tertahan di dalam rumah kaca tanpa aliran udara yang seimbang sehingga suhu di rumah kaca akan tinggi. Selain itu, sekat dari kain yang digunakan untuk penghalang antar perlakuan menjadikan aliran udara dari luar sulit untuk masuk.

### Morfologi Tanaman Inang

Jenis tanaman inang, bentuk dan panjang *trichoma*, lebar daun tanaman inang turut memengaruhi tingkat parasitisasi *Eretmocerus* sp. (Ardeh, 2004; Suarez *et al.*, 2003). Dari beberapa tanaman budidaya yang menjadi inang *B. tabaci* telah berhasil diketahui tingkat parasitisasi parasitoid *Eretmocerus* sp. yaitu pada tanaman *Gossypium hirsutum* (kapas) di Afrika Barat mencapai 88,7% dan pada tanaman *Convolvulus arvensis* (bunga sepatu) 38-69% (Naveed *et al.*, 2003; Otoiobiga, 2003). Rendahnya tingkat parasitisasi *Eretmocerus* sp. pada tanaman tomat hidroponik diduga karena bentuk morfologi dari tanaman tomat khususnya daun. Bentuk daun tomat yang oval dengan tepian menyirip, berambut (memiliki trikoma), dan panjang daun antara 10 cm-35 cm membuat *Eretmocerus* sp. terhambat dalam proses pencarian inang. *Eretmocerus* sp. lebih menyukai daun yang lebar dari pada daun yang sempit. Hal inilah yang menyebabkan tingkat parasitisasi *Eretmocerus* sp. pada tanaman labu dan *Pointsettia* lebih tinggi daripada pada gulma *Ageratum*

*conizoides* (Gerling, 1990). Selain itu, tanaman tomat memiliki cabang (daun majemuk) yang banyak (Puspita, 2008) mencapai 27-30 cabang daun majemuk. Hal ini diduga mengakibatkan *Eretmocerus* sp. tidak melakukan pencarian inang dengan maksimal. *Eretmocerus* sp akan menghabiskan waktu untuk pencarian inang dan hanya punya sedikit waktu untuk oviposisi.

#### Jumlah Pupa (Dosis) *Eretmocerus* sp yang Dilepaskan

Pada minggu ke-6 didapatkan tingkat parasitisasi yang tinggi (berbeda nyata dengan perlakuan lainnya) yaitu 24.63%. Namun tingkat parasitisasi yang didapatkan masih rendah. Selain beberapa faktor yang telah dijelaskan sebelumnya diduga jumlah *Eretmocerus* sp. yang dilepaskan yaitu 2 pupa, 4 pupa, dan 8 pupa terlalu sedikit dan tidak seimbang dengan jumlah populasi *B. tabaci*. Pelepasan *Eretmocerus* sp. dengan dosis 4-8 imago/tanaman (Van Driesche & Lyon, 2003) dan dosis 2-8 imago/m<sup>2</sup> (Biobest, 2008 ; Syngenta Bioline, 2008) lebih tepat dilakukan untuk pengendalian *B. tabaci* pada saat populasi rendah atau lebih cenderung sebagai tindakan pengendalian preventif untuk mencegah meningkatnya populasi *B. tabaci*. Sementara itu, untuk tindak pengendalian pada populasi *B. tabaci* yang tinggi (pengendalian kuratif), Zheng *et al.* (2005) mengatakan bahwa dalam pelepasan parasitoid, jumlah *Eretmocerus* sp. sebaiknya 3:1 terhadap *B. tabaci*. Hasil penelitian di rumah kaca di China menunjukkan bahwa melepaskan 3000 imago *Eretmocerus* sp. dalam 1 greenhouse mampu menekan populasi *B. tabaci* lebih dari 50%.

#### Perbedaan Jenis Tanaman Inang Ketika Perbanyak dan Percobaan

Perbedaan antara tanaman inang untuk perbanyak dan tanaman inang untuk percobaan diduga menyebabkan *Eretmocerus* sp. memerlukan waktu kembali untuk beradaptasi sehingga pada hasil pengamatan pada minggu ke-1 sampai minggu ke-4 tingkat parasitisasi masih sangat rendah. Pada pengamatan minggu selanjutnya tingkat parasitisasi meningkat karena diduga *Eretmocerus* sp. telah beradaptasi di rumah kaca dan mendapatkan tambahan imago baru dari perlakuan selanjutnya dan dari kemunculan imago *Eretmocerus* sp. dari nimfa *B. tabaci* terparasit dari perlakuan sebelumnya. Lama perkembangan dari telur hingga munculnya imago *Eretmocerus* sp. pada suhu 29°C

adalah 16 hari (Powel & Bellow, 1992 dalam Ardeh, 2004).

#### Serangan Penyakit Embun Tepung (*Oidium* sp.)

Selama percobaan dilakukan, seluruh tanaman tomat hidroponik terserang oleh penyakit embun tepung yang disebabkan oleh pathogen jamur *Oidium* sp. Gejala khas dari serangan *Oidium* sp. adalah permukaan bagian atas daun tomat diselubungi oleh bercak-bercak putih seperti tepung. Pada kondisi yang sesuai, bercak putih tersebut berkembang dengan cepat sehingga menutupi seluruh organ tanaman yang diserang setelah itu daun akan menguning, mengkeriting dan mati (Semangun, 2004). Sama halnya dengan nimfa *B. tabaci*, serangan penyakit embun tepung dimulai dari daun tua yang berada di bagian bawah sehingga diduga terjadi kompetisi dalam hal penyerapan nutrisi oleh *Oidium* sp. pada permukaan atas daun dan nimfa *B. tabaci* di bagian bawah permukaan daun. Menurut Mau & Kessing (2007), nimfa *B. tabaci* dari *crawlers* (nimfa instar satu) menetap untuk menghisap cairan makanan sampai menjadi nimfa instar empat. Terjadinya kompetisi ini menyebabkan daun tomat lebih cepat mengering dan mati. Hal tersebut berpengaruh terhadap tingkat parasitisasi karena bentuk dan ukuran nimfa *B. tabaci* menjadi tidak optimal. Hal ini mengurangi tingkat preferensi atau pemilihan inang oleh *Eretmocerus* sp. Selama percobaan ini diketahui bahwa *Eretmocerus* sp. memparasiti nimfa *B. tabaci* bermula dari daun tua pada bagian bawah tanaman tomat dan lebih memilih memarasiti nimfa *B. tabaci* pada instar 1, instar 2 dan instar 3 (Greenberg *et al.*, 2008).

#### SIMPULAN

Kombinasi perlakuan antara dosis (jumlah pupa) yang dilepaskan dan interval pelepasan memengaruhi tingkat parasitisasi *Eretmocerus* sp. pada tomat hidroponik pada minggu kelima dan keenam setelah pelepasan pertama. Tingkat parasitisasi tertinggi terjadi pada pelepasan 8 pupa dengan interval 1 minggu (p3m1) pada minggu keenam dengan tingkat parasitisasi 24,63%. Akan tetapi, tingkat parasitisasi pada minggu pertama sampai minggu keempat sangat rendah berkisar antara 2,49%-11,42% atau seluruh perlakuan tidak berbeda nyata. Rendahnya tingkat parasitisasi *Eretmocerus* sp. pada penelitian ini disebabkan oleh tingginya populasi *B. tabaci* pada perlakuan pertama,

tingginya temperatur di dalam rumah kaca, perbedaan tanaman inang ketika perbanyakan dan percobaan, kurangnya jumlah *Eretmocerus* sp. yang dilepaskan, dan serangan jamur *Oidium* sp. penyebab penyakit embun tepung.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan penghargaan dan terimakasih kepada Sdr. Ema Budiman yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah membantu dalam membiayai sebagian dari penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ardeh, MJ. 2004. Whitefly control potential of *Eretmocerus* parasitoids with different reproductive modes. [Thesis]. Wagenigen Universiteit. Germany.
- Bonaro, O, A Lurette, C Vidal, and J Fargues. 2007. Modelling temperature-dependent bionomics of *Bemisia tabaci* (Q-biotype). *Physiological Entomology*. 32:50-55.
- Djuwarso, T, W Tengkan, D Koswanudin, dan D Damayanti. 1997. Potensi *Trichogrammatoidea bactrae* *bactrae*, Parasitoid telur Penggerek Polong Kedelai. Prosiding Seminar PEI.
- Gerling, D. 1990. Natural enemies of whiteflies: Predators and parasitoids *in* Whiteflies: their Bionomics, Pest Status and Management (D Gerling, Ed.). Intercept, United Kingdom. Pp. 147-185.
- Gerling, D, and RT Mayer (Eds.). 1996. *Bemisia* 1995: Taxonomy, Biology, Damage, Control and Management. Intercept, United Kingdom.
- Gerling, D, O Alomar, and J Arno. 2001. Biological control of *Bemisia tabaci* using predators and parasitoids. *Crop Prot.* 20:779-799.
- Greenberg, SM, WA Jones, and TX Liu. 2008. *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) instar effects on rate of parasitism by *Eretmocerus mundus* and *Encarsia pergandiella* (Hymenoptera: Aphelinidae). *Entomol. Sci.* 11:97-103.
- Mau, RLF, and JLM Kessing. 2007. *Bemisia tabaci* (Gennadius). Department of Entomology Honolulu, Hawaii. Available online at: [http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/b\\_tabaci.htm](http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/b_tabaci.htm). (accessed 15 January 2017).
- Naveed, M, A Rafique, and T Zahida. 2003. Status of *Bemisia tabaci* on cotton and population dynamics of parasitoids on alternate host plant in Pakistan. *Biological Control Sessoin IV. The 3<sup>rd</sup> International Bemisia Workshop Barcelona 17-20 March 2003*.
- Oka, IN. 2005. Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Otoiodiga, LC. 2003. Susceptibility of field populations of adult *Bemisia tabaci* Gennadius (Homoptera: Aleyrodidae) and *Eretmocerus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae) to cotton insecticides in Burkina Faso (West Afrika). *Pest Manag Sci.* 59(1): 97-106.
- Purnomo, H. 2007. Augmentasi (Inokulasi & Inundasi). Tersedia online pada: [http://elearning.unej.ac.id/courses/PNH1653/document/Pengantar\\_Pengendalian\\_Hayati.pdf?cidReq=PNH1653](http://elearning.unej.ac.id/courses/PNH1653/document/Pengantar_Pengendalian_Hayati.pdf?cidReq=PNH1653). (diakses 7 Januari 2017).
- Qiu, YT, JC van Lenteren, YC Drost, and CJAM Posthuma-Doodeman. 2004. Life History parameters of *Encarsia formosa*, *Eretmocerus eremicus* and *E. mundus*, aphelinid parasitoids of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Eleyrodidae). *Euro.J. Entomol.* 101:83-94.
- Selina, P, and ME Bledsoe. 2002. Hothouse Hydroponic Tomato Timeline. Available online at: <http://www.fargro.co.uk/biologicals/p-fib2.jpg&imgrefurl>. (accessed 15 Februari 2017).
- Suarez, H, JR Esteves, and A Carne. 2003. Population dynamics and natural enemies of *Bemisia tabaci* on different horticultural crops in the Canari Islands. *Biological Control Sessoin IV. The 3<sup>rd</sup> International Bemisia Workshop Barcelona 17-20 March 2003*.
- Untung, K. 2001. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Van Driesche, RG, and S Lyon. 2003. Commercial adoption biological control-based IPM for whiteflies in poinsettia. *Florida Entomologist.* 86(4):481-483.

- Wiyono, S. 2007. Perubahan iklim dan ledakan hama penyakit. Seminar Sehari tentang Keanekaragaman Hayati Di tengah Perubahan Iklim: Tantangan Masa Depan Indonesia. Tersedia online pada: <http://www.rimbawan.com>. (diakses 20 Januari 2017).
- Zheng, L, Y Zhou, and K Song. 2005. Augmentative biological control in greenhouses experiences from China. Second International Symposium on Biological Control of Arthropods. September 12-16, 2005. Davos, Switzerland.
- Zolnerowich, G, and M Rose. 2008. The Genus *Eretmocerus* in Classical Biological Control of *Bemisia tabaci* in the United States - A Review of Interagency Research and Implementation (J Gould, K Hoelmer, J Goolsby, Eds.). Progress in Biological Control, Vol 4. Springer, Dordrecht.