

KISARAN INANG DAN DINAMIKA POPULASI *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) DI PERTANAMAN CABAI MERAH

Hendrival¹, Purnama Hidayat² & Ali Nurmansyah²

¹ Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Jalan Banda Aceh-Medan, Kampus UNIMAL Cot Tengku Nie, Reuleut, Telp. (0645) 57320, Aceh Utara. E-mail: hendrival@yahoo.com.

² Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Jalan Kamper Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Telp./Fax (0251) 8621267. E-mail: purnamahidayat@gmail.com.

ABSTRACT

Hosts range and dynamic population of *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) in red pepper fields. The study of host range and population dynamic of *B. tabaci* in red chili pepper field was conducted in Sub-district of Pakem, District of Sleman, Province of Daerah Istimewa Yogyakarta during dry season of May-October 2009. The study of host plants of *B. tabaci* from the red chili pepper fields revealed that there were 27 species of host plants belong to 22 genera of 13 families including crops and weeds. The host plants belong to families of Araceae, Amaranthaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Capparidaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Oxalidaceae, Papilionaceae, Rubiaceae, Solanaceae and Sterculiaceae. The host plant families of Asteraceae and Euphorbiaceae had the most abundant population of *B. tabaci*. Geminivirus-like symptoms were found in the weeds of *A. conyzoides* and *A. boehmerioides*. Population of *B. tabaci* adults correlated with abundance of host plant species found in the red chili pepper fields. The population of *B. tabaci* in red chili pepper fields was affected by natural enemy population. Population dynamic of the parasitoid *Eretmocerus* sp. correlated with population dynamic of the parasitized nymph of *B. tabaci*. Parasitoid *Eretmocerus* sp. was potentially good in controlling population of *B. tabaci* nymph in red chili pepper fields.

Key words: *Bemisia tabaci*, dynamics population, *Eretmocerus* sp., host plants

ABSTRAK

Kisaran inang dan dinamika populasi *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) di pertanaman cabai merah. Penelitian tentang kisaran inang dan dinamika populasi *B. tabaci* di pertanaman cabai merah telah dilakukan di Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, selama musim kemarau Mei sampai dengan Oktober 2009. Hasil penelitian terhadap kisaran inang *B. tabaci* yang tumbuh di area pertanaman cabai merah menunjukkan bahwa terdapat 27 spesies tanaman inang yang terdiri dari 22 genus dari 13 famili yang meliputi tanaman budidaya dan gulma. Spesies inang *B. tabaci* meliputi Araceae, Amaranthaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Capparidaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Oxalidaceae, Papilionaceae, Rubiaceae, Solanaceae and Sterculiaceae. Spesies tanaman inang dari famili Asteraceae dan Euphorbiaceae merupakan inang dengan kelimpahan populasi *B. tabaci* paling tinggi. Selain pada tanaman cabai merah, gejala penyakit virus Gemini yang ditularkan oleh *B. tabaci* juga ditemukan pada gulma *Ageratum conyzoides* dan *Acalypha boehmerioides*. Populasi imago *B. tabaci* dipengaruhi oleh keberadaan spesies tanaman inang *B. tabaci* yang terdapat di sekitar pertanaman cabai merah dan keberadaan musuh alami. Peningkatan populasi *Eretmocerus* sp. diikuti dengan peningkatan jumlah nimfa *B. tabaci* yang terparasit, sehingga dapat menyebabkan penurunan populasi *B. tabaci*. Parasitoid *Eretmocerus* sp. Memiliki potensi untuk mengendalikan nimfa *B. tabaci* di pertanaman cabai merah.

Kata kunci: *Bemisia tabaci*, dinamika populasi, *Eretmocerus* sp., kisaran inang

PENDAHULUAN

Bemisia tabaci tergolong serangga polifag (Oliveira *et al.*, 2001) dan tersebar luas di daerah subtropis dan tropis (Delatte *et al.*, 2005). *B. tabaci*

diketahui menyerang lebih dari 600 spesies tumbuhan (Oliveira *et al.*, 2001) dan menyebabkan pembentukan bintik-bintik klorotik pada daun dan penutupan stomata oleh embun madu (Byrne & Bellow, 1991) dan sebagai serangga vektor virus tanaman dari genus *Geminivirus*

(*Geminiviridae*), *Crinivirus* (*Closteroviridae*) dan *Carlavirus* atau *Ipomovirus* (*Potyviridae*) (Jones, 2003). Geminivirus merupakan kelompok virus yang paling banyak ditularkan oleh *B. tabaci* (Brown & Bird, 1992). Serangan geminivirus pada tanaman cabai di Indonesia dilaporkan terjadi di Provinsi Jawa Barat sejak tahun 1999 (Hidayat *et al.*, 2006). Kejadian penyakit yang disebabkan oleh geminivirus selalu dijumpai sehingga menyebabkan kehilangan hasil yang tinggi terutama pada tanaman cabai (Hidayat & Rahmayani, 2007). Kehilangan hasil akibat geminivirus dapat mencapai 20–100% (Sulandari *et al.*, 2006). Tingginya serangan geminivirus berkaitan dengan tingginya populasi *B. tabaci* seperti dilaporkan oleh Rusli *et al.* (1999) dan Aidawati *et al.* (2002), terutama pada musim kemarau yang panjang (Hidayat & Rahmayani, 2007).

Spesies-spesies inang *B. tabaci* berasal dari famili Asteraceae, Malvaceae, Solanaceae, Cruciferae, Lamiaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Begoniaceae, Lythraceae dan Zygophyllaceae (Oliveira *et al.*, 2001; Perring, 2001). Jumlah spesies inang paling banyak dijumpai pada famili Fabaceae, sedangkan Begoniaceae, Lythraceae dan Zygophyllaceae hanya memiliki satu spesies (Oliveira *et al.*, 2001). Inang *B. tabaci* di sekitar pertanaman cabai merah meliputi tanaman budidaya dan gulma. Gulma dapat berperan sebagai inang alternatif geminivirus (Roye & McLaughlin, 1997; Sukamto, 2005; Sulandari *et al.*, 2006), tempat berlindung bagi imago parasitoid, menyediakan inang alternatif atau sumber makanan seperti nektar, dan polen bagi predator dan parasitoid (Norris & Kogan, 2005).

Tanaman cabai bukan merupakan inang yang sesuai untuk kolonisasi *B. tabaci* (Shivanathan, 1983), sehingga populasi *B. tabaci* jarang ditemukan. Namun kejadian penyakit lebih dominan dijumpai daripada kerusakan akibat aktivitas makan seperti klorotik di pertanaman cabai merah. *B. tabaci* tergolong sebagai serangga polifag, sehingga sering ditemukan pada tanaman budidaya lainnya dan gulma yang tumbuh di sekitar pertanaman cabai merah. Tanaman budidaya lainnya dan gulma berperan sangat penting dalam perkembangan populasi *B. tabaci* di pertanaman cabai merah. Perubahan perkembangan populasi *B. tabaci* ditentukan oleh keragaman spesies-spesies inang, penyebaran dari gulma atau tanaman budidaya lainnya yang menjadi inang, dan musuh alami seperti predator dan parasitoid (Henneberry & Castle, 2001). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kisaran inang dan dinamika populasi *B. tabaci* di pertanaman cabai merah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Harjobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta selama musim kemarau Mei sampai Oktober 2009. Lokasi penelitian berada di ketinggian 343 mdpl dan terletak pada 07°40.814 LS dan 110°242.51 BT. Identifikasi serangga parasitoid dilakukan di Laboratorium Taksonomi Serangga, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Penelitian dilaksanakan pada dua lahan masing-masing seluas 34 m x 12 m, kedua lahan terletak secara terpisah dengan jarak 100 m. Setiap lahan terdiri dari dua petak dengan panjang 16 m dan lebar 10 m, sehingga terdapat empat petak sebagai ulangan. Setiap petak terdiri dari lima bedengan dengan ukuran panjang 15 m, lebar 1 m, dan tinggi 0,4 m serta jarak antar bedengan 0,5 m. Varietas cabai merah yang digunakan adalah TM 999 merupakan varietas yang umum ditanam oleh petani setempat. Bibit ditanam dengan jarak tanam 50 cm (dalam barisan) dan 60 cm (antarbaris) sehingga terdapat 60 tanaman setiap bedengan. Budidaya tanaman cabai merah mengikuti kebiasaan petani setempat, kecuali aplikasi insektisida dan penyiangan gulma tidak dilakukan selama pertumbuhan tanaman.

Kisaran Inang *B. tabaci*. Pengambilan sampel dilakukan terhadap tanaman budidaya lainnya atau gulma yang tumbuh di sekitar pertanaman cabai merah. Ukuran sampel bervariasi dari 30–250 daun tergantung pada morfologi dan kepadatan sampel inang. Daun-daun sampel disimpan di dalam kantong plastik sebelum dilakukan pengamatan nimfa di bawah mikroskop stereo. Kepadatan sampel inang dikelompokkan dalam kepadatan tinggi, sedang dan rendah. Kepadatan tinggi, jika tanaman atau gulma yang menjadi inang *B. tabaci* dalam jumlah yang banyak terdapat pada semua area yang diamati. Kepadatan sedang, jika tanaman atau gulma yang menjadi inang *B. tabaci* dijumpai dalam jumlah yang sedikit pada semua lokasi dari area yang diamati atau dalam jumlah besar pada beberapa tempat. Kepadatan rendah, jika tanaman atau gulma yang menjadi inang *B. tabaci* dijumpai dalam jumlah sangat sedikit di beberapa tempat (Attique *et al.*, 2003). Analisis vegetasi gulma dilakukan untuk mengetahui susunan vegetasi gulma dan Nisbah Jumlah Dominan (NJD) gulma dengan metode kuadrat (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1984). Analisis vegetasi gulma dilakukan dengan menggunakan petak kuadrat dengan ukuran 0,5 m x 0,5 m yang diletakkan secara sistematis pada setiap

bedengan. Identifikasi spesies gulma dilakukan menurut Soerjani *et al.* (1987), Galinato *et al.* (1999) dan Martin & Chanthy (2009).

Dinamika Populasi *B. tabaci*. Teknik yang digunakan untuk mengamati dinamika populasi *B. tabaci* adalah dengan pengambilan sampel stadia nimfa dan stadia imago. Penghitungan populasi nimfa *B. tabaci* dilakukan dengan cara mengambil tanaman contoh dari seluruh populasi tanaman cabai merah pada petak percobaan. Pola pengambilan tanaman sampel dilakukan secara sistematis, tanaman sampel ditentukan mengikuti baris tanaman dengan jarak delapan tanaman. Jumlah seluruh tanaman sampel dalam satu petak adalah 40 tanaman yang terbagi merata pada kelima bedengan sehingga pada setiap bedengan diambil delapan tanaman sampel, setiap bedengan terdapat 60 tanaman. Metode pengambilan sampel daun dilakukan secara acak untuk mengamati nimfa *B. tabaci* dari setiap tanaman sampel dengan mengambil daun dari bagian atas, tengah dan bawah dari tanaman (Horowitz, 1986). Pada tanaman sampel diambil enam daun (dua bagian atas, dua bagian tengah dan dua bagian bawah). Daun-daun sampel disimpan di dalam kantong plastik untuk dilakukan pemeriksaan terhadap nimfa *B. tabaci* dengan menggunakan mikroskop stereo. Daun-daun yang terdapat nimfa *B. tabaci* dimasukkan secara terpisah ke dalam cawan Petri dan nimfa-nimfa tersebut dipelihara sampai menjadi stadia imago, kemudian dicatat jenis parasitoid yang muncul dan jumlah nimfa *B. tabaci* yang terparasit. Parasitoid yang muncul dikoleksi untuk diidentifikasi berdasarkan Evans & Serra (2002) dan Evans (2009). Penghitungan populasi imago *B. tabaci* dilakukan dengan menggunakan kartu kuning berperekat. Kartu kuning berperekat dengan ukuran (21,5 cm x 15 cm) dipasang pada ketinggian 20 cm di atas permukaan tanaman yang ditempatkan secara diagonal di dalam petak pertanaman cabai merah. Imago *B. tabaci* yang terperangkap pada kartu kuning berperekat dihitung jumlahnya di bawah mikroskop stereo. Pengamatan populasi nimfa dan imago *B. tabaci* dilakukan setiap minggu, mulai tanaman cabai merah berumur 1–16 MST.

Analisis Data. Hubungan populasi parasitoid dengan populasi nimfa *B. tabaci* yang terparasit ditentukan dengan menggunakan analisis regresi. Untuk mengukur kekuatan hubungan antara kedua peubah tersebut ditentukan dengan analisis korelasi. Perbandingan koefisien kemiringan garis regresi dan korelasi dihitung dengan uji *t* pada taraf nyata 5%. Pengujian parameter regresi ditentukan dengan uji *F* pada taraf nyata 5%.

Perhitungan regresi dan korelasi menggunakan program Minitab *release* 14 (Minitab Statistical Software, 2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kisaran Tanaman Inang *B. tabaci*. Hasil inventarisasi terhadap gulma yang tumbuh di pertanaman cabai merah terdiri dari 48 spesies meliputi 18 famili dan 42 genus dari tiga tipe gulma yaitu gulma berdaun lebar, berdaun sempit dan teki. Gulma berdaun lebar lebih banyak tumbuh dibandingkan gulma berdaun sempit dan teki. Spesies gulma yang dominan dijumpai adalah *Ageratum conyzoides* (NJD= 10,4%), *Portulaca oleraceae* (10,1%), *Synedrella nodiflora* (NJD= 6,1%) dan *Cleome viscosa* (5,7%) dari tipe gulma berdaun lebar, *Cyperus compressus* (NJD= 5,5%) dan *Cyperus rotundus* (NJD= 4,7%) dari tipe gulma teki, dan *Eleusine indica* (NJD= 4,9%) dan *Brachiaria distachya* (NJD= 2,2%) dari tipe gulma berdaun sempit. Gulma *A. conyzoides* dan *P. oleraceae* merupakan spesies yang paling banyak tumbuh serta memiliki pertumbuhan dan penyebaran lebih cepat dibandingkan spesies lainnya. Tanaman budidaya lainnya yang tumbuh di sekitar pertanaman cabai merah terdiri dari tujuh spesies meliputi enam famili dan tujuh genus. Tanaman budidaya lainnya adalah kacang tanah (*Arachis hypogaea*), ubi kayu (*Manihot esculenta*), ubi jalar (*Ipomoea batatas*), jagung (*Zea mays*), talas (*Colocasia esculenta*), terung (*Solanum melongena*), pisang (*Musa paradisiaca*) dan padi (*Oryza sativa*). Tanaman padi, kacang tanah, ubi kayu, ubi jalar, jagung, dan talas tumbuh sebelum tanaman cabai merah di tanam. Tanaman terung tumbuh setelah tanaman cabai merah ditanam. Tanaman budidaya tersebut merupakan tanaman yang sering dibudidayakan petani di Desa Harjobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, DIY sepanjang musim tanam.

Spesies inang *B. tabaci* yang tumbuh di sekitar pertanaman cabai merah meliputi 27 spesies dari 13 famili, dengan klasifikasi tujuh famili memiliki satu spesies inang yaitu Araceae, Brassicaceae, Convolvulaceae, Oxalidaceae, Papilionaceae, Rubiaceae dan Sterculiaceae. Empat famili memiliki dua spesies inang yaitu Amaranthaceae, Capparidaceae, Lamiaceae dan Solanaceae. Famili Asteraceae memiliki lima spesies inang dan Euphorbiaceae memiliki spesies paling banyak yaitu tujuh spesies inang. Spesies-spesies inang *B. tabaci* tersebut meliputi tanaman budidaya lainnya dan gulma. Spesies gulma yang menjadi inang *B. tabaci* adalah gulma berdaun lebar dari tipe gulma anual, sedangkan gulma dari golongan daun sempit dan teki

diketahui bukan sebagai inang *B. tabaci*. Spesies gulma yang paling banyak tersebar serta memiliki pertumbuhan dan perkembangan sejak awal pertumbuhan sampai tanaman cabai merah dipanen adalah *A. conyzoides*, *S. nodiflora*, *C. viscosa*, *C. rutidosperma*, *P. niruri*, *P. debilis* dan *Physalis angulata*. Spesies-spesies tersebut dijumpai dalam jumlah yang banyak pada semua petak pengamatan sehingga dikelompokkan dalam spesies inang yang memiliki kepadatan tinggi. Gejala penyakit seperti terinfeksi virus tanaman dijumpai pada gulma *A. conyzoides* dan *A. boehmerioides*. Gejala penyakit pada kedua gulma berupa penguningan lamina dan tulang daun yang menyerupai jala. Tanaman budidaya lainnya yang tumbuh di sekitar pertanaman cabai yang diketahui sebagai inang *B. tabaci* adalah ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, terung dan talas (Tabel 1).

Jumlah spesies-spesies inang *B. tabaci* pada pertanaman cabai merah masih lebih rendah dibandingkan dengan jumlah spesies inang di pertanaman kapas seperti dilaporkan oleh Attique *et al.* (2003) yang menemukan 160 spesies inang terdiri dari 113 genus dan 42 famili. Kisaran inang *B. tabaci* yang tumbuh di sekitar pertanaman kapas meliputi tanaman pangan, hias, buah-buahan dan gulma. Tanaman budidaya lainnya yang tumbuh di sekitar pertanaman cabai merah yang menjadi inang *B. tabaci* adalah *M. esculenta*, *I. batatas*, *A. hypogaea*, *S. melongena* dan *C. esculenta*. Beberapa tanaman budidaya tersebut juga merupakan inang *B. tabaci* yang tumbuh di sekitar pertanaman kapas seperti dilaporkan oleh Attique *et al.* (2003) yaitu *C. esculenta*, *I. batatas* dan *S. melongena*. Hasil penelitian Alegbejo & Banwo (2005) juga menunjukkan bahwa tanaman budidaya seperti *M. esculenta*, *A. hypogaea*, *I. batatas* dan *S. melongena* merupakan inang dari *B. tabaci* yang terdapat di Samaru, Nigeria. Hasil yang sama juga dilaporkan oleh McKenzie *et al.* (2004) yang menyatakan bahwa *A. hypogaea* dan *S. melongena* merupakan inang *B. tabaci* di Florida.

Peranan karakteristik spesies inang seperti morfologi merupakan sumber rangsangan utama dalam proses pemilihan dan penentuan inang oleh *B. tabaci* (Henneberry & Castle 2001). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa karakteristik morfologi merupakan sumber rangsangan utama pemilihan dan penentuan inang oleh *B. tabaci* seperti trikoma pada daun. *B. tabaci* memiliki preferensi yang tinggi terhadap spesies inang yang memiliki trikoma pada permukaan bawah daun seperti *A. conyzoides*, *S. nodiflora* dan *S. melongena*. *B. tabaci* kurang menyukai spesies inang yang tidak memiliki trikoma pada daun seperti *H. brevipes*, *L. lavandulaefolia*, *O. barrelieri*,

A. viridis dan *R. brasiliensis*. Seperti dikemukakan oleh Indrayani & Sulistyowati (2005) bahwa *B. tabaci* mempunyai preferensi tinggi terhadap tanaman inang yang daunnya memiliki trikoma, dan kurang menyukai yang tidak memiliki trikoma.

Hasil pengumpulan nimfa *B. tabaci* dari setiap spesies inang yang dijumpai selama pertumbuhan tanaman cabai merah menunjukkan bahwa terdapat satu jenis parasitoid dari golongan Hymenoptera dan famili Aphelinidae yaitu *Eretmocerus* sp. Terdapat 20 spesies inang dari jenis gulma dan tanaman budidaya lainnya yang berperan menyediakan inang alternatif bagi imago parasitoid *Eretmocerus* sp. di pertanaman cabai merah. Tingkat parasitisasi parasitoid *Eretmocerus* sp. pada nimfa *B. tabaci* dari spesies inang tersebut berkisar antara 3,4% sampai 30,7% (Tabel 1). Spesies-spesies gulma yang tumbuh di pertanaman cabai merah lebih banyak berperan sebagai tempat berlindung dan menyediakan inang alternatif bagi imago parasitoid *Eretmocerus* sp. Griffiths *et al.* (2008) menyatakan bahwa ketersediaan tempat berlindung bagi musuh alami di ekosistem pertanian dapat meningkatkan efektivitas musuh alami dalam pengendalian hayati hama tanaman. Selanjutnya Emden (1991) menyatakan bahwa gulma dapat menjadi inang alternatif bagi parasitoid, pada saat inang utama pada tanaman budidaya menurun akibat aplikasi insektisida. Gulma dapat menyediakan makanan tambahan bagi imago parasitoid seperti tepung sari dan nektar.

Dinamika Populasi *B. tabaci*. Populasi imago *B. tabaci* mulai dijumpai di pertanaman cabai merah sejak 1 MST dengan rata-rata kerapatan 18,78 imago per kartu kuning berperekat. Sampai pada 5 MST, populasi imago masih relatif tinggi dan peningkatan populasi imago maksimum terjadi pada 6 MST dengan rata-rata kerapatan 23,39 imago per kartu kuning berperekat (Gambar 1A). Peningkatan populasi imago *B. tabaci* yang terjadi pada 1 MST sampai 6 MST karena jumlah spesies-spesies inang yang banyak muncul pada 1 MST sampai 6 MST. Jumlah spesies inang paling banyak dijumpai pada 1 MST sebesar 5,75 spesies per minggu (Gambar 1D). Spesies inang tersebut meliputi *M. esculenta*, *C. esculenta*, *I. batatas*, *Arachis hypogaea*, *Ageratum conyzoides*, *Cleome viscosa*, *Phyllanthus debilis*, *P. niruri* dan *Physalis angulata*. Penurunan populasi imago *B. tabaci* yang terjadi setelah 6 MST sampai 12 MST karena jumlah spesies-spesies inang juga mengalami penurunan pada waktu yang sama serta beberapa spesies inang sudah mencapai pertumbuhan generatif sehingga berkurang sumber makanan bagi *B. tabaci* seperti *A. viridis*, *A. spinosus*,

Tabel 1. Kepadatan spesies inang *B. tabaci*, populasi nimfa *B. tabaci*, dan tingkat parasitisasi parasitoid *Eretmocerus* sp. pada spesies inang yang tumbuh di lahan pertanian cabai merah pada musim kemarau Juni sampai Oktober tahun 2009 di Desa Harjobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, DIY

Famili	Spesies	Kepadatan spesies inang	Rata-rata nimfa <i>B. tabaci</i> per daun	Parasitisasi ^a (%) (r) ^b (n) ^c
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> ^d	Sedang	0,24	16,7 (2) (12)
Amaranthaceae	<i>A. viridis</i> ^d	Sedang	0,41	9,7 (4) (41)
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i> ^e	Rendah	0,70	0 (0) (21)
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> ^d	Tinggi	0,89	11,2 (25) (223)
Asteraceae	<i>Crassocephalum crepidiodes</i> ^d	Rendah	0,46	0 (0) (14)
Asteraceae	<i>Eclipta prostrata</i> ^d	Sedang	0,57	15,8 (9) (57)
Asteraceae	<i>Erigeron sumatrensis</i> ^d	Rendah	0,40	0 (0) (24)
Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i> ^d	Tinggi	0,44	3,4 (3) (88)
Brassicaceae	<i>Rorippa indica</i> ^d	Sedang	0,92	14,1 (13) (92)
Capparidaceae	<i>Cleome ruidosperma</i> ^d	Tinggi	0,48	8,3 (6) (72)
Capparidaceae	<i>C. viscosa</i> ^d	Tinggi	0,63	13,7 (13) (95)
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> ^e	Sedang	0,74	5,4 (3) (74)
Euphorbiaceae	<i>Acalypha boehmerioides</i> ^d	Sedang	0,23	4,3 (1) (23)
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> ^d	Sedang	0,32	10,2 (5) (49)
Euphorbiaceae	<i>E. hypericifolia</i> ^d	Sedang	0,26	30,7 (4) (13)
Euphorbiaceae	<i>E. prunifolia</i> ^d	Sedang	1,60	8,7 (21) (240)
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus debilis</i> ^d	Tinggi	0,27	17,5 (7) (40)
Euphorbiaceae	<i>P. niruri</i> ^d	Tinggi	0,61	14,3 (13) (91)
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> ^e	Sedang	8,17	0 (0) (485)
Lamiaceae	<i>Hyptis brevipes</i> ^d	Sedang	0,32	18,7 (6) (32)
Lamiaceae	<i>Leucas lavandulaefolia</i> ^d	Rendah	0,32	0 (0) (16)
Oxalidaceae	<i>Oxalis barrelieri</i> ^d	Rendah	0,40	0 (0) (20)
Papilionaceae	<i>Arachis hypogaea</i> ^e	Tinggi	0,51	4,9 (5) (102)
Rubiaceae	<i>Richardia brasiliensis</i> ^d	Rendah	0,30	25,0 (3) (12)
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> ^d	Tinggi	1,01	8,6 (22) (254)
Solanaceae	<i>Solanum melongena</i> ^e	Tinggi	3,80	12,6 (24) (190)
Sterculiaceae	<i>Melochia concatenata</i> ^d	Sedang	0,36	0 (0) (36)

^a Parasitisasi parasitoid *Eretmocerus* sp. pada nimfa *B. tabaci*

^b Jumlah nimfa *B. tabaci* yang terparasit oleh parasitoid *Eretmocerus* sp.

^c Jumlah nimfa *B. tabaci* keseluruhan

^d Spesies gulma

^e Spesies tanaman budidaya lainnya

A. conyzoides, *S. nodiflora*, *R. indica*, *C. viscosa*, *C. ruidosperma*, *M. concatenata* dan *P. angulata* atau tanaman budidaya lainnya yang sudah dipanen seperti kacang tanah dan ubi jalar. Populasi imago *B. tabaci* mengalami kenaikan kembali sejak 13 MST sampai 16 MST. Kenaikan populasi imago *B. tabaci* terjadi karena pada 13 MST mulai dijumpai spesies inang baru yang tumbuh di pertanian cabai merah seperti *C. crepidodes*, *H. brevipes*, *E. prostrata*,

E. sumatrensis dan *L. lavandulaefolia*. Spesies-spesies inang berperan sangat penting dalam perkembangan populasi imago *B. tabaci*.

Spesies inang *B. tabaci* seperti *M. esculenta*, *C. esculenta*, *I. batatas* dan *A. hypogaea* yang tumbuh sebelum tanaman cabai merah ditanam dapat membangun populasi imago *B. tabaci* sebelum tanaman cabai merah ditanam. Sesuai pernyataan Attique *et al.* (2003), spesies inang *B. tabaci* di pertanian kapas

berperan dalam membangun populasi *B. tabaci* sebelum tanaman kapas ditanam dan dapat mendatangkan *B. tabaci* ke pertanaman kapas. Tersedianya spesies inang, baik tanaman budidaya maupun gulma sepanjang pertumbuhan tanaman cabai merah akan berpengaruh terhadap perkembangan populasi *B. tabaci*. Seperti menurut Henneberry & Castle (2001) dan Leite *et al.* (2005), perubahan populasi *B. tabaci* salah satunya dipengaruhi oleh ketersediaan spesies inang lainnya yang tumbuh di sekitar pertanaman.

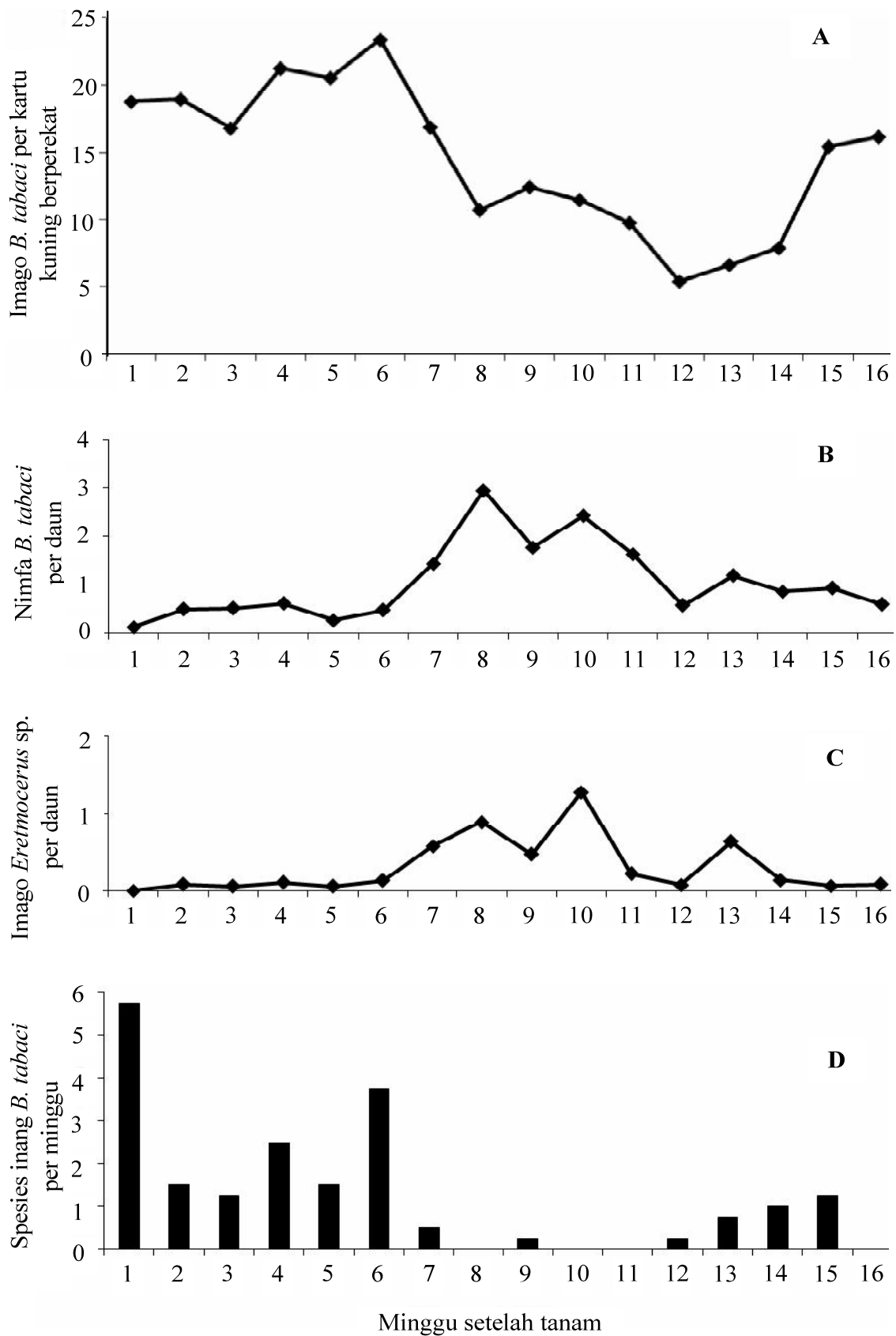
Pengamatan terhadap populasi nimfa *B. tabaci* menunjukkan bahwa populasi nimfa mulai dijumpai di pertanaman cabai merah sejak 1 MST dengan rata-rata kerapatan 0,11 nimfa per daun, namun belum dijumpai nimfa yang terparasit. Peningkatan populasi nimfa terjadi pada 4 MST, peningkatan populasi nimfa juga diikuti dengan peningkatan jumlah nimfa yang mati karena terparasit oleh parasitoid *Eretmocerus* sp., sehingga populasi nimfa mengalami penurunan pada 5 MST (Gambar 1B). Populasi nimfa mengalami peningkatan yang tajam serta mencapai populasi maksimum pada 8 MST dengan kerapatan 2,96 nimfa per daun dan menurun pada 9 MST (1,77 nimfa per daun). Peningkatan populasi nimfa *B. tabaci* pada 8 MST diikuti dengan peningkatan jumlah nimfa yang terparasit sehingga terjadi peningkatan populasi imago *Eretmocerus* sp. (Gambar 1C). Populasi nimfa *B. tabaci* mengalami kenaikan kembali pada 10 MST dengan kerapatan 2,43 nimfa per daun, namun masih rendah dibandingkan dengan populasi pada 8 MST. Sedangkan jumlah nimfa *B. tabaci* terparasit lebih banyak dijumpai pada 10 MST dibandingkan dengan 8 MST, sehingga populasi imago *Eretmocerus* sp. mengalami peningkatan yang lebih tinggi (1,28 imago per daun) dibandingkan pada 8 MST. Populasi nimfa *B. tabaci* mengalami penurunan kembali setelah 10 MST sampai 16 MST, namun populasi nimfa tersebut masih lebih tinggi dibandingkan dengan populasi nimfa pada awal pengamatan (1 MST) (Gambar 1B).

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa parameter regresi berbeda nyata berdasarkan uji F ($F=1796,15$; $db=14$; $P<0,05$) yang mengindikasikan bahwa populasi parasitoid *Eretmocerus* sp. dapat mempengaruhi populasi nimfa *B. tabaci* yang terparasit di pertanaman cabai merah yang dinyatakan dengan persamaan $w = -0,115 + 0,963x$ dan koefisien determinasi dari parameter regresi adalah $R^2=0,992$. Koefisien kemiringan garis regresi berbeda nyata berdasarkan uji t ($t=2,145$; $b=0,963 \pm 0,227$; $P<0,05$) yang juga mengindikasikan bahwa populasi parasitoid *Eretmocerus* sp. dapat mempengaruhi dinamika populasi nimfa

B. tabaci. Koefisien korelasi ($r=0,996$; $P<0,05$) menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara populasi parasitoid *Eretmocerus* sp. dengan populasi nimfa *B. tabaci* yang terparasit. Peningkatan populasi parasitoid *Eretmocerus* sp. dapat menyebabkan peningkatan populasi nimfa *B. tabaci* yang terparasit. Peningkatan populasi *Eretmocerus* sp. diikuti dengan peningkatan jumlah nimfa yang mati karena terparasit oleh parasitoid *Eretmocerus* sp., sehingga dapat menyebabkan penurunan populasi imago *B. tabaci* di pertanaman cabai merah.

Parasitoid *Eretmocerus* sp. mulai memarasit nimfa *B. tabaci* instar ke-2 sampai ke-4 (Gerling *et al.*, 2001), namun preferensinya lebih tinggi pada nimfa instar ke-2. Nimfa-nimfa *B. tabaci* yang terparasit oleh parasitoid *Eretmocerus* sp. mengalami kematian pada instar ke-4. Parasitoid *Eretmocerus* sp. dapat menyelesaikan siklus hidupnya sampai fase imago pada satu nimfa *B. tabaci* atau bersifat soliter. Seperti dikemukakan Driesche & Bellows (1996) dan Hajek (2004), parasitoid yang perkembangan hidupnya terjadi pada satu tubuh inang disebut parasitoid soliter dan bersifat endoparasitoid. Selanjutnya Zolnerowich & Rose (2008) menyatakan bahwa parasitoid *Eretmocerus* sp. merupakan parasitoid soliter dan endoparasitoid yang memarasit nimfa *B. tabaci* instar kedua dan imago parasitoid muncul dari nimfa instar ke-4 yang telah mati.

Parasitoid *Eretmocerus* sp. merupakan parasitoid nimfa dari *B. tabaci* yang paling dominan ditemukan pada pertanaman cabai merah di Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah dan DIY seperti dilaporkan oleh Hidayat *et al.* (2009). Parasitoid *Eretmocerus* sp. memiliki potensi dalam pengendalian hayati *B. tabaci* di pertanaman cabai merah. Seperti yang dikemukakan oleh Castineiras (1995), Gerling *et al.* (2001), dan Kirk *et al.* (2001), genus *Eretmocerus* merupakan parasitoid *B. tabaci* yang telah banyak digunakan untuk pengendalian hayati *B. tabaci*. Pengendalian hayati *B. tabaci* merupakan salah satu komponen pengendalian hama terpadu memiliki peranan dalam mencegah berkembangnya populasi *B. tabaci* yang telah resistensi terhadap insektisida. Pengendalian hama secara hayati merupakan implementasi kestabilan komunitas. Kestabilan komunitas merupakan implikasi tingginya keanekaragaman spesies penyusun komunitas tersebut. Komunitas akan menjadi stabil bila terdapat berbagai spesies musuh alami dalam komunitas tersebut. Musuh alami berperan penting dalam mengatur populasi hama *B. tabaci* (Naranjo, 2001).



Gambar 1. Perkembangan populasi imago dan nimfa *B. tabaci* (A dan B), populasi imago parasitoid *Eretmocerus* sp. (C) dan spesies inang *B. tabaci* (D) di pertanaman cabai merah pada setiap minggu setelah tanam

SIMPULAN

Kisaran inang *B. tabaci* yang tumbuh di sekitar pertanaman cabai merah terdiri dari 27 spesies dari 22 genus dan 13 famili meliputi tanaman budidaya lainnya dan gulma. Spesies inang tersebut berasal dari famili yaitu Amaranthaceae, Araceae, Asteraceae, Brassicaceae, Capparidaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Oxalidaceae, Rubiaceae, Papilionaceae, Solanaceae, dan Sterculiaceae. Famili Asteraceae dan Euphorbiaceae merupakan inang dengan populasi *B. tabaci* paling banyak dibandingkan dengan famili lainnya. Perkembangan populasi imago *B. tabaci* berasosiasi dengan keberadaan spesies inang *B. tabaci* yang terdapat di sekitar pertanaman cabai merah. Dinamika populasi nimfa *B. tabaci* dipengaruhi oleh parasitoid *Eretmocerus* sp. Peningkatan populasi *Eretmocerus* sp. diikuti dengan peningkatan jumlah nimfa yang mati karena terparasit sehingga dapat menyebabkan penurunan populasi imago *B. tabaci*.

SANWACANA

Penelitian ini terlaksana berkat dukungan dana dari Project ACIAR-AVRDC Chili IDM tahun 2009 melalui Dr. Ir. Sri Hendrastuti Hidayat, M.Sc, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ir. Bagus Kukuh Udiarto, M.P., Pak Ngadimin dan Pak Mardi yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidawati N, Hidayat SH, Suseno R & Sosromarsono S. 2002. Transmission of an Indonesian isolate of *tobacco leaf curl virus* (Geminivirus) by *Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera: Aleyrodidae). *Plant Pathol.* 18: 231–236.
- Alegbejo MD & Banwo OO. 2005. Host plants of *Bemisia tabaci* Genn. in Northern Nigeria. *J. Plant Protect Res.* 45(2): 93–98.
- Attique MR, Rafiq M, Ghaffar A, Ahmad Z & Mohyuddin AI. 2003. Hosts of *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae) in cotton areas of Punjab, Pakistan. *Crop Protection* 22: 715–720.
- Brown JK & Bird J. 1992. Whitefly-transmitted geminivirus and associated disorders in the Americas and the Caribbean Basin. *Plant Disease* 76: 220–225.
- Byrne DN & Bellows Jr TS. 1991. Whitefly biology. *Ann. Rev. Entomol.* 36: 431–457.
- Castineiras A. 1995. Natural enemies of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) in Cuba. *Florida Entomologist* 78(3): 538–540.
- Delatte H, Reynaud B, Granier M, Thornary L, Lett JM, Goldbach R & Peterschmitt M. 2005. A new silverleaf-inducing biotype M of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) indigenous to the islands of the south-west Indian Ocean. *Bull. Entomol. Res.* 95: 29–35.
- Driesche RGV & Bellows Jr TS. 1996. *Biological Control*. Chapman & Hall, London.
- Emden HF van. 1991. Plant diversity and natural enemy efficiency in agroecosystems. Pp. 63–80 In: Mackauer M, Ehler LE & Roland J, eds. *Critical Issue in Biological Control*. Cambridge University Press, London.
- Evans GA & Serra CA. 2002. Parasitoids associated with whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae) in Hispaniola and descriptions of two new species of *Encarsia* (Hymenoptera: Aphelinidae). *J. Hym. Res.* 11(2): 197–212.
- Evans GA. 2009. Key to parasitoid genera associated with whiteflies (Aleyrodidae). <http://www.sel.barc.usda.gov:8080/1WF/couplet1.html>. Diakses tanggal 14 Desember 2009.
- Galinato MI, Moody K & Piggin CM. 1999. *Upland Rice Weeds of South and Southeast Asia*. International Rice Research Institute, Los Banos Philippines.
- Gerling D, Alomar O & Arno J. 2001. Biological Control of *Bemisia tabaci* using Predators and Parasitoids. *Crop Protection* 20: 779–799.
- Griffiths GJK, Holland JM, Bailey A & Thomas MB. 2008. Efficacy and economics of shelter habitats for conservation biological control. *Biological Control* 45: 200–209.

- Hajek AN. 2004. *Natural Enemies: An Introduction to Biological Control*. Cambridge University Press, London.
- Henneberry TJ & Castle SJ. 2001. *Bemisia*: pest status, economics, biology, and population dynamics. Pp: 247–278 In: Harris KF, Smith OP & Duffus JE, eds. *Virus-Insect-Plant Interactions*. Academic Press, London.
- Hidayat SH, Chatchawankanpanich O, Rusli E & Aidawati N. 2006. *Begomovirus* associated with pepper yellow leaf curl disease in West Java, Indonesia. *J. Indon. Microbiol.* 11(2):87–89.
- Hidayat SH & Rahmayani E. 2007. Transmission of *Tomato leaf curl begomovirus* by two different species of whitefly (Hemiptera: Aleyrodidae). *J. Plant Pathol.* 23(2): 57–61.
- Hidayat P, Setiawati W & Murtiningsih RRR. 2009. Strategi pemanfaatan musuh alami dalam pengendalian *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) sebagai vektor virus kuning pada pertanaman cabai merah. *Laporan Penelitian KKP3T*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Horowitz AR. 1986. Population dynamics of *Bemisia tabaci* (Gennadius): with special emphasis on cotton fields. *Agric. Ecosyst. Environ.* 17: 37–47.
- Indrayani IGAA & Sulistyowati E. 2005. Pengaruh kerapatan bulu daun pada tanaman kapas terhadap kolonisasi *Bemisia tabaci* Gennadius. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 11(3): 101–106.
- Jones D. 2003. Plant viruses transmitted by whiteflies. *Eur. J. Plant Pathol.* 109: 197–221.
- Kirk AA, Lacey LA & Goolsby JA. 2001. Classical biological control of *Bemisia* and successful integration of management strategies in the United States. Pp: 309–329 In: Harris KF, Smith OP & Duffus JE, eds. *Virus-Insect-Plant Interactions*. Academic Press, London.
- Leite GLD, Picanço M, Jham GN & Moreira MD. 2005. Whitefly population dynamics in okra plantations. *Pesq. Agropec. Bras.* 40(1): 19–25.
- Martin R & Chanthy P. 2009. *Weeds of Upland Crops in Cambodia*. Australian Centre for International Agricultural Research, Australia.
- McKenzie CL, Anderson PK & Villarreal N. 2004. An extensive survey of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) in agricultural ecosystems in Florida. *Florida Entomologist* 87(3): 403–407.
- Minitab Statistical Software. 2003. *Meet Minitab Release 14 For Windows*. Minitab Inc. Pennsylvania.
- Naranjo SE. 2001. Conservation and evaluation of natural enemies in IPM systems for *Bemisia tabaci*. *Crop Protection* 20: 835–852.
- Norris RF & Kogan M. 2005. Ecology of interaction between weeds and arthropods. *Ann. Rev. Entomol.* 50: 479–503.
- Oliveira MRV, Henneberry TJ & Anderson P. 2001. History, current status, and collaborative research projects for *Bemisia tabaci*. *Crop Protection* 20: 709–723.
- Perring TM. 2001. The *Bemisia tabaci* species complex. *Crop Protection* 20: 725–737.
- Roye ME & McLaughlin WA. 1997. Genetic diversity among geminivirus associated with the weed species *Sida* spp., *Macropilium lathyroides*, and *Wissadula amplissima* from Jamaica. *Plant Disease* 81(11): 1251–1258.
- Rusli ES, Hidayat SH, Suseno R & Tjahjono B. 1999. Virus gemini pada cabai: variasi gejala dan studi cara penularan. *Buletin Hama dan Penyakit Tumbuhan* 11(1): 26–31.
- Shivanathan P. 1983. The epidemiology of three diseases caused by whitefly-borne pathogens. Pp. 323–330 In: Plumb RT & Thresh JM, eds. *Plant Virus Epidemiology*. Oxford University Press, United Kingdom.

- Soerjani M, Kostermans AJGH & Tjitrosoepomo G, editor. 1987. *Weeds of Rice in Indonesia*. Balai Pustaka, Jakarta.
- Sulandari S, Suseno R, Hidayat SH, Hardjosudarmo J & Sosromarsono S. 2006. Deteksi dan kajian kisaran inang penyebab penyakit daun keriting kuning cabai. *Hayati* 13(1): 1–6.
- Sukamto. 2005. Begomovirus associated with leaf curl disease of tomato in Java, Indonesia. *Phytopathology* 153: 562–566.
- Tjitrosoedirdjo S, Utomo IH & Wiroatmodjo. 1984. *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zolnerowich G & Rose M. 2008. The genus *Eretmocerus*. Pp. 89–109 In: Gould J, Hoelmer K & Goolsby J, eds. *Classical Biological Control of Bemisia tabaci in the United States- A Review of Interagency Research and Implementation*. Springer, Netherlands.