



## Neraca kehidupan kutukebul *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) pada tanaman cabai dan gulma babadotan pada suhu 25 °C dan 29 °C

Life table of the silverleaf whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius)  
(Hemiptera: Aleyrodidae) on chili pepper and goatweed  
at temperatures 25 °C and 29 °C

Vani Nur Oktaviany Subagyo, Purnama Hidayat\*

Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor  
Jalan Kamper, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

(diterima Juli 2013, disetujui Januari 2014)

### ABSTRAK

*Bemisia tabaci* (Gennadius) merupakan hama penting pada tanaman hortikultura. Selain dapat mengakibatkan kerusakan langsung pada tanaman, *B. tabaci* juga berperan sebagai vektor virus tanaman yang menyebabkan penyakit keriting kuning pada tanaman cabai. *B. tabaci* juga dapat menyerang gulma yang tumbuh di sekitar pertanaman cabai, diantaranya adalah *Ageratum conyzoides* atau gulma babadotan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari neraca kehidupan *B. tabaci* pada tanaman cabai dan gulma babadotan. Percobaan dilakukan dengan mengamati 50 telur yang dipelihara pada masing-masing tanaman uji (3 ulangan). Tanaman ditumbuhkan pada suhu 25 °C dan 29 °C di dalam *growth chamber* dengan pencahayaan 12 jam terang dan 12 jam gelap (L : D = 12 : 12). Hasil analisis neraca kehidupan pada suhu 25 °C dan 29 °C menunjukkan bahwa *B. tabaci* memiliki laju reproduksi bersih ( $R_0$ ), laju pertumbuhan intrinsik ( $r$ ) dan keperidian lebih tinggi pada gulma babadotan dibandingkan dengan tanaman cabai. Oleh karena itu, keberadaan gulma babadotan di sekitar pertanaman cabai perlu diwaspadai, karena dapat menjadi inang yang baik bagi perkembangan *B. tabaci*.

**Kata kunci:** *Bemisia tabaci*, gulma babadotan, neraca kehidupan, tanaman cabai

### ABSTRACT

*Bemisia tabaci* (Gennadius) is an important pest on horticultural crops that can also become a vector of *Geminivirus* that transmit the yellow curl disease. *B. tabaci* can also attack weeds that grow around the field such as *Ageratum conyzoides* or goatweed. The objective of this research was to study the life cycle, life time, fecundity, and reproduction rate of *B. tabaci* on chili pepper and goatweed. The experiment was conducted by observing the development of 50 eggs into adulthood. All 50 eggs were put on one plant and repeated 3 times. The plants were grown at temperatures 25 °C and 29 °C inside growth chamber (L : D = 12 : 12). The result of this experiments showed that at both temperatures of 25 °C and 29 °C, reproductive rate ( $R_0$ ), intrinsic rate of increase ( $r$ ) and fecundity of *B. tabaci* were higher on goatweed than chili pepper. This implies that the existence of goatweed around chili pepper in the field can serve as a good alternative host for *B. tabaci*, hereby supporting the pest population even further.

**Key words:** *Bemisia tabaci*, chili, goatweed, life table

\*Penulis korespondensi: Purnama Hidayat. Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Jalan Kamper, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680  
Tel/Faks: 0251-8621267, Email: [purnamahidayat@gmail.com](mailto:purnamahidayat@gmail.com), [phidayat@gmail.com](mailto:phidayat@gmail.com)

## PENDAHULUAN

*Bemisia tabaci* (Gennadius) merupakan salah satu spesies kutukebul yang berperan sebagai hama penting pada berbagai tanaman pertanian (Simala et al. 2009). Selain itu, *B. tabaci* juga memiliki kemampuan sebagai vektor *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) yang umumnya menyerang pertanaman cabai di Indonesia (Ghanim et al. 2001; Sudiono 2003; Polston et al. 2006; Sudiono & Yasin 2006). Kerusakan akibat TYLCV pada pertanaman cabai dapat menyebabkan kehilangan hasil panen 20% sampai 100% (Sudiono 2003; Sudiono & Yasin 2006; Setiawati et al. 2007). *B. tabaci* juga menyerang berbagai jenis gulma yang tumbuh di sekitar pertanaman cabai. Salah satu spesies gulma yang paling banyak diserang adalah *Ageratum conyzoides* (Linnaeus) (Asterales: Asteraceae) atau lebih dikenal dengan nama gulma babadotan (Hendriwal 2010). Menurut Meliansyah (2010), terdapat tiga belas jenis spesies gulma yang sudah terinfeksi *Geminivirus* di Pulau Jawa.

Penyebaran dan perkembangan *B. tabaci* pada berbagai tanaman didukung oleh kemampuan tingkat reproduksinya yang tinggi dan beberapa faktor lainnya yang dapat menyebabkan terjadinya dinamika populasi, seperti tanaman inang dan suhu (Naranjo & Ellsworth 2005; Huang et al. 2008; Regniere et al. 2012). Menurut Naranjo & Ellsworth (2005), tanaman inang dapat mempengaruhi aspek biologi dan kelangsungan hidup suatu organisme dan berdasarkan hasil penelitian Kurniawan (2007), *B. tabaci* memiliki waktu generasi lebih cepat pada tanaman mentimun daripada tanaman cabai. Selain itu, menurut Huang et al. (2008), siklus hidup serangga juga akan lebih cepat seiring dengan meningkatnya suhu dan hasil penelitian Purbosari (2008), juga memperlihatkan bahwa siklus hidup imago *B. tabaci* pada suhu 29 °C lebih cepat dibandingkan dengan pada suhu ruang dan suhu 23 °C. Oleh karena itu, informasi mengenai neraca kehidupan *B. tabaci* pada berbagai tanaman dan pada beberapa tingkatan suhu yang berbeda sangat diperlukan sebagai informasi dasar dalam menelaah perubahan kepadatan dan laju pertumbuhan atau penurunan populasi *B. tabaci* tersebut, yang hasilnya dapat berguna sebagai bahan pertimbangan tindakan pengendalian serangga ini di lapangan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis neraca kehidupan *B. tabaci* pada tanaman cabai dan gulma babadotan dengan dua tingkatan suhu yang berbeda, yaitu suhu 25 °C dan 29 °C. Suhu 25 °C dipilih untuk mewakili daerah dataran sedang, sedangkan suhu 29 °C dipilih untuk mewakili daerah dataran rendah. Hal ini dilakukan untuk memperlihatkan pengaruh perbedaan tanaman inang dan suhu terhadap perkembangan dan pertumbuhan *B. tabaci*.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biosistematika Serangga, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor dari bulan Februari 2010 sampai Juli 2010.

### Persiapan pengujian

**Perbanyak serangga.** Perbanyak diawali dengan menginvestasikan imago atau pupa *B. tabaci* dari lapangan ke dalam kurungan serangga, dengan tanaman tomat dan kapas sebagai inangnya. Setelah satu bulan populasi imago *B. tabaci* dalam kurungan digunakan sebagai bahan pengujian.

**Persiapan tanaman uji.** Tanaman yang digunakan dalam pengujian adalah tanaman cabai varietas Keriting Bogor umur tiga bulan dan gulma babadotan umur satu bulan. Pemilihan jenis tanaman uji didasarkan pada jenis tanaman yang umumnya banyak diserang *B. tabaci* dan dapat menjadi inang utama atau alternatif *B. tabaci* di lapangan, sedangkan pemilihan umur tanaman didasarkan pada kesiapan tanaman untuk diujikan, yaitu tanaman tidak terlalu muda tetapi juga belum berbunga. Budi daya tanaman tidak menggunakan bahan kimia yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama.

### Pengujian neraca kehidupan

Pengujian neraca kehidupan pada tanaman diawali dengan memasukkan 15 individu imago *B. tabaci* (5 jantan dan 10 betina) ke dalam tabung plastik mika berbentuk silinder yang bagian atasnya dilapisi kain kasa dan pada bagian tengahnya terdapat lubang yang berfungsi untuk

memasukkan imago tersebut dan setelah 24 jam, imago dikeluarkan dari tabung.

Setiap tanaman uji terdiri dari 3 ulangan dan banyaknya telur yang diamati pada setiap ulangan adalah 50 telur, sisa telur pada setiap ulangan dimatikan dengan cara ditusuk menggunakan jarum. Sehingga total populasi awal pada setiap jenis tanaman uji dalam suatu suhu adalah 150 telur.

Imago yang dihasilkan dari telur tersebut dipindahkan ke tanaman lain yang sama dengan inang sebelumnya, setiap kurungan hanya berisi satu imago (baik jantan maupun betina). Pengujian dilakukan pada suhu 25 °C dan 29 °C di dalam *growth chamber* merk SANYO model MLR-350H (L : D = 12 : 12).

### Parameter neraca kehidupan

Siklus hidup, lama hidup, dan keperidian dihitung menggunakan *software* SPSS 15 dengan uji Duncan taraf 5%. Laju reproduksi dihitung berdasarkan parameter demografi menurut Birch (1948), meliputi:

1. Laju reproduksi bersih ( $R_0$ ), dihitung dengan persamaan:

$$R_0 = \sum l_x m_x$$

2. Laju pertambahan intrinsik ( $r$ ), dihitung dengan persamaan:

$$r = \ln R_0 / T$$

3. Rataan masa generasi ( $T$ ), dihitung dengan persamaan:

$$T = \sum x l_x m_x / \sum l_x m_x$$

4. Populasi berlipat ganda ( $DT$ ), dihitung dengan persamaan:

$$DT = \ln(2) / r$$

dengan  $x$ : kelas umur kohort (hari);  $l_x$ : proporsi individu yang hidup pada umur ke- $x$ ; dan  $m_x$ : keperidian spesifik individu pada kelas umur ke- $x$ .

Sementara itu, peubah biologi yang diamati adalah lama waktu perkembangan yang dibutuhkan sejak telur diletakkan oleh imago betina sampai

menetas menjadi nimfa instar satu, lama waktu perkembangan yang dibutuhkan nimfa instar satu sampai menjadi pupa, lama waktu perkembangan yang dibutuhkan pupa sampai menjadi imago, lama hidup imago sejak keluar dari pupa sampai mati, masa sebelum peletakkan telur sampai meletakkan telur pertama kali (prapeneluran), dan jumlah telur yang diletakkan imago betina.

## HASIL

### Siklus hidup

Siklus hidup *B. tabaci* pada suhu 25 °C lebih singkat 3,79 hari pada gulma babadotan dibandingkan dengan pada tanaman cabai, sedangkan pada suhu 29 °C lebih singkat 1,63 hari pada tanaman cabai dibandingkan dengan pada gulma babadotan (Tabel 1). Hasil penelitian juga memperlihatkan adanya penurunan lamanya siklus hidup seiring peningkatan suhu pada tanaman cabai sebesar 3,92 hari, tetapi penurunan ini tidak terjadi pada gulma babadotan yang mengalami penurunan kondisi secara fisik (mengeringnya beberapa helai daun bagian bawah) pada suhu 29 °C, sehingga siklus hidup *B. tabaci* pada gulma babadotan mengalami peningkatan 1,5 hari seiring meningkatnya suhu perlakuan.

### Lama hidup

Lama hidup *B. tabaci* pada suhu 25 °C lebih singkat 3,13 hari pada gulma babadotan dibandingkan dengan pada tanaman cabai, sedangkan pada suhu 29 °C lebih singkat 2,04 hari pada tanaman cabai dibandingkan dengan pada gulma babadotan (Tabel 1). Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa peningkatan suhu akan mempersingkat lama hidup *B. tabaci* pada tanaman cabai sebesar 4,21 hari, tetapi penurunan lama hidup seiring peningkatan suhu tidak terjadi pada gulma babadotan. Lama hidup *B. tabaci* pada

**Tabel 1.** Siklus hidup, lama hidup, dan keperidian *Bemisia tabaci* pada suhu 25 °C dan 29 °C pada tanaman cabai dan gulma babadotan

Parameter populasi	25 °C		29 °C	
	Cabai	Babadotan	Cabai	Babadotan
Siklus hidup (hari)	24,96 ± 2,22 b	21,17 ± 1,61 a	21,04 ± 0,91 a	22,67 ± 1,01 b
Lama hidup (hari)	31,21 ± 3,79 b	28,08 ± 3,51 a	27,00 ± 2,62 a	29,04 ± 1,68 b
Keperidian (butir telur)	37,71 ± 18,11 a	48,50 ± 17,01 b	31,96 ± 10,65 a	43,83 ± 9,64 b

Angka-angka pada baris yang sama dan suhu yang sama serta diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji selang berganda Duncan pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

gulma babadotan pada suhu 25 °C lebih singkat 0,96 hari dibandingkan dengan pada suhu 29 °C.

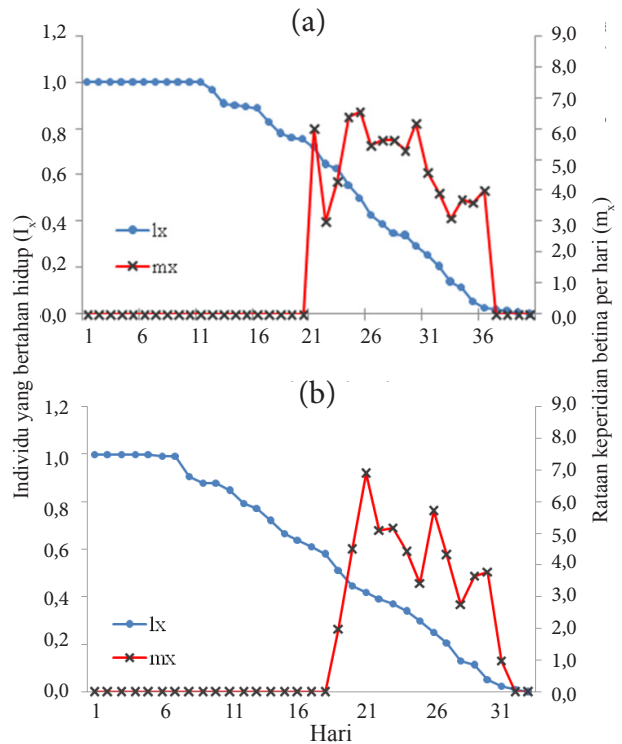
**Keperidian**

Keperidian imago betina *B. tabaci* pada suhu 25 °C pada tanaman cabai dan gulma babadotan secara berurutan adalah 37,71 dan 48,50 butir telur (Tabel 1). Puncak nilai  $m_x$  pada tanaman cabai terjadi pada hari ke-25 dengan rata-rata 6,53 butir telur per satu individu betina, sedangkan puncak nilai  $m_x$  pada gulma babadotan terjadi pada hari ke-22 dengan rata-rata 8,34 butir telur per satu individu betina (Gambar 1a dan 2a). Sementara itu, keperidian imago betina *B. tabaci* pada suhu 29 °C pada tanaman cabai dan gulma babadotan secara berurutan adalah 31,96 dan 43,83 butir telur (Tabel 1). Puncak nilai  $m_x$  pada tanaman cabai terjadi pada hari ke-21 dengan rata-rata 6,89 butir telur per satu individu betina, sedangkan puncak nilai  $m_x$  pada gulma babadotan terjadi pada hari ke-22 dengan rata-rata 7,80 butir telur per satu individu betina (Gambar 1b dan 2b).

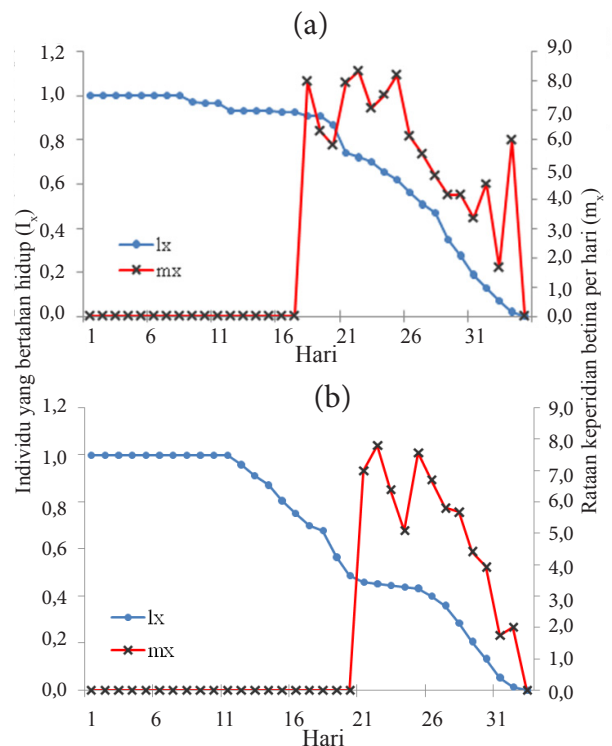
Laju kematian *B. tabaci* pada suhu 25 °C dan 29 °C pada tanaman cabai dan gulma babadotan mulai terjadi pada stadia telur, yang ditunjukkan dengan penurunan jumlah telur pada hari ke-12 dan ke-9 pada suhu 25 °C (Gambar 1a dan 2a) dan pada hari ke-6 dan ke-12 pada suhu 29 °C (Gambar 1b dan 2b). Persentase keberhasilan telur untuk menetas dapat dilihat dari data kematian pada stadia telur, dimana keberhasilan telur untuk menetas pada suhu 25 °C sebesar 98,67% pada gulma babadotan, sedangkan pada tanaman cabai sebesar 99,33%. Sementara itu, persentase keberhasilan telur menetas pada suhu 29 °C pada tanaman cabai dan gulma babadotan secara berurutan sebesar 91,33% dan 94,67%.

**Laju reproduksi**

Nilai  $R_0$  atau laju reproduksi bersih pada tanaman cabai dan gulma babadotan pada suhu 25 °C masing-masing adalah 28,94 dan 57,28 individu per induk per generasi. Pada suhu 29 °C nilai  $R_0$  pada tanaman cabai dan gulma babadotan secara berurutan adalah 15,77 dan 23,09 individu per induk per generasi. Hasil penelitian juga menunjukkan seiring peningkatan suhu dari 25 °C ke 29 °C terjadi penurunan nilai  $R_0$  pada tanaman cabai dan gulma babadotan, secara berurutan nilainya adalah 13,17 dan 34,19 individu per induk per generasi (Tabel 2).



**Gambar 1.** Kurva individu *Bemisia tabaci* yang hidup pada umur ke-x ( $l_x$ ) dan rata-rata keperidian individu *B. tabaci* pada umur ke-x ( $m_x$ ) pada tanaman cabai pada suhu 25 °C (a) dan 29 °C (b).



**Gambar 2.** Kurva individu *Bemisia tabaci* yang hidup pada umur ke-x ( $l_x$ ) dan rata-rata keperidian individu *B. tabaci* pada umur ke-x ( $m_x$ ) pada gulma babadotan pada suhu 25 °C (a) dan 29 °C (b).

Nilai  $r$  *B. tabaci* pada suhu 25 °C pada tanaman cabai dan gulma babadotan berturut-turut adalah 0,13 dan 0,18 individu per induk per hari. Pada suhu 29 °C nilai  $r$  pada tanaman cabai dan gulma babadotan adalah 0,12 dan 0,13 individu per induk per hari. Nilai  $r$  pada tanaman cabai dan gulma babadotan menurun seiring meningkatnya suhu, besarnya penurunan nilai  $r$  secara berurutan adalah 0,1 dan 0,5 individu per induk per hari. Perbedaan nilai  $r$  ini disebabkan oleh adanya perbedaan tingkat kematian, kelahiran, dan waktu perkembangan *B. tabaci* pada masing-masing tanaman tersebut disetiap tahap pengujian (Tabel 2).

Rataan masa generasi *B. tabaci* pada suhu 25 °C pada tanaman cabai dan gulma babadotan masing-masing adalah 25,68 dan 22,74 hari, sedangkan nilai  $T$  *B. tabaci* pada suhu 29 °C pada tanaman cabai dan pada gulma babadotan secara berurutan adalah 22,97 dan 24,45 hari. Rataan masa generasi *B. tabaci* pada tanaman cabai seiring meningkatnya suhu mengalami penurunan 2,71 hari, sedangkan pada gulma babadotan seiring meningkatnya suhu masa generasi *B. tabaci* bertambah 1,71 hari (Tabel 2).

Waktu yang dibutuhkan *B. tabaci* untuk berlipat ganda (DT) pada suhu 25 °C pada tanaman cabai dan gulma babadotan masing-masing adalah 5,33 dan 3,85 hari, sedangkan DT *B. tabaci* pada suhu 29 °C pada tanaman cabai dan gulma babadotan secara berurutan adalah 5,78 dan 5,33 hari. Nilai DT pada tanaman cabai dan gulma babadotan mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya suhu dari 25 °C ke 29 °C, secara berurutan adalah 0,45 dan 1,48 hari.

## PEMBAHASAN

Perbedaan siklus hidup serangga dapat dipengaruhi oleh jenis spesies, tanaman inang,

suhu, dan teknik perbanyakkan serangga tersebut dan beberapa faktor dari tanaman yang dapat mempengaruhi serangga dalam proses pemilihan dan penentuan inang adalah bentuk daun, jumlah trikoma, serta senyawa kimia hasil proses metabolisme sekunder tanaman tersebut (Morgan et al. 2001; Schoonhoven et al. 2005). Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siklus hidup *B. tabaci* lebih singkat pada gulma babadotan dibandingkan dengan pada tanaman cabai. Menurut Muniz (2000), *B. tabaci* memang memiliki kesesuaian hidup yang tinggi pada beberapa jenis gulma.

Faktor lainnya yang juga mempengaruhi siklus hidup *B. tabaci* adalah suhu, dimana semakin meningkatnya suhu maka siklus hidup serangga akan semakin singkat, tetapi pada suhu di atas 30 °C waktu yang diperlukan serangga untuk menyelesaikan siklus hidupnya pada umumnya akan lebih lama, karena kemampuan bertahan hidupnya menurun drastis (Wang & Tsai 1996). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian, dimana siklus hidup dan lama hidup *B. tabaci* pada tanaman cabai pada suhu 29 °C lebih singkat dibandingkan dengan pada suhu 25 °C. Namun, penurunan waktu siklus hidup dan lama hidup *B. tabaci* seiring dengan peningkatan suhu, tidak terjadi pada gulma babadotan. Hal ini disebabkan oleh, adanya penurunan kondisi gulma babadotan (daun mengering) yang berpengaruh pada perkembangan *B. tabaci*, karena kisaran suhu optimum bagi gulma babadotan itu sendiri menurut Moenandir (1988) adalah pada suhu 16 °C sampai 24 °C.

Jumlah individu betina dalam suatu populasi dapat mempengaruhi nilai keperidian, sedangkan jumlah telur yang dihasilkan oleh imago betina dapat memperlihatkan tingkat kesesuaian individu pada tanaman inangnya (Wang & Tsai 1996). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kedua suhu pengujian keperidian *B. tabaci* lebih tinggi

**Tabel 2.** Neraca kehidupan *Bemisia tabaci* tanaman cabai dan gulma babadotan pada suhu 25 °C dan 29 °C

Parameter populasi	25 °C		29 °C	
	Cabai	Babadotan	Cabai	Babadotan
$R_0$	28,94	57,28	15,77	23,09
$r$	0,13	0,18	0,12	0,13
$T$	25,68	22,74	22,97	24,45
DT	5,33	3,85	5,78	5,33

$R_0$ : laju reproduksi bersih (individu/induk/generasi);  $r$ : laju pertumbuhan intrinsik (individu/induk/hari);  $T$ : rata-rata masa generasi (hari); DT: waktu untuk populasi berlipat ganda (hari)

pada gulma babadotan dibandingkan dengan pada tanaman cabai, selain itu seiring peningkatan suhu terjadi penurunan keperidian imago betina baik pada tanaman cabai maupun pada gulma babadotan. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Purbosari (2008), yang menunjukkan bahwa keperidian imago betina *B. tabaci* pada suhu 23 °C lebih tinggi dibandingkan dengan pada suhu ruang dan suhu 29 °C. Peningkatan suhu juga berpengaruh pada pergeseran kurva  $m_x$ , bergeser ke sebelah kiri seiring dengan peningkatan suhu, kecuali pada gulma babadotan yang memang mengalami penurunan kondisi secara fisik pada suhu 29 °C, sehingga hasilnya berdampak lain. Hal ini berarti, peningkatan suhu akan mempercepat waktu peneluran dan mempersingkat masa peneluran.

Laju reproduksi dapat menggambarkan kesesuaian tanaman inang bagi *B. tabaci*, karena hasil siklus hidup, lama hidup, dan keperidian belum bisa menggambarkan hal tersebut (Birch 1948). Nilai  $R_0$  yang tinggi memperlihatkan tingkat kesesuaian hidup *B. tabaci* pada suatu tanaman. Nilai  $R_0$  paling tinggi pada suhu 25 °C dan 29 °C terdapat pada gulma babadotan sehingga dapat disimpulkan bahwa *B. tabaci* lebih sesuai hidup pada gulma babadotan dibandingkan dengan tanaman cabai. Penurunan nilai  $R_0$  yang tinggi pada gulma babadotan pada suhu 29 °C tidak akan merubah kesimpulan bahwa *B. tabaci* lebih sesuai hidup pada gulma babadotan pada suhu tersebut. Hal ini disebabkan oleh singkatnya waktu untuk populasi berlipat ganda (DT) pada gulma babadotan dibandingkan dengan pada tanaman cabai. Nilai DT yang tinggi akan meningkatkan nilai  $R_0$  dalam satuan waktu tertentu dan jika nilai  $R_0 < 1$  artinya populasi serangga akan menurun menuju kepunahan, sedangkan bila  $R_0 > 1$  artinya populasi serangga akan meningkat (Birch 1948).

Menurut Birch (1948), jika nilai  $r$  lebih kecil dari nilai  $r$  minimum artinya spesies tersebut gagal dalam bertahan hidup. Suatu populasi akan mencapai nilai  $r$  yang tinggi apabila suatu individu mencapai fase dewasa dengan tingkat reproduksi yang lebih awal. Nilai  $r$  tertinggi dari hasil pengujian terdapat pada gulma babadotan, baik pada suhu 25 °C maupun pada suhu 29 °C. Tingginya nilai  $r$  ini disebabkan oleh tingginya keperidian, rendahnya mortalitas pradewasa dan

masa dewasa *B. tabaci* pada gulma babadotan pada kedua suhu tersebut. Tetapi, nilai laju pertumbuhan intrinsik ( $r$ ) yang tinggi pada suatu spesies tidak selalu diartikan sebagai tingkat keberhasilan dalam suatu habitat. Hal ini disebabkan oleh adanya proses seleksi dari spesies tersebut agar nilai  $r$  nya menjadi relatif tinggi, sehingga dapat berkompetisi dengan spesies yang lain (Birch 1948).

Rataan masa generasi (T) adalah rata-rata waktu yang dibutuhkan sejak telur diletakkan hingga saat imago betina menghasilkan separuh keturunannya (Birch 1948). Spesies pada suatu populasi yang mempunyai nilai T yang rendah akan tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan spesies pada populasi yang mempunyai nilai T yang tinggi dan dari hasil pengujian menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan *B. tabaci* untuk menghasilkan separuh keturunannya pada gulma babadotan lebih singkat dibandingkan dengan pada tanaman cabai pada suhu 25 °C, sedangkan pada suhu 29 °C adalah sebaliknya. Hal ini berarti, pada tanaman cabai populasi *B. tabaci* tumbuh lebih cepat pada suhu 29 °C dibandingkan dengan pada suhu 25 °C, sedangkan pada gulma babadotan populasi *B. tabaci* tumbuh lebih cepat pada suhu 25 °C dibandingkan dengan pada suhu 29 °C. Walaupun demikian, kesesuaian inang tidak dapat digambarkan hanya dari nilai T, karena nilai  $R_0$ ,  $r$ , dan DT juga sangat berpengaruh.

Waktu yang dibutuhkan *B. tabaci* untuk berlipat ganda (DT) pada kedua suhu lebih singkat pada gulma babadotan dibandingkan dengan pada tanaman cabai. Menurut Birch (1948), nilai populasi berlipat ganda yang tinggi pada suatu individu dapat menyebabkan penurunan sumber daya lingkungan dan mempengaruhi nilai laju pertumbuhan intrinsik ( $r$ ). Terlihat bahwa nilai DT yang tinggi pada suhu 29 °C, telah mempengaruhi penurunan nilai  $r$  dari suhu 25 °C ke suhu 29 °C. Pertambahan individu dalam suatu populasi akan mengurangi sumberdaya pada lingkungan tersebut yang diasumsikan konstan. Sementara itu, peningkatan nilai DT seiring dengan peningkatan suhu pada kedua tanaman inang menunjukkan bahwa *B. tabaci* pada tanaman cabai dan gulma babadotan akan lebih cepat berlipat ganda pada suhu 25 °C.

## KESIMPULAN

Siklus hidup dan lama hidup *B. tabaci* pada suhu 25 °C lebih singkat pada gulma babadotan dibandingkan dengan pada tanaman cabai, sedangkan pada suhu 29 °C terjadi sebaliknya. Nilai keperidian *B. tabaci* pada gulma babadotan di kedua suhu pengujian lebih tinggi dibandingkan dengan pada tanaman cabai. Hasil laju reproduksi *B. tabaci* pada suhu 25 °C dan 29 °C menunjukkan bahwa *B. tabaci* lebih sesuai hidup pada gulma babadotan dibandingkan dengan pada tanaman cabai. Oleh karena itu, keberadaan gulma babadotan disekitar pertanaman cabai harus diwaspadai, karena dapat menjadi inang yang baik bagi perkembangan *B. tabaci*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Birch LC. 1948. The intrinsic rate of natural increase of an insect population. *The Journal of Animal Ecology* 17:15–26.
- Ghanim M, Morin S, Czosnek H. 2001. Rate of *Tomato yellow leaf curl virus* translocation in the circulative transmission pathway of its vector, the whitefly *Bemisia tabaci*. *Phytopathology* 91:188–196.
- Hendriani. 2010. *Bemisia tabaci* Genn. (Hemiptera: Aleyrodidae): Kisaran Inang, Dinamika Populasi, dan Kelimpahan Musuh Alami di Area Pertanaman Cabai Merah di Kecamatan Pakem Kabupaten Sleman Provinsi DIY. Master Thesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Huang Z, Ren S, Musa PD. 2008. Effects of temperature on development, survival, longevity, and fecundity of the *Bemisia tabaci* Gennadius (Homoptera: Aleyrodidae) predator, *Axinoscymnus cardilobus* (Coleoptera: Coccinellidae). *Biological Control* 46(2008): 209–215.
- Kurniawan HA. 2007. *Neraca Kehidupan Kutukebul Bemisia tabaci Gennadius (Hemiptera: Aleyrodidae) Biotipe-B dan Non-B pada Tanaman Mentimun (Curcumis sativus L.) dan Cabai (Capsicum annum L.)*. Master Thesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Meliansyah R. 2010. *Peranan Gulma sebagai Inang Alternatif Geminivirus di Pertanaman Cabai di Jawa*. Master Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Moenandir J. 1988. *Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma*. Jakarta: Rajawali Press.
- Morgan D, Walters KFA, Aegerter JN. 2001. Effect of temperature and cultivar on pea Aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Hemiptera: Aphididae) life history. *Bulletin of Entomological Research* 91:47–52.
- Muniz M. 2000. Host suitability of two biotypes of *Bemisia tabaci* on some common weeds. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 95: 63–70.
- Naranjo SE, Ellsworth PC. 2005. Mortality dynamics and population regulation in *Bemisia tabaci*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 116:93–108.
- Polston JE, Cohen L, Sherwood TA, Ben JR, Lapidot M. 2006. *Capsicum* species: Symptomless hosts and reservoirs of *Tomato yellow leaf curl virus*. *Phytopathology* 96:447–452.
- Purbosari S. 2008. *Neraca Kehidupan Kutukebul, Bemisia tabaci Genn. (Hemiptera: Aleyrodidae) pada Suhu 23 °C, Ruang, dan 29 °C*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Regniere J, Powell J, Bentz B, Nealis V. 2012. Effects of temperature on development, survival and reproduction of insects: Experimental design, data analysis and modeling. *Journal of Insect Physiology* 58 (2012):634–647.
- Schoonhoven LM, Loon JJA van, Dicke M. 2005. *Insect Plant Biology*. Oxford: Oxford University Press.
- Setiawati W, Udiarto BK, Soetiarso TA. 2007. Selektivitas beberapa insektisida terhadap hama kutukebul (*Bemisia tabaci* Genn.) dan predator *Menochilus sexmaculata*. *Jurnal Hortikultura* 17:168–174.
- Simala M, Milek TM, Koric B. 2009. Whitefly species (Hemiptera: Aleyrodidae) recorded on imported ornamental plants in Croatia from 2005–2008. In: Joze Macek (Ed.), *Proceedings of the 9th International Symposium on Plant Protection; (Nova Gorica, 2009 March 4–5)*. pp. 389–396. Nova Gorica: Drustvo za Varstvo Rastlin Slovenije.
- Sudiono. 2003. Deteksi symptomology dan teknik PCR virus gemini asal tanaman tomat. *Jurnal Agritek* 11:537–544
- Sudiono, Yasin N. 2006. Karakteristik kutukebul (*Bemisia tabaci*) sebagai vektor virus gemini dengan teknik PCR-RAPD. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* 6:113–119.
- Wang K, Tsai JH. 1996. Temperature effect on development and reproduction of silverleaf

whitefly (Homoptera: Aleyrodidae). *Annals of the Entomological Society of America* 89:573–579.