

## POPULASI *Bemisia tabaci* (GENNADIUS) PADA PERTANAMAN CABAI DI YOGYAKARTA: STUDI KASUS PADA DAERAH ENDEMIK DAN NON ENDEMIK PENYAKIT KERITING KUNING CABAI

(Population of *Bemisia tabaci* (*Gennadius*) on Chili Plantation at Yogyakarta: Case Study on Endemic and Non Endemic Areas of Pepper Yellow Leaf Curl Disease)

Ahmad Taufiq Arminudin<sup>1</sup>, Arman Wijonarko<sup>2</sup>, dan Y. Andi Trisyono

<sup>1</sup> Laboratorium Patologi, Entomologi, dan Mikrobiologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. H.R. Soebrantas Km. 15 Simpang Baru Panam Pekanbaru 28293

Telp. (0761)7077837, Fax (0761) 21129, E-mail: arminudin@uin-suska.ac.id

<sup>2</sup> Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta Jl. Flora 1, Bulaksumur, Depok, Sleman Yogyakarta 55281

### ABSTRACT

This research was aimed to study actual population of *Bemisia tabaci*, the vector of Pepper Yellow Leaf Curl Virus, in endemic and non endemic areas of Pepper Yellow Leaf Curl Disease (PYLCD) at Yogyakarta through population of its adult and immature. Field observation was taken at Sleman District as endemic areas and Bantul district as non endemic areas. We took sticky yellow trap and modified vacuum to collect actual population of adult whiteflies, whereas the immature were observed by direct counting and collecting the infested leaf of chili. The next activity was identifying and analyzing male and female the population by binocular microscope at Entomology Laboratory Faculty of Agriculture Gadjah Mada University Yogyakarta. The results showed that adult population of *B. tabaci* in endemic areas was higher than non endemic areas of PYLCD on chili vegetative phase, whereas the immature population was lower. This condition indicated that migration pattern has been occurred on population *B. tabaci*.

Keywords: population, endemic and non endemic, PYLCD, *Bemisia tabaci*

### PENDAHULUAN

Kutu putih, spesies *Bemisia tabaci* (*Gennadius*) telah lama diketahui sebagai serangga vektor berbagai jenis virus penyebab penyakit tumbuhan (Perring, 2001). Berbagai biotipe kutu ini juga telah teliti dan dilaporkan secara spesifik maupun secara luas berasosiasi dengan berbagai jenis tumbuhan (Oliveira *et al.*, 2001). Tanaman cabai merupakan salah satu jenis tanaman ekonomis yang menjadi inang kutu ini (Sumardiyono *et al.*, 2003; Hartono, 2005; Sulandari, 2006). Menurut laporan Sulandari *et al.* (2007) penyakit yang ditularkan oleh *B. tabaci* pada tanaman cabai telah dikenal sebagai penyakit daun keriting kuning cabai (*pepper yellow leaf curl disease / PYLCD*) yang secara epidemiologi penyakit ini telah menyebar di berbagai wilayah Indonesia (De Barro *et al.*, 2008). Pertanian cabai di daerah sekitar provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Yogyakarta) dilaporkan telah menjadi daerah endemik PYLCD (Sumardiyono *et al.*, 2003; Rahayu, 2004; Wijanarko *et al.*, 2007-2008 unpublished). Status endemik penyakit tersebut tentunya tidak terlepas dari keberadaan *B. tabaci* sebagai vektor patogen penyebab penyakit tersebut. Penelitian secara detail mengenai status populasi *B. tabaci* di daerah endemik dan non endemik penyakit cabai tersebut belum

pernah dilakukan terutama di daerah Yogyakarta, oleh karena itu penelitian ini ditujukan untuk mengungkap keberadaan dan populasi *B. tabaci* secara aktual dan dinamik melalui pengamatan langsung stadia larva dan dewasa di daerah endemik dan non endemik PYLCD.

### METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di sentra pertanian cabai Kabupaten Bantul (daerah non endemik PYLCD) dan Sleman (daerah endemik PYLCD) Yogyakarta pada tahun 2008 yang meliputi pengamatan populasi *B. tabaci* dan pengamatan kondisi lingkungan (ekologis) pertanian cabai. Pengamatan populasi dinamis untuk *B. tabaci* stadia dewasa (imago) jantan dan betina menggunakan perangkap kuning dan modifikasi vacuum. Perangkap kuning dipasang secara diagonal pada pertanian cabai umur  $\pm$  60 hari setelah tanam (HST) yang merupakan fase terjadinya puncak populasi imago *B. tabaci* (Rahayu, 2004) dan dilakukan seminggu sekali selama empat kali pengamatan. Modifikasi vacuum digunakan setiap penggantian perangkap kuning selama empat kali pengamatan di lapangan dengan cara menyedot *B. tabaci* sambil berjalan di lajur-lajur pertanian cabai sebanyak lima kali ulangan dengan waktu penyedotan masing-masing selama dua menit

(Wisler *et al.*, 1998). Pengamatan populasi *B. tabaci* pradewasa (larva dan pupa) dilakukan dengan mengambil sampel daun cabai yang terdapat pupa dan atau larva *B. tabaci*, pada 10 tanaman terpilih (*purposive method*).

Hasil pengambilan sampel lapangan dianalisis di laboratorium Entomologi Dasar Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta menggunakan mikroskop binokuler untuk menentukan *B. tabaci* jantan dan betina.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Ekologis Lokasi Pengamatan

Hasil pengumpulan data geografis dan anasir iklim di lokasi pengamatan disajikan pada

Tabel 1, sedangkan data ekologis dan perilaku budidaya pertanian disajikan pada Tabel 2. Lokasi pengamatan di daerah Sleman lebih tinggi daripada di daerah Bantul, namun kelembapan udara di daerah Bantul lebih tinggi, hal ini disebabkan daerah Bantul lebih dekat pantai. Perbedaan ketinggian tempat akan berpengaruh terhadap iklim mikro pertanaman cabai sehingga diduga dapat mempengaruhi perkembangan populasi *B. tabaci*. Berdasarkan laporan Sumardiyono *et al.* (2003) dan Sulandari (2004) daerah Sleman merupakan daerah yang endemik *PYLCD*, sedangkan daerah Bantul belum menjadi daerah endemik *PYLCD* (Wijonarko & Arminudin, 2008 unpublished).

Tabel 1. Data Geografis dan Anasir Iklim Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi	Koordinat	Ketinggian Tempat (m dpl)	Rata-rata Suhu (°C)		Rata-rata Kelembapan Relatif (%)
			Maksimal	Minimal	
Sleman 1	S 07°40'50,1", E 110°22'19,2"	308	31,88	30,61	50,25
Sleman 2	S 07°38'43,5", E 110°24'43,4"	531	32	30,25	50,50
Sleman 3	S 07°38'27,0", E 110°25'35,9"	574	32	30,38	52,25
Sleman 4	S 07°39'02,0", E 110°26'19,6"	525	33	30,63	47,75
Bantul 1	S 07°57'42,2", E 110°17'15,4"	20	31,35	30,25	61,5
Bantul 2	S 07°58'42,6", E 110°16'54,1"	24	31,13	30,38	61
Bantul 3	S 07°59'31,0", E 110°17'39,8"	18	31,38	30,63	60,5
Bantul 4	S 07°59'47,2", E 110°18'45,8"	18	33,13	32	57,75

Keterangan:

- Koordinat: S = derajat lintang selatan, E = derajat bujur timur
- Ketinggian tempat: m dpl = meter dari permukaan laut
- Suhu dan kelembapan diukur pada waktu pengambilan sampel

Tabel 2. Data Ekologi dan Penggunaan Insektisida di Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi	Varietas Cabai	Kejadian Penyakit Kuning	Tumbuhan Inang Lain	Serangga Hama Lain	Jenis Bahan Aktif Insektisida
Sleman 1	Lado	+++	(1), (2), (5)	(1), (2)	(2), (3)
Sleman 2	Lado	+++	(1), (5)	(1), (2), (3)	(1), (2), (4)
Sleman 3	Lado	+++	(1), (3), (5)	(1), (2)	(1), (2), (3)
Sleman 4	TM 99	+++++	(1), (2), (4), (5)	(1), (4)	(2), (3), (4)
Bantul 1	TM X	-	(1), (2), (3), (6)	(1), (2), (5)	(1), (2), (5)
Bantul 2	TM 88	-	(1), (3), (4), (5)	(1), (2), (5)	(2), (5)
Bantul 3	TM 88	-	(1), (3), (6), (5)	(1), (2)	(2), (5)
Bantul 4	TM 88	-	(1), (3)	(1), (2), (3)	(2), (3)

Keterangan:

- Tumbuhan inang lain: tumbuhan yang dapat menjadi inang *B. tabaci*; (1) ketela pohon (*Manihot utilissima*), (2) ubi jalar (*Ipomoea batatas*), (3) terung (*Solanum melongena*), (4) tomat (*Lycopersicon esculentum*), (5) babadotan (*Ageratum conyzoides*), (6) timun (*Cucumis sativum*)
- Serangga hama lain: serangga yang dapat berperan sebagai hama pada relung ekologi yang sama dengan *B. tabaci*; (1) *Empoasca* sp., (2) *Thrips tabaci*, (3) *Tetranychus urticae*, (4) *Trialeurodes vaporariorum*, (5) *Aleurodicus destructor*
- Jenis bahan aktif insektisida: jenis bahan aktif insektisida yang sering digunakan oleh petani di masing-masing lokasi pengambilan sampel; (1) abamectin, (2) imidacloprid, (3) profenofos, (4) cypermethrin, (5) deltamethrin

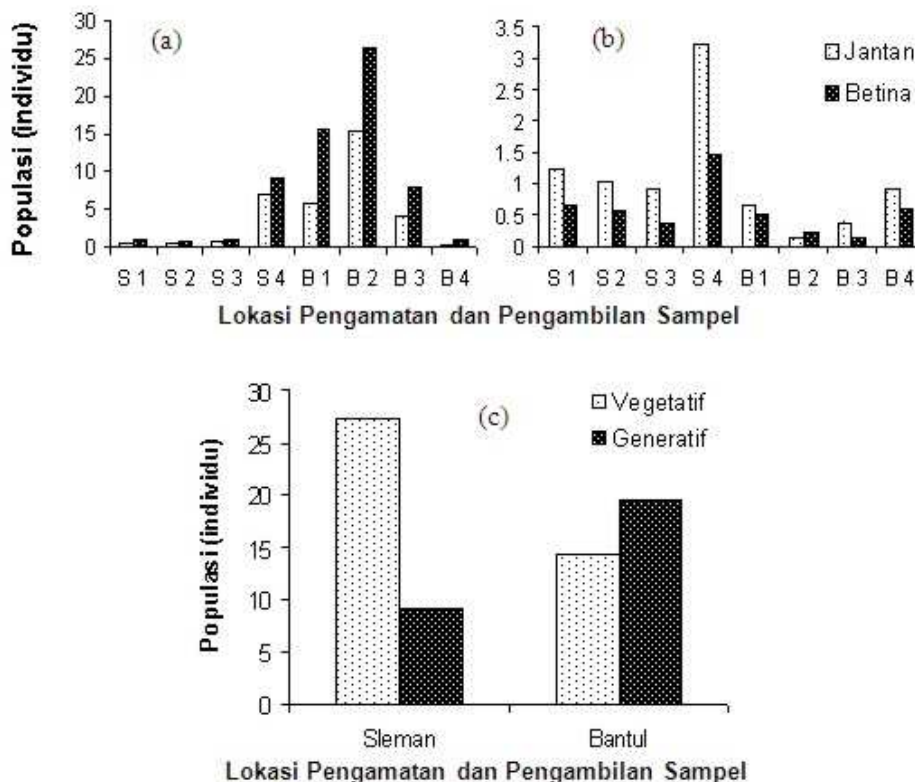
Varietas cabai TM99 yang ditanam di daerah Sleman menunjukkan kejadian penyakit kuning cabai (*PYLCD*) yang tinggi (Tabel 2), hal ini mengindikasikan bahwa varietas TM99 lebih rentan terhadap penyakit kuning cabai, kondisi ini sesuai penelitian Sulandari (2004). Penggunaan varietas cabai dapat saja mempengaruhi preferensi *B. tabaci*, namun secara epidemiologi penyakit menunjukkan penggunaan varietas yang rentan *PYLCD* telah diketahui dapat menyebabkan penyebaran virus penyebab *PYLCD* semakin tinggi, sehingga dengan adanya populasi *B. tabaci* yang rendah saja dapat menularkan virus ke pertanaman cabai yang lain secara luas.

Adanya spesies kompetitor dalam satu *niche* yang sama, yaitu adanya kutu *Aleurodicus destructor* di daerah Bantul dan *Trialeuroides vaporariorum* di daerah Sleman, dapat mempengaruhi populasi *B. tabaci*. Penggunaan insektisida yang tidak bijaksana telah diketahui dapat menimbulkan permasalahan resistensi dan resurgensi serangga (Untung, 2006), sehingga penggunaan bahan aktif insektisida yang beraneka ragam dengan pola tanpa ambang

ekonomi dapat mempengaruhi keberadaan populasi *B. tabaci* yang tahan insektisida tertentu.

**Populasi *B. tabaci***

Populasi imago *B. tabaci* banyak tertangkap di daerah non endemik (Gambar 1) dan mempunyai perbedaan yang nyata pada uji beda secara statistik (*t-test*), yaitu untuk populasi imago betina  $t = 5,947$  dengan signifikansi 0,000, imago jantan  $t = 3,878$  dengan signifikansi 0,000. Populasi larva-pupa lebih tinggi di daerah endemik, hasil uji beda menunjukkan larva-pupa betina  $t = -3,625$  dengan signifikansi 0,000, dan larva-pupa jantan  $t = -5,970$  dengan signifikansi 0,000. Keadaan ini mengindikasikan pada umur pertanaman cabai memasuki fase generatif, populasi imago *B. tabaci* masih banyak pada stadia pradewasa (larva-pupa) dan diduga imago *B. tabaci* sebelumnya telah berada di pertanaman cabai pada fase vegetatif yang bermigrasi dari tempat lain, sehingga telah banyak yang mengalami kematian atau juga berpindah ke pertanaman yang lain.



Gambar 1. Populasi imago dan pupa *B. tabaci* pada daerah endemik (S=Sleman) dan non endemik (B=Bantul) penyakit kuning cabai di Yogyakarta. (a) populasi imago yang diambil menggunakan *vacum*, (b) populasi pupa dengan pengambilan populasi secara langsung, dan (c) populasi imago yang tertangkap perangkap kuning berdasarkan fase pertumbuhan tanaman cabai.

Kondisi ini diyakinkan dengan hasil pemerangkapan menggunakan perangkap kuning yang menunjukkan populasi imago di daerah endemik pada fase vegetatif lebih tinggi dibandingkan dengan populasi di daerah non endemik (Gambar 1 (c)). Populasi imago *B. tabaci* yang tertangkap perangkap kuning tersebut sesuai dengan hasil pengamatan Novitasari (2008), namun berbeda apabila pengamatan populasi dilakukan menggunakan metode pengamatan populasi aktual seperti pada penelitian ini (Gambar 1 (a) dan 1 (b)).

Berdasarkan hasil pengamatan populasi tersebut dapat untuk mengetahui adanya pengaruh lingkungan yang menyebabkan penurunan populasi atau bahkan disebabkan oleh adanya pola populasi migrasi *B. tabaci* yang tidak tertangkap pada perangkap kuning. Alasan ini sesuai dengan hasil penelitian Byrne (1999) bahwa *B. tabaci* yang berpola migrasi dapat melakukan penerbangan dengan ketinggian yang jauh lebih tinggi dari tinggi pemasangan perangkap kuning dan tidak menghiraukan adanya rangsangan (*cues*) adanya warna dan *allomon* pertanaman inang.

Hasil pengamatan populasi aktual yang menunjukkan bahwa di daerah endemik keberadaan populasi *B. tabaci* merupakan indikasi terjadinya pola migrasi yang tidak tertangkap pada perangkap kuning dan hal ini lebih didominasi oleh *B. tabaci* jantan. Menurut Byrne (1999) *B. tabaci* jantan yang berukuran sayap pendek memiliki kemampuan terbang yang lebih lama daripada yang bersayap lebih panjang. Berdasarkan gambaran populasi (Gambar 1) dan data pendukung (Tabel 1 dan 2) menimbulkan dugaan bahwa populasi *B. tabaci* di daerah endemik dan non endemik mempunyai perbedaan perilaku yang dapat mengindikasikan perbedaan morfologi, polimorfisme berupa pola populasi migrasi untuk mencari daerah teritorial inang yang baru dan dapat pula adanya indikasi ras dan atau biotipe yang berbeda di kedua daerah pengamatan tersebut. Hal tersebut didasarkan pada kondisi geografi yang relatif berbeda dan terdapat pertanaman yang selalu ada kejadian penyakit kuning merupakan indikasi adanya biotipe *B. tabaci* yang mampu menularkan virus kuning.

## KESIMPULAN

Perbedaan tingkat populasi *B. tabaci* pada pertanaman cabai di daerah endemik dan non endemik penyakit keriting kuning cabai pada pengamatan populasi aktual mengindikasikan terjadinya pola migrasi *B. tabaci*.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Dr. Sri Suharni Siwi, A.P.U. (Litbang Kementerian Pertanian RI), Dr. Nugroho Susetya Putra, dan Suputa (Universitas Gadjah Mada Yogyakarta), serta Dr. Purnama Hidayat (Institut Pertanian Bogor) atas motivasi yang tinggi untuk melakukan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Byrne, D. N. 1999. Migration and Dispersal by The Sweet Potato Whitefly, *Bemisia tabaci*. *Agriculture and Forest Meteorology*, 97: 309-316
- De Barro, P.J., S.H. Hidayat, D. Frohlich, S. Subandiyah, and S. Ueda. 2008. A virus and its vector, pepper yellow leaf curl virus and *Bemisia tabaci*, two new invaders of Indonesia. *Biology Invasions*. 10:411-433
- Hartono, S. 2005. Pengenalan dan Pengendalian Penyakit Keriting Kuning Cabai. <http://www.faperta.ugm.ac.id/perlintan2005/brt0003.htm>. Diakses pada tanggal 7 Desember 2008.
- Novitasari, D. 2008. Keberadaan Penyakit Keriting Kuning Cabai dan *Bemisia tabaci* pada Tiga Ketinggian Tempat. *Skripsi*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 31p.
- Oliveira, M.R.V., T.J. Hennebery, and P. Anderson. 2001. History, Current Status, and Collaborative Research Projects for *Bemisia tabaci*. *Crop Protection*. 20:709-723
- Perring, T.M. 2001. The *Bemisia tabaci* Species Complex. *Crop Protection*. 20: 725-737
- Rahayu, S.T.S. 2004. Understanding the flight activity for decision making in management of *Bemisia tabaci*. *Thesis*. Graduate Program Gadjah Mada University.
- Sulandari, S. 2004. Kajian Biologi, Serologi, dan Analisis Sidik Jari DNA Virus Penyebab Penyakit Daun Keriting Kuning pada Cabai. *Disertasi S3*, Institut Pertanian Bogor.
- Sulandari, S. 2006. Pepper Yellow Leaf Curl Disease in Indonesia. *Indonesia. Journal of Plant Protection*, 12 (1): 1-12
- Sulandari, S., S. H. Hidayat, R. Suseno, J. Harjosudarmo, and S. Sosromarsono. 2007. Inoculation of Pepper yellow leaf curl virus on Various Plants and Detection of the Virus in its Insect Vector *Bemisia tabaci* Genn. (Hemiptera: Aleyrodidae).

*Proceedings of The Third Asia Conference  
on Plant Pathology, Yogyakarta, Indonesia  
August, 20-24, 2007: 140-143*

Sumardiyono, Y.B., S. Hartono, dan S. Sulandari.  
2003. Epidemiology of Pepper Yellow Leaf  
Curl Virus. *Indonesia Journal of Plant  
Protection*, 9(1):1-3

Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama  
Terpadu*. Gadjah Mada University Press.  
Yogyakarta. 273p.

Wisler, G.C., J.E. Duffus, H.Y. Liu, and R.H. Li.  
1998. Ecology and Epidemiology of  
Whitefly-Transmitted Closteroviruses.  
*Plant Disease*. 82(3):270-279