Uji Kutukebul *Bemisia tabaci* Genn. (Hemipter : Aleyrodidae) Biotipe "B" Dengan Tanaman Indikator

Noor Aidawati[1], Purnama Hidayat[2], Sri Hendrastuti Hidayat[2]
[1]Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru [2]Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Abstrak

Bemisia tabaci (Gennadius) merupakan hama penting di dunia yang dapat menyerang lebih dari 500 spesies tanaman budidaya, tanaman hias dan gulma (Greathead 1986). Kerusakan yang disebabkan oleh serangga ini dapat terjadi secara langsung melalui aktifitas makannya dan secara tidak langsung sebagai vektor virus tanaman, seperti virus gemini. Kerugian yang sangat besar akibat aktifitas makan dan perannya sebagai vektor virus tanaman telah membuat serangga ini sebagai salah satu dari hama-hama yang paling merusak terhadap produksi pertanian. Keberadaan *B. tabaci* di Indonesia telah lama diketahui, tetapi informasi mengenai keragamannya belum diketahui. Penelitian ini bertujuan mengetahui biotipe *B. tabaci* yang berasal dari beberapa tanaman dengan menguji kemampuan serangga tersebut dalam menginduksi daun tanaman labu (*Cucurbita pepo* DC Var. Blackjack) menjadi keperak-perakan. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa ada 6 populasi kutukebul yang teridentifikasi sebagai *B. tabaci* dan 1 populasi sebagai *Trialeurodes vaporariorum*. Hasil ini juga menunjukkan bahwa di Indonesia ada 2 populasi *B. tabaci*, yaitu *B. tabaci* biotipe "B" karena serangga tersebut mampu menginduksi warna daun labu penjadi keperak-perakan dan biotipe "non B" karena tidak mampu menginduksi warna daun labu menjadi keperak-perakan.

Kata Kunci: *Bemisia tabaci*, biotipe

Pendahuluan

B. tabaci (Hemiptera: Aleyrodidae) ditemukan pertama kali pada tahun 1889. Serangga tersebut menyerang tanaman tembakau di Greeca dan dinamakan kutukebul tembakau (*Aleyrodes tabaci*). Kemudian pada tahun 1897 *B. tabaci* kembali ditemukan di *New world* pada tanaman ubi jalar yaitu di daerah Amerika Serikat. Kutukebul tersebut dinamakan *A. inconspicua* Quaintance dengan nama umum kutukebul ubi jalar (*sweetpotato whitefly*) (Quaintance 1900). Nama spesies tersebut kemudian berubah menjadi genus baru yaitu Bemisia dan pada tahun 1914 disebut *Bemisia inconspicua* (Quaintance & Baker 1914). Pada awalnya Quaintance & Baker (1914) tidak dapat menempatkan *A. tabaci* ke dalam genus yang baru karena deskripsi serangga tersebut sangat kurang. Setelah lebih dari 50 tahun, pada tahun 1964 telah ditemukan 19 spesies kutukebul yang sama dengan *B. tabaci*. Kutukebul tersebut dideskripsi dari 14 negara lain pada bermacam-macam tanaman inang. Berdasarkan daftar spesies yang ada, Takahashi (1936) menempatkan tabaci ke dalam genus Bemisia, sehingga menghasilkan nama *B. tabaci* hingga saat ini.

Populasi *B. tabaci* mulai meledak sejak tahun 1980-an. Serangga tersebut secara langsung menyebabkan kerusakan pada tanaman dan secara tidak langsung merupakan vektor virus tanaman yang salah satunya adalah geminivirus, sehingga mengakibatkan faktor pembatas produksi tanaman makanan dan umbi-umbian diseluruh dunia (Brown 1994). Di Indonesia pada tahun 1980 *B. tabaci* pertama kali dilaporkan menyerang tanaman kedelai di Indramayu, dengan luas serangan sekitar 30 - 50 Ha. Kemudian pada tahun 1981 serangga tersebut menyerang pertanaman kedelai dan kacang hijau di Cirebon seluas 300 Ha. Pada bulan Pebruari dan Maret tahun 1982 serangan meluas ke daerah Lampung Tengah dengan luas serangan sekitar 100 Ha. Dilaporkan juga pada musim tanam 1983/1984 hama ini menyerang pertanaman kedelai di Purworejo dan Wonosari daerah Yogyakarta (Saranga, 1985).

Menurut Bedford *et al.* (1992, 1994) dan Burban *et al.* (1992), populasi kutukebul yang berasal dari geografi yang berbeda menunjukkan perbedaan dalam kemampuan makan, reproduksi dan kemampuan dalam menularkan geminivirus. Populasi kutukebul tersebut secara morfologi tidak dapat dibedakan secara jelas, tetapi menunjukkan beberapa perbedaan dalam bertahan dan berkembang khususnya terhadap inang. Menurut Claridge *et al.* (1997), suatu populasi serangga yang secara morfologi kurang dapat dibedakan tetapi mempunyai karakteristik lain yang berbeda dengan populasi lainnya disebut biotipe. Biotipe kutukebul biasanya ditandai oleh adanya reaksi fitotoksik spesifik (Yokomi *et al.* 1990; Brown *et al.* 1992), perbedaan marker esterase (Costa *et al.* 1993; Brown *et al.* 1995a), dan perbedaan pola sidik jari DNA (Gawel & Bartlett 1993; Guirao *et al.* 1997; Cervera *et al.* 2000). Sampai saat ini diketahui ada sekitar 20 biotipe kutukebul yang telah terindentifikasi dengan tingkat karakter yang berbeda. Beberapa biotipe tersebut mempunyai kisaran inang dan distribusi geografis yang terbatas, tetapi biotipe B, memiliki kisaran inang dan sebaran geografis yang luas, serta menghasilkan fitotoksin yang dapat menginduksi warna daun tanaman labu menjadi keperak-perakan (*Silverleaf*) (Bedfort *et al.* 1994).

Keberadaan *B. tabaci* di Indonesia telah lama diketahui, berdasarkan ciri morfologi serangga Yuliani (2002) melaporkan serangan *B. tabaci* pada tanaman tomat, cabai dan kedelai di daerah Bogor, Cianjur dan Sukabumi, tetapi informasi mengenai keragamannya belum diketahui.

Penelitian ini bertujuan mengetahui keragaman *B. tabaci* yang berasal dari beberapa tanaman dengan menguji kemampuan serangga tersebut dalam menginduksi daun tanaman labu menjadi keperak-perakan.

Bahan dan Metode

Pengumpulan dan Identifikasi *B. tabaci*

Pengumpulan kutukebul dilakukan dengan cara penangkapan langsung (stadium pupa dan imago) pada tanaman. Selanjutnya dilakukan perbanyakan pada tanaman brokoli dan puparium yang dihasilkan diidentifikasi. Identifikasi spesies kutukebul dilakukan dari preparat puparium dengan menggunakan kunci identifikasi yang dikembangkan oleh Martin (1987). Kutukebul yang teridentifikasi sebagai *B. tabaci* selanjutnya diuji kemampuannya dalam menginduksi warna daun tanaman labu menjadi keperak-perakan untuk melihat keragamannya.

Uji Biotipe "B" dengan Tanaman Indikator

Untuk melihat keragaman populasi *B. tabaci* yang ditemukan, maka dilakukan uji kemampuan masing-masing serangga dalam menginduksi daun labu menjadi keperak-perakan menggunakan metode Yokomi *et al.* (1990). Pengujian tersebut dilakukan dengan menggunakan tanaman "*labu*" (*Cucurbita pepo* DC. Var. Blackjack) yang mempunyai dua hingga tiga daun. Sebagai kontrol digunakan tanaman "*labu*" yang tidak diinfestasi imago *B. tabaci*. Pengujian diulang masing-masing sebanyak 3 kali.

Hasil dan Pembahasan

Hasil identifikasi preparat puparium kutukebul yang didapat dari beberapa pertanaman (Tabel 1) dengan menggunakan kunci identifikasi Martin (1987) menunjukkan bahwa dari 8 populasi kutukebul yang ditemukan 7 populasi adalah *B. tabaci* dan 1 populasi adalah *Trialeurodes vaporariorum*. Ciri morfologis spesifik yang menunjukkan bahwa kutukebul tersebut *B. tabaci* berupa seta kauda selalu kokoh, biasanya sama panjang dengan vasiform orifice, tidak banyak variasi di antara individu. *Vasiform orifice* lebih panjang dari alur kauda (*Caudal furrow*) dan bagian samping *orifice* hampir lurus.

Pengujian kemampuan kutukebul menginduksi daun labu menjadi keperak–perakan menunjukkan bahwa populasi *B. tabaci* dari brokoli mampu menginduksi warna daun labu tersebut menjadi keperak-perakan (*Silverleaf*/SL), sedangkan populasi

B. tabaci yang lain tidak mampu menimbulkan gejala SL (Tabel 1). Brown *et al.* (1995b) menyebutkan kutukebul yang mampu menginduksi SL sebagai "silverleaf whitefly" atau *B. tabaci* biotipe B. Sebelumnya *B. tabacci* tersebut dideskripsikan sebagai spesies baru "*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring". Hasil pengujian yang dilakukan untuk populasi kutukebul yang berasal dari beberapa pertanaman ini menunjukkan bahwa di Indonesia ada 2 populasi *B. tabacci* yaitu *B. tabacci* biotipe "B" dan *B. tabacci* biotipe " non B".

Tabel 1. Hasil koleksi dan identifikasi kutukebul dari berbagai daerah dan tanaman inang

Kode Populasi	Lokasi		Inang	Identifikasi morfologi puparium	Uji *silverleaf* (SL)[1]
	Kabupaten	Provinsi			
BtKKJT	Kediri	Jawa Timur	Terong	*B. tabacci*	-[2)]
BtBsBJB	Bogor	Jawa Barat	Brokoli	*B. tabacci*	+[3)]
BtCkBJB	Bogor	Jawa Barat	Cabai	*B. tabacci*	-
BtCb1BJB	Bogor	Jawa Barat	Tomat	*B. tabacci*	-
BtCb2BJB	Bogor	Jawa Barat	Kedelai	*B. tabacci*	
BtBbBJB	Bogor	Jawa Barat	Edamame	*B. tabacci*	-
BtBPJB	Bogor	Jawa Barat	Timun	*B. tabacci*	-
BtCtBJB	Bogor	Jawa Barat	Tomat	*B. tabacci*	-
BtCb1BJB	Bogor	Jawa Barat	Tomat	*B. tabacci*	-

[1)] Uji *silverleaf* (SL) dilakukan melalui infestasi kutukebun ke tanaman labu *(Cucurbita pepo* var. *Blackjack)*;

[2)] Daun labu tidak mengalami perubahan;

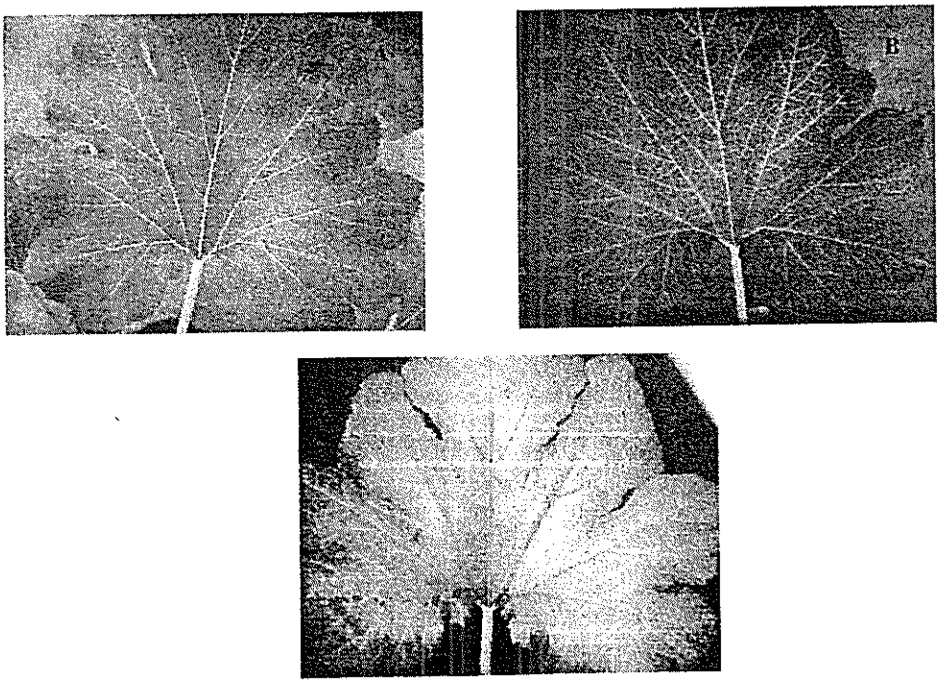
[3)] Daun labu berubah menjadi keperak-perakan.

Perubahan yang muncul pertama kali pada daun labu setelah diinfestasi dengan populasi *B. tabacci* dari brokoli adalah tulang daun dan anak tulang daun pada daun muda menjadi putih, kemudian pada daun muda yang di atasnya lagi akan terlihat daerah antar tulang daun (lamina) mulai menjadi putih dan akhirnya daun akan menjadi keperak-perakan (Gambar 1a-c). Perubahan mulai 14 – 20 hari setelah tanaman labu diinfestasi dengan populasi *B. tabacci*.

Hasil penelitian ini masih dilanjutkan secara molekuler untuk melihar perbedaan keragaman *B. tabacci* " non B" yang tidak dapat dibedakan secara pengujian induksi daun *labu* menjadi keperak-perakan. Pengujian secara molekuler yang akan dilakukan adalah PCR-RAPD dan PCR-RFLD.

Gejala yang nampak pertama kali pada daun tanaman labu setelah diinfestasikan populasi *B. tabaci* dari brokoli berupa daun muda yang baru muncul tulang daun dan anak tulang daun menjadi putih, kemudian pada daun muda yang di atasnya lagi akan terlihat daerah antar tulang *daun* (lamina) mulai menjadi putih dan akhirnya daun akan menjadi perak (Gambar 1a-c). Gejala akan mulai muncul setelah 14 – 20 hari setelah tanaman labu tersebut diinfestasi dengan populasi *B. tabaci.*

Hasil penelitian ini masih dilanjutkan secara molekuler untuk melihat perbedaan keragaman populasi *B. tabaci* biotipe "non B" yang tidak dapat dibedakan secara pengujian induksi gejala daun labu menjadi perak. Pengujian secara molekuler yang akan dilakukan adalah RAPD dan RFLP.



Gambar 1 Perkembangan gejala warna daun tanaman labu yang terinduksi menjadi perak oleh populasi *B. tabaci* dari brokoli. A) daun normal; B) Gejala awal; C) Gejala akhir

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa berdasarkan uji kemampuan induksi gejala daun labu menjadi keperak-perakan, populasi *B. tabaci* biotipe "B" ditemukan dari tanaman brokoli di Baranangsiang, Bogor. Penemuan kutukebul *B. tabaci* biotipe "B" harus diperhatikan dengan serius karena kutukebul biotipe ini dapat menyebabkan kerusakan yang lebih hebat dibandingkan dengan biotipe lain. Penelitian tentang sebaran biotipe ini perlu dilakukan secara intensif untuk mengetahui penyebarannya di Indonesia.

Daftar Pustaka

Bedford ID, Briddon RW, Markham PG, Brown JK, Rosell RC. 1992. *Bemisia tabaci*: biotype characterization and the threat of this whitefly species to agriculture. Proceedings of the 1992 British Crop Protection Conference-Pest and Diseases 3: 1235-1240.

Bedford ID, Briddon RW, Brown JK, Rosell RC, Markham PG. 1994. Geminivirus transmission and biological characterisation of *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotypes from different geographic regions. Ann. Appl. Biol. 125: 311-325.

Bellows JR TS, Perring TM, Gill RJ, Headrick DH. 1994. Description of species of *Bemisia* (Homoptera: Aleyrodidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 87: 195-206

Brown JK, Costa HS, Laemmlen F. 1992. First report of whitefly associated labu silverleaf disorder of *Cucurbita* in Arizona and of white streaking disorder of *Brassica* in Arizona and California. Plant Dis. 76:426.

Brown JK, Idris AM, Fletcher DC. 1993. First report of sinaloa tomato leaf curl virus, a newly described geminivirus of tomato and pepper in west coastal Mexico. Plant Dis. 77:1262

Brown JK *et al.* 1995a. Characterization and distribution of esterase electromorphs in the whitefly, *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae). Biochem. Gen. 33: 205-214.

Brown JK, Frohlich D, Rosell R. 1995b. The sweetpotato silverleaf whiteflies biotype of *Bemisia tabaci* (Genn.), or a species complexs? Annu. Rev. Entomol. 40: 511-534.

Burban C, Fishpool LDC, Fauquet C, Fargette D, Thouvenel JC. 1992. Host associated biotypes within West African populations of the Whitefly *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae). J. Appl. Entomol. 113: 416-423.

Cervera MT *et al.* 2000. Genetic relationships among biotypes of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) based on AFLP analysis. Bull. Entomol. Res 90:391-396.

Claridge MF, Dawah HA, Wilson MR. 1997. Species in insect herbivores and parasitoids-sibling species, host races and biotypes. *In.* Claridge MF, Dawah HA, Wilson MR. (Eds.) Species, the units of biodiversity. Chapman & Hall, London, pp. 247-272.

Costa HS, Brown JK, Sivasupramaniam S, Bird J. 1993. Regional distribution, insecticide resistance and reciprocal crosses between the'A' and 'B' biotypes of *Bemisia tabaci.* Insect. Scie. and Appl. 14: 127-138.

Gawel NJ, Bartlett AC. 1993. Characterization of differences between whiteflies using RAPD-PCR. Insect Mol. Biol. 2 (1): 33-38.

Gennadius P. 1889. Disease of tobacco plantations in the trikonia. The aleyrodid of tobacco. Ellenike Georgia 5; 1-3.

Greathead AH. 1986. Host plants. *In.* Cock MJW (Ed.). *Bemisia tabaci-* A literature Survey on the Cotton Whitefly with an Annotated Bibliography. CAB International Institutes, Biological Control. Silwood.

Guirao P, Beitia F, Cenis JL. 1997. Biotype determination of Spanish populations of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae). Bull. Entomol. Res. 87: 587-593.

Martin JH. 1987. An Identification guide to common whitefly pest species of the world (Homoptera : Aleyrodidae). Trop. Pest Manag. 33(4) : 298 – 322.

Quaintance AL. 1900. Contribution towarns a monograph of the American Aleurodidae. US Dept. Agric. Tech. Ser., Bureau. Entomol. 8: 9-64. *In.* Oliveira MRV, Henneberry TJ, Anderson P. 2001. History, current status, and collaborative research projects for *Bemisia tabaci.* Crop Protect. 20: 709-723.

Quaintance AL, Baker AC. 1914. Classification of the Aleyrodidae Part II. US Department of Agriculture. Technica Series. Bur. Entomol. 27: 95-109. *In.* Perring TM. 2001. The *Bemisia tabaci* species complex. Crop Protect. 20: 725-737.

Takahashi R. 1936. Some Aleyrodidae, Aphididae, Coccidae (Homoptera), and Thysancptera from Micronesia. Tenthredo 1(2). 109-120. *In.* Perring TM. 2001. The *Bemisia tabaci* species complex. Crop Protect. 20: 725-737.

Yuliani. 2002. Keragaman spesies kutu kebul (Hemiptera: Aleyrodidae) pada tanaman cabai, tomat dan kedelai di Bogor, Cianjur dan Sukabumi. Tesis Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. (Belum dipublikasikan)

Yokomi RK, Hoelmer KA, Osborne LS. 1990. Relationships between the sweet potato whitefly and the labu silverleaf disorder. Phytopat. 80 895-900.

Diskusi

Ir. Toto Djuwarso, MS. (Balittro)

Tanya :

1. Berapa penurunan hasil terhadap tanaman yang terserang hama ini?
2. Dikatakan juga vektor virus. Jenis virus apa?

Jawab :

1. Penurunan hasil antara 50-70%, tetapi dapat 100% apabila serangan ini menularkan gemini virus pada tanaman.
2. Jenis virusnya disebut gemini virus yang pada umumnya menyerang tanaman di hasil. Misalnya penyakit kuning pada tanaman cabai, juga menyerang tanaman tomat seperti tomato yellow leaf curl virus (TYLCV)

Bahagiawati (BB Biogen)

Tanya	:	*B. tabaci* populasi brokoli disebut tipe B, bagaimana dengan populasi yang lain?
Jawab	:	*B. tabaci* lain yang tidak menginduksi squash menjadi perak untuk sementara disebut *B. tabaci* biotipe "non B". Selanjutnya untuk melihat keragaman *B. tabaci* biotipe "non B" dilanjutkan pengujian secara molekuler.

Suharni Siwi (BB Biogen)

Tanya	:	Apakah *B. tabaci* biotipe ini karena preferensi inang atau karena apa?
Jawab	:	Sepertinya biotipe ini sudah ada t etapi karena kalah bersaing dengan populasi lain sehingga tertekan. Tetapi setelah adanya tanaman inangnya yang sesuai maka populasinya meledak dan populasi biotipe B ini menyebabkan silver leaf pada daun squash. Pada awalnya protipe ini disebut *B. argentifolii* tetapi setelah dilakukan pengujian lebih lanjut dengan pola esterase dan sidik jari DNA disimpulkan bahwa *B. argentifolii* tersebut adalah *B. tabaci* tetapi biotipenya berbeda dengan *B. tabaci* yang sudah ada.

Asikin (Banjarbaru)

Tanya	:	Jenis kutu kebul yang berbahaya. Bagaimana prospek hama ini?
Jawab	:	Kutu kebul yang berbahaya adalah *B. tabaci* karena disamping kerusakannya dapat disebabkan oleh aktifitas makan, serangga ini juga sebagai vektor virus yaitu gemini

virus. Satu ekor *B. tabaci* sudah dapat menularkan virus, dan virus tersebut dapat menyebabkan kehilangan hasil 100%. Hama ini sangat penting sekali.