

PENGARUH KERAPATAN BULU DAUN PADA TANAMAN KAPAS TERHADAP KOLONISASI *Bemisia tabaci* GENNADIUS

I.G.A.A. INDRAYANI dan EMY SULISTYOWATI

Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat
Jl. Raya Karangploso, Po Box 199, Malang – Jawa Timur

ABSTRACT

Ketahanan tanaman terhadap serangga hama berdasarkan karakter morfologi bulu (*trichom*) pada daun merupakan salah satu cara potensial mengurangi penggunaan insektisida kimia dalam pengendalian hama. Serangga hama pengisap *Bemisia tabaci* pada tanaman kapas juga dapat dikendalikan dengan menggunakan varietas kapas resisten berdasarkan karakter morfologi bulu daun. Penelitian peranan kerapatan bulu daun pada tanaman kapas terhadap kolonisasi *B. tabaci* Gennadius dilakukan di Kebun Percobaan Pasirian, Kabupaten Lumajang, dan di Laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat Malang, mulai April hingga Juli 2005. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui peranan kerapatan bulu daun pada beberapa aksesori plasma nutfah kapas terhadap kolonisasi *B. tabaci*. Perlakuan terdiri atas 11 aksesori plasma nutfah kapas yang dipilih berdasarkan penilaian visual pada karakter kerapatan bulu daun yang mewakili kerapatan bulu rendah hingga tinggi, yaitu: (1) KK-3 (KI 638), (2) Kanesia 1 (KI 436), (3) A/35 Reba P 279 (KI 257), (4) Acala 1517 (KI 174), (5) Asembagus 5/A/1 (KI 162), (6) 619-998xLGS-10-77-3-1 (KI 76), (7) DP Acala 90 (KI 23), (8) TAMCOT SP 21 (KI 6), (9) Kanesia 8 (KI 677), (10) CTX-8 (KI 494), dan (11) CTX-1 (KI 487). Penelitian disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 10 ulangan. Parameter yang diamati adalah jumlah bulu daun, telur dan nimfa pada 1 cm² luas daun, serta jumlah imago *B. tabaci* pada daun ketiga dari atas tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan bulu daun berkorelasi positif dengan kolonisasi *B. tabaci* ($R=0,9701$). Semakin tinggi kerapatan bulu daun, semakin meningkat kolonisasi *B. tabaci*. Kolonisasi *B. tabaci* lebih tinggi pada CTX-1, CTX-8, Kanesia 8, dan KK-3 (150-250 individu/cm² luas daun) karena tingkat kerapatan bulu daun juga lebih tinggi (150-300 helai/cm² luas daun) dibanding TAMCOT SP 21, DP Acala 90, 619-998xLGS-10-77-3-1, Asembagus 5/A/1, Acala 1517, A/35 Reba P 279, dan Kanesia 1 yang memiliki kerapatan bulu daun (0-100 helai/cm² luas daun) dan tingkat kolonisasi *B. tabaci* (<100 individu/cm² luas daun) lebih rendah.

Kata kunci : Kapas, *Gossypium hirsutum*, plasma nutfah, hama, *Bemisia tabaci*, trichom, kolonisasi, Jawa Timur

ABSTRACT

Role of trichome density of cotton leaf to colonization of *Bemisia tabaci* Gennadius

Trichome-based host plant resistance offers the potential to reduce chemical insecticides used in insect pest control. Cotton whitefly, *Bemisia tabaci* can be controlled by using resistant variety based on trichome density as plant morphological characteristics. The study on the role of trichome density of cotton accessions on the colonization of *B. tabaci* was carried out at Pasirian Experimental Station at Lumajang, and at Entomology Laboratory of Indonesian Tobacco and Fiber Crops Research Institute (IToFCRI) in Malang from April to July 2005. Treatments included 11 cotton accessions, viz. (1) KK-3 (KI 638), (2) Kanesia 1 (KI 436), (3) A/35 Reba P 279 (KI 257), (4) Acala 1517 (KI 174), (5) Asembagus 5/A/1 (KI 162), (6) 619-998xLGS-10-77-3-1 (KI 76), (7) DP Acala 90 (KI 23), (8) TAMCOT SP 21 (KI 6), (9) Kanesia 8 (KI 677), (10) CTX-8 (KI 494), and (11) CTX-1 (KI 487). The experiment was arranged in completely randomized design with ten replications. Parameters observed were trichome density, number of eggs and nymphs

on one cm² of leaf and adult of *B. tabaci* on 3rd highest leaf of cotton plant. The result showed that trichome density was positively correlated with *B. tabaci* colonization ($R=0,9701$) in which higher trichome density of cotton leaf has resulted in great colonization of *B. tabaci*. *Bemisia tabaci* colonisation was higher on CTX-1, CTX-8, Kanesia 8, and KK-3 (150-250 individu/cm² of leaf) due to dense trichome (150-300 trichomes/cm² leaf) as compared with other accessions, viz. TAMCOT SP 21, DP Acala 90, 619-998xLGS-10-77-3-1, Asembagus 5/A/1, Acala 1517, A/35 Reba P 279, and Kanesia 1 which showed less density of leaf trichome (0-100 trichomes/cm² of leaf) and *B. tabaci* colonization (< 100 individu/cm² of leaf).

Key words : Cotton, *Gossypium hirsutum*, cotton accession, pest, *Bemisia tabaci*, trichome, colonization

PENDAHULUAN

Kurang lebih tiga dasawarsa lalu insektisida kimia merupakan salah satu metode pengendalian serangga hama kapas yang cukup efektif dan ekonomis. Tetapi dampak negatif yang diakibatkan oleh penggunaan insektisida kimia tersebut diketahui merusak tatanan ekosistem lingkungan, terutama pertanian. Pada kapas, penggunaan insektisida kimia dalam pengendalian hama menyebabkan serangan hama semakin kompleks, ketahanan hama terhadap insektisida kimia kian meningkat, dan produktivitas serta pendapatan semakin menurun. Penggunaan insektisida kimia sejak awal pertumbuhan tanaman kapas sangat potensial menimbulkan serangan hama lain pada fase berikutnya, terutama serangan terhadap kuncup bunga dan buah kapas yang mengakibatkan menurunnya hasil. Untuk menunda pengendalian hama pada awal pertumbuhan kapas, maka salah satu teknologi pengendalian hama yang telah diterapkan adalah penggunaan varietas resisten (tahan).

Untuk menunda pengendalian hama pada awal pertumbuhan kapas, maka salah satu teknologi pengendalian hama yang telah diterapkan adalah penggunaan varietas resisten (tahan) ditujukan untuk mengendalikan serangan hama pengisap daun yang biasanya mulai aktif menyerang pada fase vegetatif dan bahkan hingga fase generatif. Menanam varietas resisten cukup efektif mengendalikan serangan hama pengisap hingga 40-50 hari setelah tanam. Manfaat lain penggunaan varietas resisten adalah menunda aplikasi insektisida kimia pada awal pertumbuhan sehingga memberikan kesempatan kepada faktor mortalitas biotik lainnya, seperti musuh alami (parasitoid dan

predator) untuk berkembang dan berperan secara optimal mengendalikan kompleks serangga hama kapas.

Salah satu serangga hama pengisap yang potensial mengakibatkan kerugian di negara-negara seperti Amerika Serikat, Australia, dan India adalah *Bemisia* spp. (FLINT dan PARKS, 1990; NORMAN dan SPARKS, 1997; CHU *et al.*, 1999; dan ASLAM *et al.*, 2004). Serangan hama tersebut pada tanaman kapas menimbulkan kerugian yang lebih besar dibanding serangan hama pengisap lain, seperti *Amrasca biguttula*. Hal ini disebabkan selain menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman (MUSHTAQ, 1995), *B. tabaci* juga menghasilkan sekresi berupa embun madu yang dapat menjadi media tumbuh bagi jamur yang dapat mengotori serat kapas sehingga kualitas serat menurun (DAVIDSON *et al.*, 1994; GUPTA dan GUPTA, 1999).

Salah satu spesies *Bemisia* spp. yang dijumpai pada beberapa komoditas perkebunan di Indonesia, seperti tembakau dan kapas adalah *B. tabaci* (KALSHOVEN, 1981). Serangan *B. tabaci* pada kapas di Indonesia cukup mengkhawatirkan sejak dua tahun terakhir, terutama di beberapa lokasi pengembangan di Kabupaten Lamongan, Jawa Timur (SULISTYOWATI, 2004). Selama periode serangan tersebut, meluasnya kerusakan tanaman dapat diatasi dengan melakukan penyemprotan pestisida botani yang dipadukan dengan insektisida kimia. Tetapi tindakan pengendalian tersebut tentu saja belum menjamin tidak terjadinya serangan pada musim tanam berikutnya. Mengingat kondisi iklim tropis di Indonesia yang cukup mendukung perkembangan hama-hama pengisap, seperti kelembaban rendah dan suhu tinggi, maka perlu segera dilakukan upaya mempersiapkan teknologi pengendalian *B. tabaci* yang lebih efektif, efisien, dan aman bagi lingkungan perlu segera dilakukan, yaitu membuat varietas kapas yang resisten terhadap *B. tabaci*.

Salah satu mekanisme ketahanan tanaman terhadap serangan hama adalah *antixenosis* yaitu ketidak mampuan tanaman menjadi inang bagi serangga hama karena sifat morfologi yang dimiliki tanaman (AL AYEDH, 1997). Pada tanaman kapas, adanya bulu (*trichom*) terutama pada

permukaan daun, merupakan salah satu karakter morfologi yang erat kaitannya dengan ketahanan terhadap hama. Kerapatan dan panjang bulu merupakan karakter morfologi utama dalam ketahanan terhadap serangga hama pengisap, dan memiliki korelasi positif dengan kolonisasi hama-hama pengisap ASLAM *et al.* (2004)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan kerapatan bulu daun pada beberapa aksesori plasma nutfah kapas terhadap kolonisasi *Bemisia tabaci* Gennadius.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Pasirian, Kabupaten Lumajang dan di Laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat di Malang mulai April hingga Juli 2005. Penelitian terdiri atas 11 aksesori plasma nutfah kapas yang dipilih berdasarkan penilaian visual pada karakter kerapatan bulu daun yang mewakili kerapatan bulu rendah hingga tinggi, yaitu : (1) KK-3 (KI 638), (2) Kanesia 1 (KI 436), (3) A/35 Reba P 279 (KI 257), (4) Acala 1517 (KI 174), (5) Asembagus 5/A/1 (KI 162), (6) 619-998xLGS-10-77-3-1 (KI 76), (7) DP Acala 90 (KI 23), (8) TAMCOT SP 21 (KI 6)), (9) Kanesia 8 (KI 677), (10) CTX-8 (KI 494), dan (11) CTX-1 (KI 487). Masing-masing aksesori ditanam dua baris sepanjang 6 m dengan jarak tanam 150 cm x 25 cm. Pemeliharaan tanaman (pemupukan, penyulaman, penjarangan, dan penyiangan) dilakukan sesuai dengan prosedur standar untuk tanaman kapas.

Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 60 hari, karena menyesuaikan dengan waktu munculnya serangan *B. tabaci*. Jumlah bulu daun, telur dan nimfa *B. tabaci* diamati pada lima sampel daun ke-3 bagian atas tanaman dari lima tanaman yang dipilih secara acak dari masing-masing aksesori. Pada kelima daun sampel tersebut kemudian ditentukan 10 unit pengamatan secara acak yang masing-masing berukuran 1 cm² per unit. Pengamatan imago *B. tabaci* dilakukan pada lima daun ke-3 dari atas

Tabel 1. Skala rating kerapatan bulu pada daun kapas
Table 1. Rating scale of trichome density on cotton leaves

Skala rating Rating scale	Kategori Category	Deskripsi Description	Kerapatan bulu Trichome density (helai/cm ²)
1	Halus/sangat sedikit bulu <i>Smooth</i>	Tidak ada atau sedikit sekali bulu (hanya terdapat pada tulang daun)	9 – 17
3	Agak berbulu <i>Lightly hairy</i>	Sedikit bulu, kerapatannya rendah, pendek, dan tersebar merata	67 – 107
5	Berbulu <i>Hairy</i>	Kerapatan sedang, panjang sedang, dan tersebar merata	217 – 280
7	Berbulu tebal <i>Very hairy</i>	Kerapatan tinggi, bulu panjang, tersebar merata	335 – 417
9	Berbulu sangat tebal <i>Pilose</i>	Kerapatan sangat tinggi, bulu panjang, dan tersebar merata	> 750

tanaman secara utuh dari lima tanaman lain yang juga dipilih secara acak. Tingkat kerapatan bulu daun dinilai menggunakan skala rating BOURLAND *et al.* (2003) (Tabel 1). Data dianalisis secara statistik menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 10 kali ulangan. Selanjutnya, perbedaan variabel pengamatan antar aksesori diuji menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum masing-masing aksesori plasma nutfah kapas yang digunakan memiliki tingkat kerapatan bulu daun yang berbeda-beda (Tabel 2). Kerapatan bulu daun pada CTX-1, CTX-8, Kanesia 8, dan KK-3 lebih tinggi dan berbeda nyata dengan kerapatan bulu daun aksesori plasma nutfah lainnya. Apabila mengacu pada skala rating BOURLAND *et al.* (2003), CTX-8 dan KK-3 termasuk kategori *berbulu* (256-289 helai/cm²) dengan skala rating 5. CTX-1, Kanesia 8, TAMCOT SP 21, Asembagus 5/A/1, A/35 Reba P 279, dan Kanesia 1 termasuk kategori *agak berbulu* (67-189 helai/cm²) yang skala ratingnya 3, sedangkan DP Acala 90, 619-998xLGS-10-77-3-1, dan Acala 1517 termasuk kategori *sangat sedikit bulu* (26-59 helai/cm²) dengan skala rating 1.

Sebagian besar aksesori plasma nutfah yang digunakan termasuk genotipa kapas dataran tinggi (*upland*) yang secara umum memiliki kerapatan bulu rata-rata 5-205 helai/cm². Hasil evaluasi bulu daun yang dilakukan SMITH (1964) menunjukkan bahwa genotipa kapas dataran tinggi di Alabama, Amerika, umumnya termasuk kategori sedikit berbulu (*smooth leaf*) hingga agak berbulu (*lightly hairy*) yang kurang disukai oleh *B. tabaci*. Genotipa kapas tidak berbulu juga lebih disukai oleh petani di Amerika, karena

seratnya lebih bersih (RAYBURN dan LIBOUS, 1983; ANTHONY dan RAYBURN, 1989).

Mengenai hubungan antara bulu dan serangan serangga hama, JENKINS dan WILSON (1996) menyatakan bahwa kapas tanpa bulu atau memiliki sangat sedikit bulu biasanya berkaitan erat dengan peningkatan ketahanan terhadap serangan serangga hama. Kerapatan bulu berpengaruh terhadap perilaku biologi serangga hama terutama sebagai penghalang untuk : (1) hinggap dan menancapkan stilet yang berfungsi mengisap makanan dari tanaman (jenis serangga pengisap), dan (2) penghalang bagi alat ovipositor serangga hama ngengat untuk meletakkan telur (ABDALLAH *et al.*, 2001). Kaitannya dengan ketahanan terhadap *B. tabaci*, maka varietas kapas yang kerapatan bulunya rendah (sedikit berbulu) cenderung lebih tahan terhadap serangan *B. tabaci* dibanding yang berbulu lebat. Tabel 2 menyajikan kerapatan bulu daun pada masing-masing aksesori yang diuji dan pengaruhnya terhadap kolonisasi *B. tabaci*.

Tabel 2 di atas juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan populasi telur, nimfa, maupun imago *B. tabaci* yang cukup tinggi dan berbeda nyata pada CTX-1, CTX-8, Kanesia 8, dan KK-3 dibanding dengan aksesori kapas lainnya. Sebaliknya pada aksesori yang berbulu lebih sedikit, populasi telur, nimfa, maupun imago *B. tabaci* terlihat lebih rendah. plasma nutfah/varietas kapas yang berbulu lebih sedikit, populasi telur, nimfa, maupun imago *B. tabaci* terlihat lebih rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada korelasi positif antara kerapatan bulu pada daun dengan perilaku biologi *B. tabaci*, terutama peletakan telur. Sebagai serangga hama pengisap, imago betina *B. tabaci* meletakkan telur dengan cara melekatkan pada permukaan daun dengan bantuan semacam tangkai (*stalk*) yang keluar dari salah satu ujung telur. Tangkai ini juga berfungsi mengatur sirkulasi kelembaban (*moisture*) dari daun ke

Tabel 2. Kerapatan bulu daun pada berbagai aksesori kapas dan kolonisasi *B. tabaci*
Table 2. Trichome density of different cotton accessions and colonization of *B. tabaci*

Aksesori kapas Cotton accession	Kerapatan bulu Trichome density (helai/cm ²) ¹⁾	Kategori Category	Kolonisasi <i>B. tabaci</i> Colonization of <i>B. tabaci</i>		
			Telur ¹⁾ Eggs	Nimfa ¹⁾ Nymph	Imago ²⁾ Adult
CTX-1	170.6 e	agak berbulu	11,8 c	25,0 c	111,8 e
CTX-8	289.0 f	berbulu	15,6 e	36,6 d	188,6 f
Kanesia 8	189.0 e	agak berbulu	8,0 b	12,4 b	165,0 f
TAMCOT SP 21	86.4 c	agak berbulu	5,8 ab	4,4 a	55,8 c
Deltapine Acala 90	26.0 a	sangat sedikit bulu	5,8 ab	2,0 a	5,8 a
619-998xLGS-10-77-3-1	58.8 b	sangat sedikit bulu	5,0 a	2,2 a	12,0 a
Asembagus 5/A/1	67.6 bc	agak berbulu	4,0 a	3,0 a	32,0 b
Acala 1517	32.0 a	sangat sedikit bulu	3,2 a	2,4 a	3,2 a
A/35 Reba P 279	67.0 bc	agak berbulu	7,8 b	12,0 b	37,8 bc
Kanesia 1	121.2 d	agak berbulu	12,8 cd	13,4 b	82,8 d
KK-3	256.0 f	berbulu	15,0 de	34,4 d	185,0 f

Keterangan : Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji BNJ

Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% of HSD test

¹⁾ Pengamatan pada 1cm² luas daun ketiga teratas Observation on 1 cm² of 3rd highest leaf

²⁾ Pengamatan pada daun ketiga teratas secara utuh Observation on whole 3rd highest leaf

telur untuk mencegah dehidrasi pada telur (CHRISTIANSEN 2002).

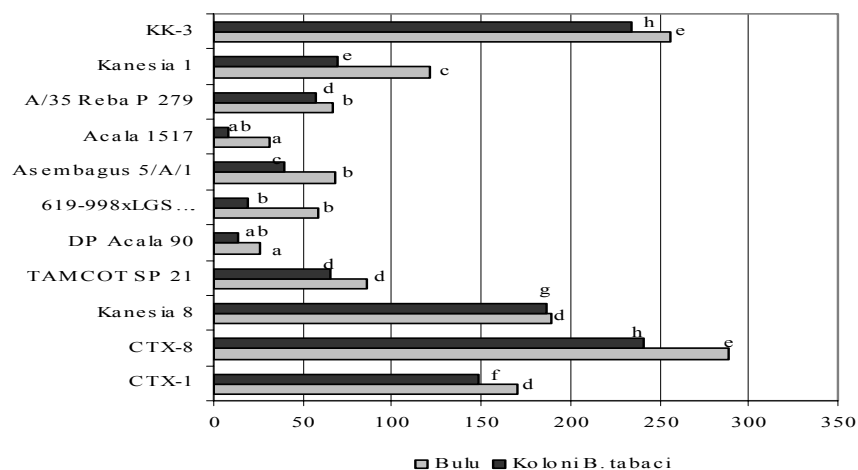
Adanya bulu akan memudahkan nimfa *B. tabaci* menempel kuat terutama pada permukaan bawah daun sehingga hal tersebut menyebabkan *B. tabaci* lebih menyukai kapas berbulu dibanding dengan kapas yang tidak berbulu (CHRISTIANSEN, 2002). Nimfa *B. tabaci* terdiri atas empat instar, dan hanya instar pertama yang aktif bergerak (*crawler stage*) sejauh beberapa centimeter dari tempatnya menetas untuk menentukan bagian daun yang paling tepat sebagai sumber makanan selama stadia nimfa (SALAS dan MENDOZA, 1995). Sekali menemukan bagian tersebut, biasanya nimfa *B. tabaci* segera mengisap cairan daun dengan alat mulut yang menyerupai jarum (*stilet*) dan tidak berpindah-pindah hingga stadia pupa, atau disebut *stadia mata merah*. Instar empat akhir merupakan fase istirahat (*resting phase*) bagi nimfa menjelang stadia pupa dan biasanya diikuti dengan berhentinya aktivitas makan. Di samping itu, untuk memperkuat perlekatan tubuhnya pada permukaan daun nimfa *B. tabaci* juga menghasilkan sekresi yang mengandung lilin (*waxy*) yang keluar dari bagian tepi tubuhnya (ELLSWORTH dan CARRILLO, 2001).

Kerapatan bulu daun juga mempengaruhi keseluruhan siklus hidup (telur, nimfa, dan imago) *B. tabaci* (Gambar 1). Semakin meningkat kerapatan bulu pada permukaan daun, semakin meningkat pula kolonisasi *B. tabaci*, terutama ditunjukkan oleh aksesi CTX-1, CTX-8, Kanesia 8, dan KK-3 yang memiliki kerapatan bulu daun 150-300 helai/cm² luas daun. Pada aksesi-aksesi tersebut, kolonisasi *B. tabaci* relatif tinggi sekitar 150-250 individu/cm² luas daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan CHU *et al.* (2000a dan 200b, 2004) bahwa kultivar kapas berbulu lebih

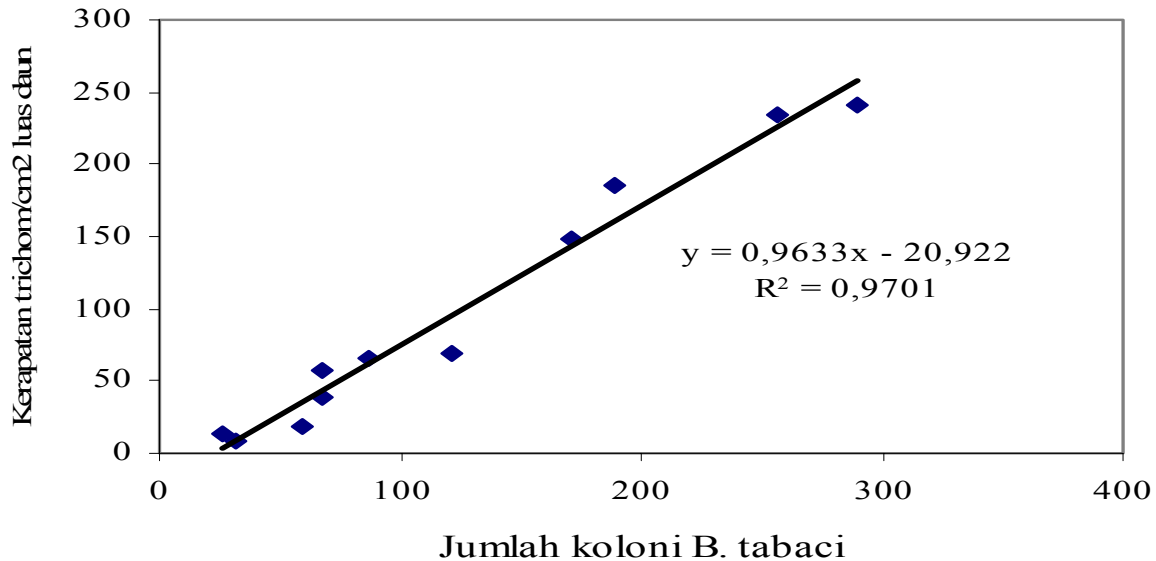
peka terhadap serangan *B. tabaci* dibanding kultivar kapas tidak berbulu. Karakter daun dengan kerapatan bulu yang tinggi berasosiasi positif dengan peningkatan populasi *B. tabaci* dibanding dengan kapas yang tidak berbulu. Hal tersebut menunjukkan bahwa varietas-varietas kapas berbulu (*hairy cotton*) berisiko tinggi terserang *B. tabaci*. Sebaliknya, aksesi lain yang memiliki kerapatan bulu rendah disukai sebagai tempat berkembang biak *B. tabaci*.

Terjadi hubungan sangat erat antara kerapatan bulu daun dan perkembangan koloni *B. tabaci* (Gambar 2). Nilai R yang tinggi ($R^2 = 0,9701$) menunjukkan bahwa kerapatan bulu daun dan kolonisasi *B. tabaci* mempunyai hubungan yang kuat satu sama lain secara linier. Jumlah bulu yang banyak akan meningkatkan serangan *B. tabaci*. Sebagaimana yang dinyatakan KULAR dan BUTTER (1999), bahwa luas daun juga berkorelasi positif dengan populasi imago *B. tabaci*, sedangkan populasi telur berkorelasi positif dengan ketebalan daun, kelenjar gosipol, dan panjang bulu.

Kerapatan bulu daun juga dimanfaatkan sebagai sumber ketahanan pada sejumlah spesies tanaman tomat liar (*Lycopersicon spp.*) terhadap serangan kutu daun green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulzer) (MUGAI *et al.*, 2002; SIMMONS *et al.* 2003). Sifat ketahanan berdasarkan bulu daun tersebut yang juga dijumpai pada tanaman tomat liar ternyata dapat diturunkan pada generasi berikutnya. Hal ini ditunjukkan pada turunan yang dihasilkan dari persilangan antara tomat liar dan kultivar tomat komersial, memiliki kerapatan bulu daun yang cukup tinggi dan ternyata juga efektif mengurangi penggunaan insektisida kimia serta meningkatkan peran predator *Myzus persicae* (SIMMONS dan GURR, 2004).



Gambar 1. Kolonisasi *B. tabaci* pada berbagai aksesi plasma nutfah kapas berdasarkan kerapatan bulu daun
 Figure 1. Colonization of *B. tabaci* on different cotton accession based on leaf trichome density



Gambar 2. Hubungan kerapatan bulu daun dan kolonisasi *B. tabaci*
 Figure 2. Relationship between trichome density and *B. tabaci* colonization

Berbeda dengan *B. tabaci*, kerapatan bulu yang tinggi sangat tidak disukai oleh wereng kapas *A. biguttula* karena bulu daun yang lebat dan panjang akan menghalangi alat mulutnya mengisap cairan daun. Hal tersebut menunjukkan bahwa *A. biguttula* lebih menyukai kapas yang tidak berbulu dibanding kapas berbulu. Kontradiksi peran bulu daun sebagai komponen ketahanan fisik terhadap kedua spesies hama pengisap tersebut akan menjadi suatu tantangan bagi pemulia tanaman kapas untuk mampu membuat varietas-varietas kapas yang memiliki ketahanan ganda, yaitu tahan terhadap *B. tabaci* dan *A. biguttula*.

Meskipun saat ini *B. tabaci* belum menjadi hama utama di sentra-sentra pengembangan kapas, kecuali di Kabupaten Lamongan, Jawa Timur, tetapi praktek pola tanam tumpangsari kapas dan palawija menawarkan peluang berkembangnya hama pengisap tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan SAMUDRA dan NAITO (1991) dan TENGGANO *et al.* (1991) bahwa kedelai dan kacang hijau merupakan tanaman inang utama *B. tabaci* di Indonesia. Selain itu, *B. tabaci* juga dikenal sebagai vektor penyakit virus keriting daun kapas (*cotton leaf curl geminivirus*) yang potensial menurunkan produksi kapas hingga 60% di India (SHARMA, 2003). Salah satu solusi yang mungkin dijadikan suatu pertimbangan adalah mengupayakan varietas kapas yang berdaun agak berbulu (*lightly hairy*) dengan tingkat ketahanan moderat, dengan harapan hanya akan terjadi serangan ringan dari kedua hama pengisap tersebut.

KESIMPULAN

Kolonisasi hama pengisap *B. tabaci* semakin meningkat pada kapas dengan tingkat kerapatan bulu daun tinggi. CTX-1, CTX-8, Kanesia 8, dan KK-3 termasuk plasma nutfah/varietas kapas berbulu yang lebih peka terhadap kolonisasi *B. tabaci*, yaitu dengan kerapatan bulu daun mencapai 150-300 helai/cm² luas daun dan tingkat kolonisasi *B. tabaci* mencapai 150-250 individu/cm² luas daun. Sedangkan plasma nutfah/varietas TAMCOT SP 21, DP Acala 90, 619-998xLGS-10-77-3-1, Asembagus 5/A/1, Acala 1517, A/35 Reba P 279, dan Kanesia 1 dengan kerapatan bulu daun 0-100 helai/cm² luas daun termasuk kapas agak berbulu dengan kisaran koloni *B. tabaci* kurang dari 100 individu/cm² luas daun.

DAFTAR PUSTAKA

- ABDALLAH, Y.E.Y., S.I. IBRAHIM, E.M. ABD-ELMONIEM, and L.A. YOUSSEF. 2001. Incidence of some piercing-sucking insects in relation to morphological leaf characters, some chemical and nutritional components of some cotton cultivars. *Annals of Agricultural Science Cairo* 46 (2): 807-827.
- AL AYEDH, H. Y. 1997. Antixenosis: The effect of plant resistance on insect behavior. *Insect Behavior Review Articles*. 8pp.

- ANTHONY, W.S. and S.T. RAYBURN. 1989. Clenability of smooth and hairy leaf cotton quality effects. *Trans. ASAE* 32: 1127-1130.
- ASLAM, M., N.A. SAEED., M. NAVEED, and M. RAZAQ. 2004. Comparative resistance of different cotton genotype against sucking insect pest complex of cotton. *Sarhad Journal of Agriculture* 20 (3): 441-445.
- BOURLAND, F.M., J.M. HORNBECK., A.B. MCFALL, and S.D. CALHOUN. 2003. A rating system for leaf pubescence of cotton. *Journal of Cotton Science* 7: 8-15.
- CHRISTIANSEN, I. 2002. Whiteflies in cotton. *Cotton CRC Information*. 3pp.
- CHU, C. C., C.A. COHEN, E.T. NATWICK, G.S. SIMMONS, and T. J. HENNEBERRY. 1999. *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) biotype B colonisation and leaf morphology relationships in upland cotton cultivars. *Australian J. Entomol.* 38: 127-131.
- CHU, C.C., E.T. NATWICK, and T.J. HENNEBERRY. 2000a. Silverleaf whitefly – trichome density relationships on selected upland cotton cultivars. *Arizona Cotton Report*. 6pp.
- CHU, C.C., E.T. NATWICK, and T.J. HENNEBERRY. 2000b. Susceptibility of normal-leaf and okra-leaf shape cottons to silverleaf whiteflies and relationships to trichome densities. P. 1157-1158. *In Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf., San Antonio, TX. 4-8 Jan. 2000. Natl. Cotton Counc. Am., Memphis. TN.*
- CHU, C., E.T. NATWICK, G.J. FITZGERALD, CHEN, and T. HENNEBERRY. 2004. Sweetpotato whitefly colonization on smooth okra-leaf cultivars. *Proceedings of Colonization on Smooth Okra-leaf Cultivars Reduced on Upland Cottons*. 64pp.
- DAVIDSON, E.W., B.J. SEGURA, T. STEEL, and D.L. HENDRIX. 1994. Microorganisms influence the composition of honeydew produced by the silverleaf whitefly, *Bemisia argentifolii*. *J. Insect Physiol.* 40: 1069-1076.
- ELLSWORTH, P. and M. CARRILLO. 2001. Ecology of *Bemisia tabaci*. *National Biological Information Infrastructure*. 5pp.
- FLINT, H.M. and N.J. PARKS. 1990. Infestation of germplasm lines and cultivars of cotton in Arizona by whitefly nymphs (Homoptera: Aleyrodidae). *J. Entomol. Sci.* 25: 2223-2229.
- GUPTA, M.P. and D.P. GUPTA. 1999. Effect of incidence of insect-pests and their control measures on fibre quality of cotton hybrids. *Journal of Insect Science* 12 (1): 58-62.
- JENKINS, J.N. and F.D. WILSON. 1996. Host plant resistance. p.563-597. E.G. King, J.R. Phillips, and R.J. Coleman (eds.). *In Cotton Insects and Mites: characterization and Management*. Cotton Foundation Reference Book Series. The Cotton Foundation, Memphis, TN.
- KALSHOVEN, L.G.E. 1981. Pests of crop in Indonesia. PT. Ictiar Baru, van Hove, Jakarta. 475 pp.
- KULAR, J.S. and N.S. BUTTER. 1999. Influence of some morphological traits of cotton genotypes on resistance to whitefly, *Bemisia tabaci* Genn. *Journal of Insect Science* 12 (1): 81-83.
- MUGAI, S.G., D.J. SCHUSTER, J.C. SNYDER, J.W. SCOTT, M.J. BASSET, and H.J. MCAUSLANE. 2002. Mechanisms of resistance in *Lycopersicon* germplasm to the whitefly *Bemisia argentifolii*. *Phytoparasitica* 30: 347-360.
- MUSHTAQ, A. 1995. National Seminar on Strategies for increasing cotton production. Govt. Pub. Agric. House, 21-Agha Khan III Rd, Lahore, April 26-27. 4pp.
- NORMAN, J.W., JR., and A.N. SPARKS, JR. 1997. Cotton leaf hairs and silverleaf whiteflies in the lower Rio Grande Valley of Texas. p. 1063-1064. *In Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf., New Orleans, LA. 6-10 Jan. 1997. Natl. Cotton. Counc. Am., Memphis, TN.*
- RAYBURN, S.T. and L. LIBOUS. 1983. Preliminary investigation of cleanability of cotton with varying degrees of plant hairiness. p. 152-153. *In Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf., San Antonio, TX. 2-6 Jan. 1983. Natl. Cotton. Counc. Am., Memphis, TN.*
- SALAS, J. and O. MENDOZA. 1995. Biology of the sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) on tomato. *Florida Entomologist* 78 (1): 154-160.
- SAMUDRA, I.M. and A. NAITO. 1991. Varietal resistance of soybean to whitefly *Bemisia tabaci* Genn. *In Proceedings of Final Seminar on the Strengthening of Pioneering Research for Palawija Crop Production (ATA-378)*. Central Research Institute for Food Crops, Bogor, Indonesia, pp.51-55.
- SHARMA, P. 2003. Cotton leaf curl virus disease complex. *Journal of Phytochemical Research* 16 (2): 169-174.
- SIMMONS, A.T., G.M. GURR, D. MCGRATH, H.I. NICOL, and P.M. MARTIN. 2003. Trichomes of *Lycopersicon* spp. and their effect on *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae). *Australian Journal of Entomology* 42: 373-378.
- SIMMONS, A.T. and G.M. GURR. 2004. Trichome-based host plant resistance of *Lycopersicon* species and the biocontrol agent *Mallada signata*: are they compatible? *Entomologia Experimentalis et Applicata* 113: 95-107-1.
- SMITH, A.L. 1964. Leaf trichomes of upland cotton varieties. *Crop Sci.* 4: 348-349.
- SULISTYOWATI, E. 2004. Serangan hama kutu putih, *Bemisia tabaci* pada pertanaman kapas rakyat di Lamongan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* 10 (2): 10-11.
- TENGGANO, W., T. OKADA, N. NONCI, M. YASIN, and D. DAMAYANTI. 1991. Distribution of *Bemisia tabaci* Genn. in some soybean areas in Indonesia. *In Research Reviews: The Strengthening of Pioneering Research for Palawija Crop Production Project (ATA-378)*. Central Research Institute for Food Crops, Bogor, Indonesia, pp. 14-15.

