UJI KETAHANAN BEBERAPA GALUR KAPAS (*Gossypium hirsutum*) TERHADAP SERANGGA HAMA PENGGEREK BUAH *Helicoverpa armigera* (Hübner)

Dwi Adi Sunarto dan Emy Sulistyowati
Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, Malang

ABSTRAK

Uji ketahanan beberapa galur kapas (*Gossypium hirsutum*) terhadap penggerek buah *Helicoverpa armigera* (Hübner) dilaksanakan di laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang pada bulan Februari sampai dengan Agustus 2010. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi ketahanan beberapa galur kapas terhadap penggerek buah *H. armigera*. Dalam penelitian ini diuji 12 galur, yaitu 01005/2, 01005/7, 01008/4, 01009/10, 01010/1, 01012/5, 01005/6, 01006/1, 01009/1, 01009/8, 01010/2, KI 645, dan 3 varietas pembanding, yaitu Kanesia 8, Kanesia 10, dan Kanesia 14. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga kali ulangan. Pengujian dilakukan dengan metode *feeding assay* larva *H. armigera* mulai dari *neonate* dengan pakan daun, kuncup bunga, dan buah kapas muda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa galur 01006/1 merupakan galur yang paling tahan dengan mortalitas larva 69% dan berat larva 0,026 g. Tiga galur lain yaitu 01009/8, 01005/2, dan 01005/6 memiliki ketahanan yang lebih baik dibanding varietas Kanesia 8, Kanesia 10, dan Kanesia 14 dengan mortalitas larva berturut-turut 72%, 61%, 59%, dan perkembangan larva yang tidak sempurna dengan berat larva berturut-turut 0,051 g, 0,028 g, 0,028 g.

Kata kunci: *Gossypium hirsutum*, *Helicoverpa armigera*, ketahanan varietas

RESISTANCE TEST OF COTTON (*Gossypium hirsutum*) LINES AGAINST *Helicoverpa armigera* (Hübner)

ABSTRACT

Resistance test of cotton (*Gossypium hirsutum*) lines against cotton bollworm *Helicoverpa armigera* (Hübner) was conducted in the Entomology Laboratory of Indonesian Tobacco and Fibre Crop Research Institute, Malang from February to August 2010. The aim was to evaluate cotton lines resistance. Twelve lines used were 01005/2, 01005/7, 01008/4, 01009/10, 01010/1, 01012/5, 01005/6, 01006/1, 01009/1, 01009/8, 01010/2, and KI 645 and 3 control varieties Kanesia 8, Kanesia 10, and Kanesia 14. The test used randomized block design with three replications. Feeding assay method was used starting from neonate to larvae feed on used leaves, squares, and young cotton boll. The results showed that 01006/1 is the most resistant line indicated by 69% larvae mortality and 0.026 g larvae weight that significantly lower than other treatments including control. Three cotton lines 01009/8, 01005/2, and 01005/6 have higher resistance level than control varieties, with mortality of 72%, 61%, 59% respectively and imperfect larvae development as shown by larvae weight of 0.051 g, 0.028 g, 0.028 g, respectively.

Keywords: *Gossypium hirsutum*, *Helicoverpa armigera*, resistance varieties

PENDAHULUAN

Helicoverpa armigera Hübner merupakan hama utama tanaman kapas yang menjadi faktor penting sebagai penyebab kehilangan hasil. Serangga hama ini merusak tanaman kapas dengan menggerek kuncup bunga, bunga, dan buah kapas. Satu ekor ulat *H. armigera* mampu memakan 10–

12 buah muda (Nurindah *et al.* 2000). Potensi kerusakan kuncup buah yang disebabkan oleh serangga hama ini mencapai 66–90% (Topper dan Gotham 1986; Hasnam *et al.* 1994). Penggunaan varietas tahan merupakan cara pengendalian yang ramah lingkungan, mudah diterapkan, mudah diadopsi petani, serta sebagai salah satu komponen

dalam pengelolaan hama terpadu (PHT) pada tanaman kapas (Rizal *et al.* 2000).

Perakitan varietas kapas untuk mendapatkan varietas unggul dilakukan secara konvensional oleh pemulia tanaman kapas Balittas. Ketahanan terhadap serangga hama merupakan salah satu sifat yang harus dimiliki oleh varietas unggul. Untuk itu galur-galur yang telah dihasilkan tersebut perlu dievaluasi ketahanannya terhadap hama.

Tiga kategori mekanisme pertahanan tanaman terhadap serangga hama yaitu preferensi, toleransi, dan antibiosis (Painter 1951; Horber 1972). Preferensi adalah ketahanan tanaman yang timbul karena perilaku serangga yang tidak menyukai tanaman inangnya sebagai pakan, dan tempat bertelur atau berlindung (Beck 1965). Toleransi adalah ketahanan berupa kemampuan tanaman dalam memulihkan kehidupan dari kerusakan yang diakibatkan oleh serangga hama (Painter 1951). Sedangkan antibiosis merupakan sifat ketahanan tanaman yang mampu mencegah atau mempengaruhi kehidupan serangga yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti adanya bahan kimia tertentu pada tanaman atau tidak tersedianya nutrisi yang cukup bagi serangga pada tanaman (Kogan 1982). Ketahanan antibiosis dapat diketahui dari beberapa aspek biologi dan laju pertumbuhan serangga yang diberi pakan jenis tanaman tertentu yang mempunyai ketahanan antibiosis (Sen-Seong *et al.* 1985; Soroka dan Mackay 1991). Penelitian ini mengkaji ketahanan beberapa galur kapas terhadap *H. armigera* berdasarkan mekanisme ketahanan antibiosis.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat mulai bulan Februari sampai dengan Agustus 2010. Suhu ruangan penelitian berkisar antara 25–27°C dengan kelembapan 60–70%.

Perlakuan disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas 12 galur yaitu 01005/2, 01005/7, 01008/4, 01009/10, 01010/1, 01012/5, 01005/6, 01006/1, 01009/1, 01009/8, 0101/2, KI 645 dan 3 varietas Kanesia 8, Kanesia 10, dan Kanesia 14 sebagai pembanding. Setiap perlakuan diulang 3 kali. Pengujian dilakukan

dengan cara uji pakan (*feeding*) assay daun, kuncup daun, dan buah muda sesuai dengan perkembangan larva *H. armigera*. Larva instar I, instar II–III, dan instar IV–V berturut-turut diberikan daun muda, kuncup bunga, dan buah muda. Setiap perlakuan dalam ulangan terdiri atas 30 ekor larva.

Penanaman kapas sesuai dengan galur dan varietas kapas yang diuji dilakukan untuk menyediakan bahan tanaman sebagai pakan serangga uji. Setiap galur/varietas ditanam pada petak berukuran 5 m x 10 m dengan jarak tanam 100 cm x 25 cm. Pemeliharaan tanaman dilakukan sesuai dengan standar yang ditetapkan Balittas dan tidak dilakukan penyemprotan pestisida kimia.

Serangga uji yang digunakan untuk pengujian merupakan keturunan F1 dari *H. armigera* yang dikumpulkan dari pertanaman jagung di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat Karangploso, Malang. Induk *H. armigera* dipelihara dengan menggunakan pakan buatan di laboratorium.

Pelaksanaan pengujian di laboratorium dilakukan setelah tanaman kapas di lapangan mulai membentuk buah muda yaitu pada 60 hari setelah tanam. Serangga uji yang digunakan adalah larva *H. armigera* yang baru menetas (*neonate*). Sebanyak 30 ekor larva *H. armigera* diinfestasikan pada daun kapas sesuai dengan perlakuannya. Larva muda diberikan pakan daun selama tiga hari, kemudian dipindahkan secara individu ke vial berukuran 50 cc. Larva besar diberikan pakan kuncup bunga dan buah muda. Menjelang pre-pupa, setiap vial diberi pasir setinggi 1 cm sebagai tempat untuk mencapai akhir stadia pupa. Pengamatan dilakukan setiap hari mulai *neonate* sampai menjadi pupa dengan variabel pengamatan adalah mortalitas, bobot larva dan pupa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas larva masih sangat rendah dan tidak berbeda nyata pada semua perlakuan yang diuji sampai dengan hari ketiga, tetapi mulai hari ke-8 pengaruh perlakuan mulai nampak. Mortalitas larva yang tinggi mencapai 47–55% terdapat 7 galur kapas yaitu 01005/2, 01009/10, 01010/1, 01012/5, 01006/1, 01009/1, dan 01009/8 lebih tinggi diban-

ding varietas pembanding. Sampai dengan hari ke-11, hanya 2 galur uji yaitu galur 01006/1 dan 01009/8 menunjukkan galur yang konsisten menyebabkan mortalitas larva tertinggi (69–72%) dan lebih tinggi dibanding dengan varietas pembanding (Tabel 1).

Tabel 1. Mortalitas larva *H. armigera* pada beberapa galur kapas

No.	Galur/varietas	Persentase mortalitas		
		Hari ke-3	Hari ke-8	Hari ke-11
1	01005/2	5 a	55 d	61 cde
2	01005/7	0 a	45 cd	59 cde
3	01008/4	0 a	37 bcde	47 bcd
4	01009/10	0 a	51 d	68 de
5	01010/1	0 a	47 d	60 cde
6	01012/5	0 a	48 d	65 de
7	01005/6	0 a	33 bcde	59 cde
8	01006/1	6 a	49 d	69 e
9	01009/1	0 a	47 d	64 de
10	01009/8	0 a	51 d	72 e
11	01010/2	8 a	25 abc	49 bcde
12	KI 645	0 a	36 bcde	53 bcde
13	Kanesia 8	0 a	24 ab	41 bc
14	Kanesia 10	0 a	21 ab	35 ab
15	Kanesia 14	2 a	11 a	13 ab

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Senyawa toksik dan nutrisi yang dikandung dalam tanaman kapas, selain berpengaruh terhadap mortalitas juga berpengaruh terhadap pertumbuhan *H. armigera*. Tabel 2 menunjukkan bahwa galur 01005/2, 01005/6, dan 01006/1 merupakan galur yang menyebabkan bobot larva lebih rendah dibanding galur lainnya. Bobot larva pada hari ke-11 rata-rata kisaran 0,026–0,028 g, sedangkan bobot pupa tidak berbeda nyata pada semua galur dan varietas yang diuji. Hal ini disebabkan larva yang berhasil menjadi pupa adalah larva yang pertumbuhannya relatif normal, sedangkan larva yang pertumbuhannya terhambat, mati sebelum menjadi pupa. Bobot larva dan pupa pada beberapa galur diduga lebih dipengaruhi oleh senyawa nutrisi, terlihat pada galur 01009/8 dengan mortalitas tertinggi 0,72%, tetapi bobot larvanya agak tinggi yaitu 0,051 g.

Ketahanan antibiosis suatu tanaman terhadap serangga hama dapat diketahui melalui aspek biologi serangga yang memakan tanaman tersebut (Sedlacek *et al.* 1986; Soroka dan Mackay 1991).

Pengaruh pemberian pakan kuncup buah dan buah kapas terhadap mortalitas dan pertumbuhan larva menunjukkan perbedaan ketahanan antibiosis dari galur/varietas kapas yang diuji terhadap *H. armigera*. Senyawa tanin dan gosipol adalah bahan spesifik polifenol hasil metabolisme sekunder yang dimiliki oleh tanaman kapas dari keluarga *Gossypium* (Adam *et al.* 1960). Kedua senyawa tersebut berperan sebagai antibiosis yang menyebabkan kematian dan mengganggu pertumbuhan *H. armigera* (Kartono 1990). Selain itu, kebutuhan nutrisi bagi serangga fitofag atau pemakan tumbuhan ditentukan berdasarkan kualitas dan kuantitas tanaman yang dimakan. Pengaruh terpenuhinya nutrisi pada serangga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup serangga (Thorsteinson 1960).

Tabel 2. Bobot larva dan pupa *H. armigera* pada beberapa galur kapas

No.	Galur/varietas	Bobot (g)	
		Larva	Pupa
1.	01005/2	0,028 a	0,147 a
2.	01005/7	0,040 ab	0,076 a
3.	01008/4	0,082 abc	0,082 a
4.	01009/10	0,106 bc	0,082 a
5.	01010/1	0,073 abc	0,073 a
6.	01012/5	0,053 ab	0,053 a
7.	01005/6	0,028 a	0,038 a
8.	01006/1	0,026 a	0,062 a
9.	01009/1	0,064 abc	0,051 a
10.	01009/8	0,051 ab	0,075 a
11.	01010/2	0,080 abc	0,044 a
12.	KI 645	0,056 ab	0,040 a
13.	Kanesia 8	0,106 bc	0,092 a
14.	Kanesia 10	0,099 abc	0,038 a
15.	Kanesia 14	0,133 c	0,172 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Berdasarkan persentase mortalitas dan pertumbuhan larva *H. armigera*, galur 01006/1, 01009/8, 01005/2, dan 01005/6 menunjukkan tingkat ketahanan yang lebih tinggi dibanding dengan varietas Kanesia 8, Kanesia 10, dan Kanesia 14. Varietas Kanesia 10 merupakan varietas berproduktivitas tinggi yang berbulu jarang, sehingga tidak disukai serangga hama penggerek buah (Nurindah *et al.* 2009; Sulistyowati dan Sumartini 2009). Varietas Kanesia 14 merupakan varietas yang mempunyai

ketahanan moderat terhadap wereng kapas *Amrasca biguttula* (Nurindah *et al.* 2009). Varietas-varietas kapas seri Kanesia umumnya merupakan varietas dengan kategori agak tahan terhadap *H. armigera* (Hasnam *et al.* 1995). Dengan diperolehnya galur-galur yang memiliki ketahanan yang lebih baik dari varietas Kanesia 8, Kanesia 10, dan Kanesia 14, maka di masa depan berpeluang besar diperoleh varietas yang lebih unggul dalam hal ketahanannya terhadap penggerek buah *H. armigera*.

KESIMPULAN

Galur 01006/1 merupakan galur yang paling tahan terhadap *H. armigera* dengan mortalitas larva 69% dan berat larva 0,026 g. Tiga galur lain yaitu galur 01009/8, 01005/2, dan 01005/6 memiliki ketahanan yang lebih baik dibanding varietas Kanesia 8, Kanesia 10, dan Kanesia 14 dengan mortalitas larva berturut-turut 72%, 61%, 59%, dan perkembangan larva yang tidak sempurna dengan berat larva berturut-turut 0,051 g, 0,028 g, 0,028 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S.R., P.L.T.A. Geissman & J.D. Edwards. 1960. Gossypol, a pigment of cottonseed. *Chemical Review* 60(6):555–573.
- Beck, S.D. 1965. Resistance of plants to insect. *Ann. Rev. Entomol.* 10:700–702.
- Hasnam, E. Sulistyowati, S. Sumartini, IG.A.A. Indrayani & N. Ibrahim. 1994. Cotton improvement for resistance to *Sundapteryx biguttula* and *Helicoverpa armigera* in Indonesia. *Journal Crop Science* 9(1):1–10.
- Hasnam, S. Sumartini, Kristamtini & IG.A.A. Indrayani. 1995. Penyempurnaan varietas untuk meningkatkan produktivitas dan ketahanan kapas terhadap hama. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 1:199–206.
- Horber, E. 1972. Plant resistance to insect. *Agric. Sci. Rev.* 10:10–18.
- Kartono, G. 1990. Peranan Gosipol dalam Ketahanan Kapas terhadap *Helicoverpa armigera* (Hubner) Hardwick (Lepidoptera: Noctuidae). Disertasi S3 Universitas Gajahmada. 235 hlm.
- Kogan, M. 1982. Plant resistance in pest management. In Metcalf, R.L. & W.H. Lucmann (Ed.). *Introduction to Insect Pest Management*. John Willey and Sons, New York. p. 93–129.
- Nurindah, Soebandrijo & A.A.A. Gothama. 2000. Serangga hama dan pengendaliannya. hlm. 1–14. *Dalam* Subiyakto & Nurindah (Ed.) *Organisme Pengganggu Tanaman Kapas dan Musuh Alami Serangga Hama Kapas*. Balittas-IPM-SECP ADB.
- Nurindah, S. Basuki, E. Sulistyowati, Sudjindro, U. Setyobudi & R. Mardjono. 2009. Varietas Unggul Tanaman Tembakau, Serat, dan Minyak Industri. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang. 46 hlm.
- Painter, R.H. 1951. *Insect Resistance in Crops Plants*. The MacMillan and Co., New York. 520p.
- Rizal, M., Sri-Hadiyani, B. Sulistiono, S.A. Wahyuni & Soebandrijo. 2000. Pengendalian hama terpadu pada tanaman kapas. hlm. 181–194. *Dalam* Monograf Balittas no. 7 Kapas Buku 1. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
- Sedlacek, J.D., K.V. Yeargen & P.H. Freytag. 1986. Laboratory life tables studies of the black faced leaf hopper (Homoptera: Cicadellidae) on Johnso grass and corn. *Environ. Entomol* 15:1119–1123.
- Sen-Seong, F.M. Davis & W.P. Williams. 1985. Survival, growth, and reproduction of the fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) as affected by resistant corn genotypes. *J. Econ. Entomol.* 78:967–971.
- Soroka, J.J. & P.A. Mackay. 1991. Antibodies and antixenosis to pea aphid (Homoptera: Aphididae) in cultivar of field peas. *J. Econ. Entomol.* 84(6):1951–1956.
- Sulistyowati, E. & S. Sumartini. 2009. Kanesia 10–Kanesia 13: Empat varietas kapas baru berproduksi tinggi. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 15(1): 24–32.
- Thorsteinson, A.J. 1960. Host plant selection by phytophagous insects. *Ann. Rev. Entomol.* 5:193–218.
- Topper, C.P. & A.A.A. Gothama. 1986. *Development of IPM. Vol. 1. Report on Economic Threshold Trials*. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.

DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.