

RESISTENSI *Plutella xylostella* (L.) TERHADAP BEBERAPA JENIS INSEKTISIDA

A. Kurnia, T. Moekasan, A. N. Ardiwinata

ABSTRAK

Plutella xylostella (L) merupakan hama penting pada tanaman kubis-kubisan. Pengendalian hama ini biasanya menggunakan pestisida dari golongan Piretroid sintetik, Organofosfat dan mikroba. Meskipun banyak insektisida yang efektif mengendalikan *P. xylostella*, namun banyak dilaporkan pula telah terjadi resistensi terhadap insektisida. Pengujian lapangan dilakukan untuk memonitor status resistensi *P. xylostella* terhadap fipronil, deltamethrin and *Bacillus thuringiensis* subsp. *Kurstaki* strain EG 7841. Percobaan Menggunakan rancangan acak kelompok dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan *P. xylostella* cenderung resisten terhadap deltamethrin dan *B. thuringiensis*. Di sisi lain, lebih rentan terhadap campuran deltamethrin dengan B.t.k strain EG 7841. Perlu usaha untuk menangani masalah resistensi karena dapat menyebabkan penggunaan pestisida secara berlebihan di tingkat petani, yang berpotensi mencemari lingkungan.

PENDAHULUAN

Ulat daun kubis (*Plutella xylostella* L.) adalah hama penting pada tanaman kubis dan jenis tanaman Brassica lainnya. Pada musim kemarau yang sangat kering, kehilangan hasil kubis yang ditimbulkan oleh serangan hama *P. xylostella* dapat mencapai 100 %.

Kasus perkembangan resistensi *P. xylostella* terhadap beberapa jenis insektisida yang umum digunakan oleh petani telah banyak dilaporkan oleh para peneliti baik di Indonesia maupun luar negeri. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *P. xylostella* berindikasi resisten terhadap Permetrin, Fenvalerat, dan Sipermetrin. Banyak peneliti luar negeri yang melaporkan bahwa *P. xylostella* telah resisten terhadap berbagai jenis insektisida dari golongan Karbamat, Organofosfat, Piretroid Sintetik dan Mikroba (Cheng, 1986). *P. xylostella* di Taiwan telah sangat resisten terhadap Karbofuran (Karbamat), Profenofos (Organofosfat) dan Fenvalerat (Piretroid Sintetik) (Sun *et al.*, 1986). Resistensi *P. xylostella* terhadap senyawa piretroid sintetik diatur oleh sistem metabolik dan non metabolik. Resistensi terhadap organofosfat diatur oleh mekanisme metabolik (peningkatan metabolisme oleh karboksilesterase dan glutation S-transferase) dan non metabolik (penurunan kerentanan kolinesterase)

(Miyata *et al.*, 1986). Deltrametrin adalah senyawa Piretroid Sintetik yang sangat beracun terhadap serangga hama Lepidoptera, Diptera dan Coleoptera. Namun demikian *P. xylostella* di Taiwan juga telah berkembang menjadi resisten terhadap deltametrin (Yeh *et al.*, 1986). Sejak pertama kali digunakan pada tahun 1995 sampai sekarang belum pernah ada yang melaporkan indikasi resisten *P. xylostella* terhadap Fipronil.

Resistensi hama terhadap pestisida dapat menyebabkan terjadinya penggunaan pestisida secara berlebihan, karena kebiasaan di petani apabila hama telah terindikasi resisten maka mereka secara otomatis meningkatkan dosis dan frekuensi aplikasi tanpa memperhatikan kemungkinan mencemari lingkungan dan bahaya terhadap keamanan komoditas. Oleh karena itu perlu upaya memantau resistensi hama terhadap pestisida sebagai tindakan preventif mengurangi residu pestisida.

Tujuan percobaan ini adalah untuk mengevaluasi perkembangan resistensi lapangan *P. xylostella* terhadap Fipronil, Deltametrin, *B. thuringiensis* subsp. *Kurstaki* strain EG 7841, Abamektin, Profenofos dan *B. thuringiensis* var. *Kurstaki* strain HD-7. Insektisida Fipronil, Deltametrin dan *B. thuringiensis* subsp. *Kurstaki* strain EG 7841 diperoleh dari Aventis Cropscience Indonesia, sedangkan Abamektin, Profenofos dan *B. thuringiensis* var. *Kurstaki* strain HD-7 diperoleh dari toko pestisida.

METODE PENELITIAN

Bibit kubis kultivar Green Coronet Berumur 3 minggu ditanam pada tanggal 25 September dan dipanen tanggal 20 Desember 2000 (umur 86 hari). Jarak tanam 50 cm x 70 cm dan ukuran tiap petak (plot) adalah 6 m x 8,4 m (50,4 m²) yang berisi 144 tanaman (100 tanaman/petak bersih) jarak antar petak percobaan adalah 0,5 m. Pupuk kandang sapi (30 ton/ha) diberikan seminggu sebelum tanam. Pupuk urea 100 kg/ha, ZA 250 kg/ha, TSP 200 kg/ha dan KCl 200 kg/ha masing-masing diberikan setengah dosis pada tiga hari sebelum tanam. Sisa pupuk buatan (setengah dosis) diberikan pada saat tanaman berumur 4 minggu setelah tanam.

Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan sembilan perlakuan (termasuk kontrol) dan tiap perlakuan diulang 3 kali. Jenis perlakuan (jenis insektisida dan konsentrasi formulasi) yang di uji yaitu (1). Fipronil (1,0 ml/l); (2). Deltametrin (1,0 ml/l); (3). *B. thuringiensis* subsp. *Kurstaki* strain EG 7841 (2,0 g/l); (4). *B. thuringiensis* subsp. *Kurstaki* strain EG 7841 (1,0 g/L);(5).

Campuran Deltametrin + *B. thuringiensis* subsp. *Kurstaki* strain EG 7841 (0,5 ml/L + 1,0 g/L); (6). Abamektin (0,5 ml/L), (7) Profenofos (2,0 ml/L); (8). *thuringiensis* var. *Kurstaki* strain HD-7 (2,0 g/L), dan (9) kontrol. Bahan perekat perata yang digunakan adalah agristick (0,5 ml/L). Aplikasi insektisida menggunakan penyemprot punggung bertekanan tinggi. Aplikasi pertama dilakukan jika populasi larva *P. xylostella* telah mencapai ambang pengendalian yaitu 0,5 larva/tanaman (Sastrosiswoyo, 1987). Aplikasi insektisida selanjutnya dilakukan apabila populasi larva *P. xylostella* telah mencapai/melampaui ambang pengendaliannya.

Sebanyak 10 tanaman contoh/petak ditetapkan secara sistematis untuk diamati tiap minggu sekali, mulai tanaman kubis berumur 2 (dua) minggu pada satu hari sebelum dan tiga hari sesudah aplikasi insektisida. Jenis pengamatan yang dilakukan yaitu populasi larva *P. Xylostella*.

Persentase pengendalian hama *P. xylostella* dihitung dengan menggunakan rumus (Yeh, 1986) :

$$P = \left(1 - \frac{TaxUb}{TbxUa}\right) \times 100\%$$

Dimana :

P, adalah persentase pengendalian hama

Ta, adalah jumlah larva pada petak Perlakuan Setelah aplikasi insektisida

Tb, adalah jumlah larva pada petak Perlakuan Sebelum aplikasi insektisida

Ua, adalah jumlah larva pada petak Kontrol Setelah aplikasi insektisida

Ub, adalah jumlah larva pada petak Kontrol Sebelum aplikasi insektisida

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan populasi larva *P. xylostella* dapat dilihat bahwa telah ada indikasi resistensi *P. xylostella* terhadap deltametrin karena setiap waktu aplikasi pestisida selalu menunjukkan populasi larva *P. xylostella* di atas nilai ambang pengendalian (AP; 0,5 larva/tanaman) dan tiga hari setelah aplikasi populasi cenderung tetap (Tabel 1). Sementara itu dengan penggunaan deltametrin dan *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* strain EG 7841 (1,0 g/L) maka indikasi resistensinya dapat diturunkan, karena populasinya hampir selalu di bawah ambang pengendalian baik sebelum maupun setelah aplikasi.

Tabel 1. Populasi larva *P. xylostella* satu hari sebelum (SHB) dan tiga hari setelah (THS) aplikasi insektisida

No	Perlakuan	Konsentrasi formulasi ml, g/L	Jumlah larva <i>P. xylostella</i> per tanaman pada minggu setelah tanam (MST)					
			4 MST		6 MST		8 MST	
			SHB	THS	SHB	THS	SHB	THS
1	Fipronil	1	0,37	0,57	0,27	0,27	0,23	0,57
2	Deltametrin	1	0,57 **	0,43	0,50 **	0,87	0,90 **	0,57
3	<i>B. thuringiensis</i> subsp. Kurstaki strain EG 7841	2	0,33	0,87	0,03	0,13	0,40	0,10
4	<i>B. thuringiensis</i> subsp. Kurstaki strain EG 7841	1	0,70 b**	0,43	0,20	0,60	0,40	0,43
5	Deltametrin + <i>B. thuringiensis</i> subsp. Kurstaki strain EG 7841	0,5+1	0,53 **	0,30	0,83 **	0,30	0,33	0,47
6	Deltametrin + <i>B. thuringiensis</i> subsp. Kurstaki strain EG 7841	0,5	0,10	0,23	0,20	0,33	0,27	0,20
7	Abamektin	2	0,73 **	0,57	0,17	0,30	0,23	0,50
8	Profenofos	2	0,37	0,40	0,13	0,27	0,17	0,17
9	<i>B. thuringiensis</i> var. Kurstaki strain HD-7 Kontrol		0,83	0,83	0,13	0,50	0,07	0,20

Keterangan :

** disemprot insektisida berdasarkan ambang pengendalian *P. xylostella* (0,5 larva per tanaman)

Berdasarkan hasil pengamatan populasi larva *P. xylostella* dapat dilihat bahwa rata-rata persentase pengendalian hama *P. xylostella* yang tertinggi dicapai oleh aplikasi campuran insektisida Deltametrin (0,5 mL/L)+ *B. thuringiensis* subsp. kurstaki strain EG 7841 (1,0 g/L) yaitu sebesar 61,38%. Sementara persentase pengendalian *P. xylostella* oleh aplikasi insektisida lainnya secara tunggal semuanya dibawah 60%, yaitu terendah -28,35% (*B. thuringiensis* subsp. kurstaki strain EG 7841 2,0 g/L).

Resistensi hama terhadap pestisida dapat menyebabkan terjadinya penggunaan pestisida secara berlebihan, karena kebiasaan di petani apabila hama telah terindikasi resisten maka mereka secara otomatis meningkatkan dosis dan frekuensi aplikasi tanpa memperhatikan kemungkinan mencemari lingkungan dan bahaya terhadap keamanan komoditas. Oleh karena itu perlu upaya memantau resistensi hama terhadap pestisida sebagai tindakan preventif mengurangi residu pestisida.

Berdasarkan penelitian dari Supriyadi *et al.* konsentrasi/dosis dan interval aplikasi penggunaan insektisida yang digunakan oleh petani umumnya sudah melampaui batas rekomendasi (sesuai label). Hal ini terjadi karena berdasarkan informasi yang dihimpun dari petani ada indikasi peningkatan resistensi hama. Akibat dari penggunaan insektisida yang berlebihan ini maka residu yang ditimbulkan cukup tinggi. Tingkat residu beberapa insektisida pada tanaman sayuran dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Tingkat pengendalian (%) larva *P. xylostella* tiga hari setelah (THS) aplikasi insektisida

No	Perlakuan	Konsentrasi formulasi ml, g/L	Pengendalian (%) larva <i>P. xylostella</i> THS aplikasi insektisida			
			<i>P. xylostella</i> pada..... MST			
			4 MST	6 MST	8 MST	Rata-rata
1	Fipronil	1	- 54,05	74,00	13,26	11,07
2	Deltametrin	1	24,56	54,76	77,83	52,38
3	<i>B. thuringiensis</i> subsp. Kurstaki strain EG 7841	2	- 163,64	-12,66	91,25	-28,35
4	<i>B. thuringiensis</i> subsp. Kurstaki strain EG 7841	1	38,57	22,00	62,38	40,98
5	Deltametrin+ <i>B. thuringiensis</i> subsp.	0,5+1	43,39	90,60	50,15	61,38
6	Kurstaki strain EG 7841	0,5	-130,00	57,10	74,07	0,39
7	Abamektin	2	21,91	54,12	23,91	33,31
8	Profenofos <i>B. thuringiensis</i> var.	2	- 8,11	46,00	65,00	34,29
9	Kurstaki strain HD-7 Kontrol		0,00	0,00	0,00	0,00

Keterangan : MST = minggu setelah tanam

Tabel 3. Residu pestisida (ppm) pada beberapa komoditas sayuran di sentra sayuran dataran tinggi

Jenis sample	Residu Insektisida Terdeteksi	Baku mutu insektisida
Tanaman kubis	Fipronil = 0,3	Rata-rata ± 0,1
Tanaman kentang	Profenofos = 0,02	Rata-rata ± 0,1
Tanaman bawang putih	Profenofos = 0,3	Rata-rata ± 0,1

Sumber : Supriyadi *et al.*

KESIMPULAN

Dari beberapa insektisida yang diaplikasikan memperlihatkan ada indikasi telah terjadi resistensi dimana populasi *P. xylostella* cenderung tidak menurun terutama pada aplikasi deltametrin dan rata-rata pengendalian di bawah 60 %. Dengan semakin resistennya hama *P. xylostella* terhadap insektisida maka semakin sering aplikasi dan semakin tinggi konsentrasi insektisida yang digunakan petani sehingga mengakibatkan penggunaan insektisida menjadi overdosis (berlebihan) yang dapat membahayakan terhadap kualitas lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cheng, E.Y. 1986. The Resistance, Cross Resistance, and Chemical Control of Diamondback Moth in Taiwan . Hal. 329-345.
- Sun, C.N., T.K. Wu, J.S. Chen, & W.T. Lee. 1986. Insecticides Resistance in Diamondback moth. H. 359-371.
- Miyata, T., T. saito, & V. Noppun. 1986. Studies on the mechanism of diamondback moth resistance to insecticides. Hal. 347-357.
- Sastrosiswoyo, S. 1987. Perpaduan pengendalian secara hayati dan kimiawi hama Ulat daun kubis (*Plutella xylostella* L.) pada tanaman kubis. Disertasi. Fakultas Pertanian, UNPAD. Bandung. 388 hal.
- Supriyadi, et.al. Aplikasi dan Pencemaran Pestisida Pada Budidaya Sayuran Dataran Tinggi. Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Kualitas Lingkungan dan Produksi Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. 2003
- Yeh, R.,A. Whipp & J.P. Trijau. 1986. Diamondback moth resistance to synthetic pyrethroids: How to overcome the problem with Deltametrin. Hal. 379-386