

PENGUJIAN LABORATORIUM AKTIVITAS CAMPURAN INSEKTISIDA  
DELTAMETRIN DAN INSEKTISIDA NABATI NIMBA TERHADAP HAMA  
*Spodoptera litura* F. (\*)

Oleh: Ir. Usra Syam (\*\*)

Abstrak

Pengujian laboratorium aktivitas campuran insektisida deltametrin dan insektisida nabati nimba terhadap hama *Spodoptera litura* F. telah dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Jurusan HPT dan Rumah Kawat Fakultas Pertanian Unand dari bulan Mei sampai Agustus 2004. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan apakah pencampuran deltametrin dengan nimba akan bersifat antagonis atau sinergis sehingga dengan penelitian ini akan membantu petani dalam pengelolaan hama tanaman di lapangan dan menunjang program PHT.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan tersebut terdiri atas: Konsentrasi deltametrin : 0 ml/l (kontrol), 0.125 ml/l, 0.25 ml/l, 0.5 ml/l, 1.0 ml/l dan 2.0 ml/l. Konsentrasi nimba : 0 ml/l (kontrol), 3.125 ml/l, 5.25 ml/l, 12.5 ml/l, 25 ml/l, dan 50 ml/l. Konsentrasi campuran deltametrin dan nimba (1:3): 0 ml/l (kontrol), 2.375 ml/l, 4.75 ml/l, 9.5 ml/l, 19 ml/l dan 38 ml/l. Konsentrasi campuran deltametrin dan nimba (1:1): 0 ml/l, 1.6 ml/l, 3.10 ml/l, 6.25 ml/l, 13.0 ml/l, dan 26.0 ml/l. Data hasil pengamatan diolah dengan menggunakan program POLO-PC untuk menentukan LC50 dan LC90.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencampuran antara deltametrin dapat dilakukan dengan nimba, dan pencampuran akan bersifat sinergistik apabila perbandingannya 1:1, sedangkan dengan pencampuran 1:3 bersifat antagonistik pada pengamatan 24 jam setelah perlakuan dan bersifat sinergistik pada pengamatan 48 jam setelah perlakuan.

Pengamatan 48 jam lebih rendah LC50 dan LC90 dibandingkan pengamatan 24 jam.

Kata Kunci: deltametrin, nimba, *Spodoptera litura*, sinergistik.

\* Makalah disampaikan dalam seminar draft hasil penelitian dana Rutin tahun anggaran 2004

\*\* Staf Pengajar Jurusan HPT Fakultas Pertanian Unand Padang

PENDAHULUAN

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) termasuk hama yang banyak menyerang tanaman (polypag). Diantara tanaman yang diserangnya adalah: Kedelai, jagung, kacang hijau, kacang tanah, kentang, ubi jalar, bawang merah, bayam, kubis, tembakau dan kangkung. Ulat grayak menyerang secara bersama-sama mengakibatkan kerusakan pada areal yang luas. Gejala serangan pada daun yaitu helai daun sedikit demi sedikit berkurang dan hanya tinggal tulang daun saja, serangan yang berat dapat

menimbulkan kerugian mencapai 80%. Umumnya ulat menyerang pada malam hari dan waktu siang bersembunyi ditempat-tempat yang lembab

Penggunaan insektisida sintetis dalam mengendalikan hama pada tanaman pertanian masih sangat tinggi dan sangat intensif. Penggunaan insektisida sintetis secara terus menerus dapat menimbulkan resistensi pada OPT sasaran (Metcalf 1989). Sering petani meningkatkan dosis pestisida yang digunakan jika dosis anjuran tidak mempan lagi membunuh hama, hal ini hanya akan memperparah terjadinya resistensi karena akan memperbesar terjadinya tekanan seleksi. Selain itu peningkatan dosis penggunaan akan meningkatkan biaya pengendalian, berbahaya bagi operator, residu pada hasil panen, memperbesar kemungkinan terbumulnya musuh alami hama dan organisme berguna lainnya serta memperparah pencemaran lingkungan secara umum (Metcalf, 1989).

Salah satu cara yang dianjurkan untuk mencegah terjadinya resistensi pada OPT sasaran terhadap insektisida adalah dengan menggunakan campuran dua jenis insektisida atau lebih dengan cara kerja yang berbeda ( Hewitt, 1998)

Campanholia dan Plapp (1989) melaporkan bahwa campuran insektisida klorpirifos + sulprofos, sipermetrin + tiodikarb dan sipermetrin + metil paration bersifat sinergistik terhadap ulat *Heliothis virescens* yang telah resisten terhadap pyretroid. Martin *et al* (2003) melaporkan bahwa campuran insektisida sipermetrin + etion 1:10, deltametrin + triazofos 1:20, dan deltametrin + klorpirifos 1:25 menunjukkan sinergisme terhadap hama *Helicoverpa armigera* yang resisten terhadap pyretroid.

Penggunaan pestisida campuran dapat meningkatkan efisiensi aplikasi karena komponen campuran biasanya digunakan pada dosis yang lebih rendah dibandingkan dosis masing-masing komponennya secara terpisah (Stone *et al* 1988; Hewitt, 1998). Dosis yang digunakan dapat ditekan lebih rendah bila komponen dalam campuran bersifat sinergistik. Sebagai contoh Ali *et al* (1977) melaporkan bahwa pada perlakuan kontak (topical application) terhadap ulat *Heliothis virescens* di Laboratorium campuran permetrin + metilparation 1:10 lebih beracun 5,1 kali dibandingkan permetrin dan 22,1 kali dibandingkan metilparation secara terpisah. Sifat sinergistik dilaboratorium tersebut ternyata berkorelasi dengan keefektivitasannya di lapangan. Campuran permetrin dan metilparation efektif terhadap ulat *H. virescens* pada kapas.

pada dosis yang lebih rendah hingga 10 kali dibandingkan dengan dosis anjuran masing-masing insektisida secara terpisah. Dengan demikian penggunaan campuran insektisida yang bersifat sinergistik sampai tingkat tertentu dapat menekan biaya pengendalian.

Piretroid termasuk insektisida yang dianjurkan penggunaannya kepada petani karena insektisida ini aman terhadap musuh alami, akan tetapi akhir-akhir ini telah banyak dilaporkan serangga yang tahan terhadap kelompok insektisida ini. Menurut Vassal *et al* cit Martin *et al*, (2003) *H. armigera* pada tanaman kapas telah tahan terhadap piretroid, di Indonesia, Australia, India dan China. Sedangkan hasil penelitian (Martin *et al*, 2003) ternyata kelompok piretroid dapat bersinergisme dengan Organopospat terhadap hama *H. armigera*.

Campuran insektisida pada dasarnya dapat dikelompokkan kedalam 2 kategori yaitu: campuran yang terdiri atas dua jenis atau lebih insektisida yang memiliki cara kerja yang berbeda dan campuran yang mengandung dua jenis atau lebih insektisida dengan cara kerja yang sama. Campuran yang mengandung bahan aktif dengan cara kerja yang berbeda dapat digunakan untuk mengatasi masalah resistensi.

Penggunaan insektisida nabati merupakan alternatif lain dalam pengendalian hama, karena residunya mudah hilang sehingga tidak mencemari lingkungan. Penggunaan insektisida ini sejalan dengan program Pengendalian Hama Terpadu.

Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) termasuk anggota Meliaceae dengan bahan aktif utama azadirachtin (limonoid). Ekstrak biji nimba mengandung senyawa aktif utama azadirachtin, dan memiliki aktivitas insektisida, antifeedan dan menghambat perkembangan hama (Schmutterer & Singh 1995), serta berpengaruh terhadap reproduksi berbagai serangga (Schmutterer & Reimbold, 1995).

Pencampuran insektisida nabati dan insektisida sintetis perlu dilakukan penelitian, karena penggunaan pestisida sintetis masih merupakan mitra kerja bagi petani. Jika pencampuran tidak bersifat antagonistik maka dapat dianjurkan untuk digunakan secara bersama-sama dengan insektisida sintetis.

Tujuan dari penelitian ini adalah: Untuk menentukan apakah pencampuran deltametrin (kelompok piretroid) dengan nimba akan mengakibatkan antagonistik atau sinergistik, sehingga dengan penelitian ini akan membantu petani dalam pengelolaan hama tanaman di lapangan dan memperluas program PHT.

## BAHAN DAN METODA

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Entomologi dan Rumah Kawat Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Unand Padang, dan bulan Mei sampai Agustus 2004.

### Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: hama ulat grayak, benih kedelai, insektisida deltametrin (Decis 2.5 EC), ekstrak methanol biji nimba yang didapatkan dari Laboratorium ITB Bandung, Agristic aquades, madu, pupuk kandang, pupuk buatan, polybag, kotak pemeliharaan serangga, kurungan serangga, kuas halus, kertas saring, petri plastik, pipet takar, pipet mikro, pinset, gelas ukur.

### Rancangan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari konsentrasi masing-masing insektisida secara terpisah dan campurannya. Masing-masing ulangan terdiri dari 10 ekor larva

Konsentrasi deltametrin : 0 ml/l (kontrol), 0.125 ml/l, 0.25 ml/l, 0.5 ml/l, 1.0 ml/l dan 2.0 ml/l.

Konsentrasi nimba : 0 ml/l (kontrol), 3.125 ml/l, 5.25 ml/l, 12.5 ml/l, 25 ml/l, dan 50 ml/l.

Konsentrasi campuran deltametrin dan nimba (1:3): 0 ml/l (kontrol), 2.375 ml/l, 4.75 ml/l, 9.5 ml/l, 19 ml/l dan 38 ml/l.

Konsentrasi campuran deltametrin dan nimba (1:1): 0 ml/l, 1.6 ml/l, 3.10 ml/l, 6.25 ml/l, 13.0 ml/l, dan 26.0 ml/l

Penempatan masing-masing perlakuan dilakukan secara acak. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dilakukan analisa dengan menggunakan program POLO-PC untuk menentukan LC50 dan LC90.

### Pelaksanaan

#### Penyediaan Serangga Hama

Larva *S. litura* diperoleh dari pertanaman kedelai didaerah Lubuk Alung Padang Pasaman. Larva dipelihara dalam kotak plastik ukuran 20x15x8 cm dan diberi makan dengan daun kedelai, makanan larva diganti setelah habis. Jika larva akan

memasuki stadium pupa didasar kotak diberi alas dengan serbuk gergaji setebal 2 cm. Setelah pupa menjadi imago dipindahkan kedalam kurungan serangga dan alasnya diberi kertas stensil sebagai tempat peletakan telur, imago diberi makan madu yang telah diencerkan yang diletakkan pada kapas. Kelompok telur yang dihasilkan dipindahkan kedalam petri plastik yang bersih dan telah dialasi dengan kertas saring lembab dan dipelihara sampai menetas. Setelah menjadi instar III larva siap diperlakukan.

#### Pengadaan pakan larva.

Pakan larva diperoleh dari kedelai yang ditanam di rumah kawat, penanaman dilakukan dalam polybag dengan jumlah yang mencukupi untuk makanan larva selama penelitian.

#### Pengadaan insektisida sintetis dan insektisida nabati nimba.

Insektisida sintetis (Decis 2,5 EC) dibeli di Pasar Raya Padang ; sedangkan insektisida nabati nimba didapatkan dari Laboratorium ITB Bandung berupa ekstrak methanol biji nimba.

#### Perlakuan

Daun kedelai dicelupkan dalam larutan insektisida sintetis, nabati dan campurannya sesuai dengan perlakuan kemudian daun dikeringanginkan. Daun yang telah kering angin dimasukkan kedalam petri plastik kemudian dimasukkan larva instar III sebanyak 10 ekor. Larva dibiarkan makan daun kedelai tersebut selama 48 jam setelah itu makanan diganti dengan daun tanpa perlakuan.

#### Pengamatan

##### Mortalitas larva

Penghitungan mortalitas larva dilakukan 24 jam dan 48 jam setelah perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap mortalitas larva setelah 24 jam dan 48 jam perlakuan yang dianalisa dengan program POLO-PC dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. LC50 dan LC90 dari campuran deltametrin dan nimba dengan perbandingan 1:3

Perlakuan	LC50		LC90	
	Pengamatan 24 jam setelah perlakuan	Pengamatan 48 jam setelah perlakuan	Pengamatan 24 jam setelah perlakuan	Pengamatan 48 jam setelah perlakuan
deltametrin	3,43 ml/l	0,19 ml/l	48,3 ml/l	1,45 ml/l
nimba	30,34 ml/l	9,83 ml/l	138,0 ml/l	29,05 ml/l
campuran	42,72 ml/l	11,53 ml/l	141,7 ml/l	29,8 ml/l
NK(Nisbah Kotoksisitas)			0,40 (antagonistik)	1,13 (sinergistik)

Tabel 2. LC50 dan LC90 dari campuran deltametrin dan nimba dengan perbandingan 1:1

Perlakuan	LC50		LC90	
	Pengamatan 24 jam setelah perlakuan	Pengamatan 48 jam setelah perlakuan	Pengamatan 24 jam setelah perlakuan	Pengamatan 48 jam setelah perlakuan
deltametrin	3,43 ml/l	0,19 ml/l	48,3 ml/l	1,45 ml/l
nimba	30,34 ml/l	9,83 ml/l	138,0 ml/l	29,8 ml/l
campuran	19,01 ml/l	2,23 ml/l	107 ml/l	20,87 ml/l
NK(Nisbah Kotoksisitas)			3,81 (sinergistik)	36,0 (sinergistik)

Dari Tabel 1 terlihat bahwa LC50 deltametrin pada pengamatan 24 jam setelah perlakuan adalah 3,43 ml/l sedangkan pada pengamatan 48 jam setelah perlakuan adalah 0,19 ml/l. LC50 Nimba pada pengamatan 24 jam 30,34 ml/l dan pengamatan 48 jam 9,83 ml/l. LC50 campuran deltametrin dan nimba pada pengamatan 24 jam adalah 42,72 ml/l dan pengamatan 48 jam adalah 11,53 ml/l dan nisbah kotoksisitasnya adalah 0,40. Dari Tabel 1 terlihat bahwa pengamatan 24 jam setelah perlakuan ternyata bersifat antagonistik. Sedangkan pada pengamatan 48 jam setelah perlakuan Nisbah Kotoksisitasnya adalah 1,13 yang berarti bersifat sinergistik.

LC90 deltametrin pada pengamatan 24 jam setelah perlakuan adalah 48,5 ml/l nimba 138,0 ml/l dan campurannya 141,7 ml/l. Dari Tabel 1 terlihat bahwa pengamatan 48 jam ternyata LC90 lebih rendah dari pengamatan 24 jam.

Pada Tabel 2, LC50 campuran deltametrin dan nimba dengan perbandingan 1:1 adalah 19,01 ml/l, sedangkan pada pengamatan 48 jam 2,23 ml/l dengan Nisbah Kotoksisitas 3,81 yang berarti bersifat bersifat sinergistik. Sedangkan pengamatan 48 jam setelah perlakuan nisbah kotoksisitas adalah 36,0. Dari Tabel 2, terlihat bahwa campuran antara deltametrin dengan nimba dengan perbandingan 1:1 ternyata pada pengamatan 24 jam bersifat racun 3,81 kali dibandingkan dengan pemakaian deltametrin dan nimba secara sendiri sendiri, begitu juga pada pengamatan 48 jam setelah perlakuan ternyata campuran deltametrin dan nimba lebih beracun sebanyak 36 kali dibandingkan dengan pemakaian secara sendiri-sendiri.

#### KESIMPULAN

1. Penycampuran antara deltametrin dapat dilakukan dengan nimba, dan pencampuran akan bersifat sinergistik apabila perbandingannya 1:1, sedangkan dengan pencampuran 1:3 bersifat antagonistic pada pengamatan 24 jam dan bersifat sinergistik pada pengamatan 48 jam.
2. Pencampuran deltametrin dengan nimba pada perbandingan 1:1 lebih beracun sebanyak 3,81 kali dibandingkan dengan penggunaan sendiri-sendiri, sedangkan pada pengamatan 48 jam lebih beracun sebanyak 36 kali.
3. Pengamatan 48 jam lebih rendah LC50 dan LC90 dibandingkan pengamatan 24 jam.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian Universitas Andalas yang telah mendanai penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- All Jn, Ali M, Hornyak EP, dan Weaver JB, 1977. Joint action of two pyrethroids with methyl-parathion, methomyl, and chlorpyrifos on *Heliothis zea* and *H. virescens* in the laboratory and in cotton and sweetcorn. J.Econ Entomol 70: 813-817.

- Campanhola C, dan Plapp FW. 1989. Toxicity and synergism of insecticides against susceptible and pyrethroid-resistant third instars of the tobacco budworm (Lepidoptera:Noctuidae). J.Econ Entomol 82: 1489-1501.
- Furlong MJ, Groden E. 2001. Evaluation of synergistic interactions between the Colorado potato beetle (Coleoptera:Chrysomelidae) pathogens Beauveria bassiana and the insecticides imidacloprid and cyromazine. J.Econ Entomol 94: 244-256.
- Hewitt H G. 1998. Fungicides in Crop Protection. Oxon:CABI
- Martin T, Ochou OG, Vaissayre M, Fournier D. 2003. Organophosphorous insecticides synergize pyrethroids in the resistant strain of cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hubner)(Lepidoptera:Noctuidae) from West Africa. J.Econ Entomol 94:468-474
- Metcalf RL. 1989. Insect resistance to insecticides. Pestic Sci 26: 333-358
- Prijono, Djoko. 2004. Pengujian Pestisida Berbahan Aktif Majemuk. Bahan Pelatihan Pengujian Pestisida Berbahan Aktif Majemuk. Bogor 10-12 Februari 2004. PKPHT IPB Bogor.
- Schmutterer,H dan H. Rembold. 1995. List of insect pest susceptible to neem products. In H. Schmutterer (ed). The neem tree-source of unique natural products for Integrated Pest Management, Medicine, Industry and Other Purposes. Pp 195-204 Tokyo.
- Schmutterer,H dan R.P.Singh. 1995. List of insect pest susceptible to neem products. In H. Schmutterer (ed). The neem tree-source of unique natural products for Integrated Pest Management, Medicine, Industry and Other Purposes. Pp 326-365 Tokyo.
- Stone ND, Makela ME, Plapp FW. 1988. Nonlinear optimization analysis of insecticide mixtures for the control of the tobacco budworm (Lepidoptera:Noctuidae). J.Econ Entomol 81: 989-994