

# Kompatibilitas S/NPV dengan Ekstrak Biji Mimba untuk Mengendalikan Ulatgrayak pada Kedelai

Dodin Koswanudin, Muhammad Arifin, dan Harnoto

Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian

## ABSTRAK

Penelitian dilakukan di laboratorium dan rumah kaca Kelompok Peneliti Rekayasa Protein dan Imunologi, Balitbio Bogor pada tahun anggaran 2001. Ulatgrayak kedelai dikoleksi dari lapang, kemudian dipelihara dan diperbanyak di laboratorium pada pakan buatan. Kedelai Wilis ditanam dalam pot plastik dan dipelihara sebaik-baiknya. S/NPV yang digunakan adalah isolat yang diperoleh dari strain Pasuruan dan diperbanyak pada bulan Juli 2001, kemudian diperbanyak lagi dan dimurnikan dengan sentrifuse berkecepatan 3500 rpm. Suspensi yang telah diketahui konsentrasinya (larutan stok) diencerkan kembali sehingga diperoleh konsentrasi  $10^2$ - $10^8$ . Biji mimba diperoleh dari daerah Jawa Timur dicuci bersih kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari. Selanjutnya digiling berulang-ulang hingga diperoleh serbuk biji mimba yang halus. Sebanyak 50 g biji mimba direndam dalam air 1 l diaduk-aduk dan dibiarkan selama 12 jam, kemudian disaring, filtratnya diambil dan dilarutkan dengan pelarut teepol hingga volume menjadi 1 l. Larutan stok dibuat konsentrasi  $10^{-1}$ . Tanaman kedelai yang berumur 35 hari disemprot dengan larutan campuran S/NPV dengan ekstrak biji mimba sesuai konsentrasi yang digunakan, untuk S/NPV dengan konsentrasi  $3,7 \times 10^2$ - $3,7 \times 10^8$  PiBS/ml masing-masing dicampur dengan ekstrak biji mimba dengan konsentrasi  $10^{-1}$ , volume larutan semprot 6 ml/tanaman. Sebagai kontrol menggunakan air suling dan ekstrak biji mimba. Tanaman kedelai disungkup dengan kurungan milarset kemudian diinfestasikan dengan larva ulatgrayak instar ketiga sebanyak 15 ekor/perlakuan. Setelah 3 hari ulat dipanen masing-masing 10 ekor/perlakuan dan dipelihara pada pakan buatan untuk diamati perkembangannya. Kombinasi S/NPV pada konsentrasi  $3,7 \times 10^7$  dan  $3,7 \times 10^8$  PiBS dengan ekstrak mimba konsentrasi  $10^{-1}$  kompatibel dan efektif untuk mengendalikan ulatgrayak.

**Kata kunci:** S/NPV, ekstrak biji mimba, kompatibilitas

## ABSTRACT

Compatibility of S/NPV with neem seed extracts for the control of army worm on soybean. The study was carried out in laboratory and green house of Bogor Agriculture Biotechnology and Genetic Resources. Soybean army worm were collected from the field, were reared and multiplied on artificial diet in laboratory. Wilis varieties of soybean were planted in plastic pot. S/NPV were found from Pasuruan, were reared and multiplied. Purification of S/NPV were done in centrifuge at 3500 rpm. Suspension which have been known its concentration were dilute until were found  $10^2$ - $10^8$  concentration. Neem seed from East Java were washed and then were dried under sun shine during 3 days. Those neem seed were crushed until were found neem seed powder. About 50 g neem seed powder were soaked in 1 l water, were stirred and then were admitted about 12 hours, and then were filtered. Filtrate were diluted in teepal until its volume 1 l. Stock solution were made  $10^{-1}$  concentration. Thirty five days old soybean plant were applied component of S/NPV and extract neem seed solution. The concentration of S/NPV were  $3.7 \cdot 10^2$  to  $3.7 \cdot 10^8$  PiBS/ml were mixed with  $10^{-1}$  concentration of neem seed extract. Spray volume was 6 ml/plant. The

untreated plant were applied with water and neem seed extract solution. Soybean plants were covered with plastic, and then were infested 15 thirral instar larvae of army worm/treatment. Three days after, 10 larvae/treatment were taken and reared on artificial diet. The development of army worm were observed. Combination of SINPV at the rate of  $3.7 \cdot 10^7$  and  $3.7 \cdot 10^8$  PIBS with  $10^{-1}$  concentration of neem seed extract were compatible and effective to army worm.

**Key words:** SINPV, neem seed, extracts, compatibility

## PENDAHULUAN

Sebagai upaya mengurangi penggunaan insektisida sintetik untuk mengendalikan ulatgrayak maka sejak beberapa tahun terakhir telah dikembangkan pengendalian secara biologi, di antaranya pemanfaatan agensia hayati. Beberapa jenis bakteri, cendawan, virus, dan nematoda berpotensi sebagai agensia pengendali hayati.

Salah satu agen hayati yang telah dikembangkan, yaitu nuclear polyhedrosis virus (NPV). NPV merupakan salah satu jenis virus patogen yang menginfeksi beberapa jenis serangga hama, antara lain ulatgrayak (*Spodoptera litura*) pada kedelai. NPV yang menyerang ulatgrayak pada kedelai dikenal sebagai SINPV (Arifin, 1999).

Nuclear polyhedrosis virus berpotensi biotik tinggi sehingga dapat dikembangkan sebagai biopestisida untuk mengendalikan ulatgrayak (Arifin, 1999; Sutarya dan Dibiyanoro, 1995). Untuk mendapatkan SINPV yang berspektrum luas dan virulen dapat dikombinasikan dengan jenis agensia lainnya yang kompatibel, di antaranya dengan ekstrak tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati (Maddox, 1975).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati adalah tanaman mimba (*Aradirachta indica* A. Juss) yang diekstrak dari bagian biji. Ekstrak biji mimba telah dilaporkan dapat mempengaruhi perkembangan lebih dari 200 jenis serangga (National Academic Press, 1992). Tanaman mimba mengandung senyawa kimia bioaktif bersifat insektisidal, yaitu azadirachtin, meliantriol, salanin, dan mimbin yang ditemukan pada bagian daun, buah, ranting, dan biji (Saxena, 1989). Secara sistematis azadirachtin merupakan senyawa yang paling efektif daripada senyawa lainnya. Kerja senyawa azadirachtin dapat menghambat perkembangan serangga, memperlambat dan mengurangi produksi telur serta sebagai repellent sedangkan meliantriol dapat menghambat aktivitas makan pada serangga.

Dengan kelebihan yang dimiliki oleh agensia hayati SINPV dengan ekstrak biji mimba, kombinasi SINPV dengan ekstrak biji mimba diharapkan kompatibel sehingga lebih efektif untuk pengendalian ulatgrayak.

Tujuan dari penelitian ini adalah Menentukan tingkat kompatibilitas SINPV yang dikombinasikan dengan ekstrak biji mimba untuk mengendalikan ulatgrayak pada kedelai.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan terdiri dari 9 perlakuan dan 3 ulangan. Sebagai perlakuan adalah *S/NPV* dengan konsentrasi  $3,7 \times 10^2$  -  $3,7 \times 10^8$  PiBS/ml yang dicampur dengan ekstrak mimba dengan konsentrasi  $10^{-1}$ , sebagai kontrol digunakan air suling dan ekstrak biji mimba.

Tanaman kedelai yang telah berumur 35-40 hari disemprot masing-masing perlakuan dengan volume semprot 6 ml/perlakuan. Setelah dikeringanginkan tanaman kedelai disungkup dengan kurungan plastik milarsit, kemudian diinfestasi dengan ulatgrayak larva instar ketiga sebanyak 15 ekor/perlakuan. Setelah 3 hari ulat dipanen masing-masing sebanyak 10 ekor/perlakuan dan dipelihara pada pakan buatan secara individu untuk diamati mortalitasnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan mortalitas ulatgrayak yang dilakukan 3-7 hari setelah aplikasi (Tabel 1). Pada pengamatan 3 hari setelah aplikasi belum terdapat ulat yang mati pada seluruh perlakuan. Empat hari setelah aplikasi perlakuan, *S/NPV* pada konsentrasi  $3,7 \times 10^8$  PiBS mematikan ulatgrayak sebesar 30% dan kontrol mimba 3,3%. Pada pengamatan 5 hari setelah aplikasi menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi *S/NPV* dengan ekstrak biji mimba pada konsentrasi  $3,7 \times 10^3$ ,  $3,7 \times 10^4$ ,  $3,7 \times 10^6$ ,  $3,7 \times 10^7$ , dan  $3,7 \times 10^8$  PiBS mematikan ulatgrayak masing-masing sebanyak 43,33; 3,33; 26,67; 73,33; dan 63,33% serta kontrol mimba sebesar 13,33% (Tabel 1).

Pengamatan 6 hari setelah aplikasi menunjukkan terjadinya peningkatan persentase ulat yang mati. Perlakuan kombinasi *S/NPV* dengan ekstrak biji mimba pada konsentrasi  $3,7 \times 10^3$ ,  $3,7 \times 10^4$ ,  $3,7 \times 10^5$ ,  $3,7 \times 10^6$ ,  $3,7 \times 10^7$ , dan  $3,7 \times 10^8$  PiBS menyebabkan kematian ulat masing-masing sebesar 43,33; 26,7; 20,00; 73,33; 93,33; dan 100% serta kontrol mimba sebesar 66,67%. Sedangkan pengamatan 7 hari setelah aplikasi menunjukkan bahwa mortalitas ulatgrayak pada perlakuan kombinasi *S/NPV* dengan ekstrak biji mimba makin meningkat. Mortalitas ulatgrayak pada perlakuan *S/NPV* konsentrasi  $3,7 \times 10^2$ ,  $3,7 \times 10^3$ ,  $3,7 \times 10^4$ ,  $3,7 \times 10^5$ ,  $3,7 \times 10^6$ ,  $3,7 \times 10^7$ , dan  $3,7 \times 10^8$ , PiBS masing-masing sebesar 6,67; 43,33; 33,33; 83,33; 83,33; 100; dan 100%. Mortalitas ulatgrayak pada kontrol ekstrak biji mimba 66,67% dan 0% pada kontrol air (Tabel 1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi *S/NPV* dengan ekstrak biji mimba dapat kompatibel terutama pada konsentrasi *S/NPV*  $3,7 \cdot 10^6$  dan  $3,7 \cdot 10^8$ . Pada Tabel 1 terlihat bahwa kematian ulatgrayak dipengaruhi konsentrasi *S/NPV* dengan ekstrak biji mimba. Kematian ulat meningkat dengan makin tingginya konsentrasi *S/NPV*. Konsentrasi  $3,7 \times 10^7$  dan  $3,7 \times 10^8$ , PiBS dengan ekstrak biji mimba  $10^{-1}$  merupakan konsentrasi yang efektif untuk pengendalian ulatgrayak dengan tingkat kematian masing-masing 93,33 dan 100% yang terjadi 6 hari setelah aplikasi.

**Tabel 1.** Persentase kematian ulatgrayak pada masing-masing perlakuan kombinasi S/NPV dengan ekstrak biji mimba, Bogor 2001

Perlakuan	Mortalitas ulatgrayak pada tiap waktu pengamatan (%)				
	3	4	5	6	7
$3,7 \cdot 10^2$	0	0	0	0	6,67
$3,7 \cdot 10^3$	0	0	43,33	43,33	43,33
$3,7 \cdot 10^4$	0	0	3,33	26,67	33,33
$3,7 \cdot 10^5$	0	0	0	20,00	83,33
$3,7 \cdot 10^6$	0	0	26,67	73,33	83,33
$3,7 \cdot 10^7$	0	0	73,33	93,33	100
$3,7 \cdot 10^8$	0	9,30	63,33	100	100
Kontrol mimba	0	3,33	13,33	66,67	66,67
Kontrol air	0	0	0	0	0

Perlakuan kombinasi S/NPV dengan ekstrak biji mimba pada konsentrasi  $3,7 \times 10^7$  dan  $3,7 \times 10^8$ , PiBS efektif terhadap ulatgrayak dan menunjukkan kompatibilitas. Menurut Memford dan Norton (1984) dalam Arifin (1998), salah satu kriteria keefektifan suatu jenis insektisida apabila berdaya bunuh 80% atau lebih. Kematian ulatgrayak pada perlakuan kombinasi S/NPV dengan ekstrak biji mimba tersebut disebabkan terjadinya sinergis yang baik dari kedua agensia S/NPV dengan ekstrak biji mimba. Menurut Maddox (1975) kematian ulat karena NPV dipengaruhi oleh banyaknya polyhedral yang tertekan oleh ulat. Semakin tinggi dosis NPV yang diaplikasikan pada tanaman berarti butiran polyhedral yang dilampirkan pada tanaman semakin tebal sehingga ulat yang tertelan semakin banyak, maka peluang terjadinya infeksi sel jaringan tubuh yang rentan akan semakin besar, akibatnya tingkat kematian ulat semakin tinggi. Demikian pula senyawa azadirachtin yang terdapat pada ekstrak biji mimba dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan serangga (sebagai repellen) serta adanya senyawa meliantriol yang dapat menghambat aktivitas serangga untuk makan (Djamin dan Ginting, 1990).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi S/NPV dengan ekstrak biji mimba bersifat kompatibel. Namun perlu dilakukan pengujian tingkat keefektifannya di lapang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. 1998. Pengaruh konsentrasi dan volume nuclear polyhedrosis virus terhadap kematian ulatgrayak kedelai (*Spodoptera litura* F.). Penelitian Pertanian. hlm. 12-14
- Arifin, M. 1999. Perkembangan penelitian pengendalian ulatgrayak, *Spodoptera litura* (F.) dengan S/NPV pada kedelai. Prosiding Makalah Simposium Patogen Serangga I. Yogyakarta, 12-13 Oktober 1993. hlm. 171-183.

- Djamin, A. dan C.U. Ginting. 1990.** Sifat biologi dan kandungan kimia mimba (*Azadirachta indica*) sebagai sumber pestisida botanis. Seminar Ilmiah Lustrum V FMIPA USU. Medan, 20-3 Agustus 1990.
- Maddox, J.V. 1975.** Use of diseases in pest management. *In* Metcalf, R.L. and W.H. Luckman (*Eds.*). Introduction to Insect Pest Management. John Willey and Sons. New York.
- National Academic Press. 1992.** Neem: A Tree for solving global problems. National Research Council. National Academy Press. Washington DC.
- Saxena, R.C. 1989.** Insecticides from neem. *In* Armason, J.T., B.J.R. Philoque, and P. Morand (*Eds.*). Insecticides of Plant Origin. ACS. Washington D.C. p. 110-135.
- Sutarya, R. dan A.L. Dibiyanoro. 1995.** Pemanfaatan virus *SINPV* untuk pengendalian hama *Spodoptera exigua* Hbn. pada tanaman bawang merah. Laporan APBN 1995/96. Balitsa. 10 hlm.