

KEEFEKTIFAN ISOLAT *SPODOPTERA LITURA*-NUCLEAR POLYHEDROSIS VIRUS ASAL LAHAN MASAM TERHADAP ULAT GRAYAK

Bedjo

Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Kotak Pos 66 Malang

ABSTRAK

Ulat grayak, dinyatakan sebagai hama utama tanaman kedelai dan menyebabkan kehilangan hasil panen sebesar 85%. Seiring dengan meningkatnya dampak buruk insektisida kimia terhadap lingkungan, maka kebutuhan akan biopestisida seperti *Spodoptera litura*-Nuclear Polyhedrosis Virus (SINPV) semakin meningkat. Kelebihan SINPV dibandingkan dengan insektisida kimia antara lain lebih aman, berspektrum sempit dengan hama target tertentu, dan kompatibel dengan insektisida kimia di dalam program pengendalian hama terpadu (PHT). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keefektifan dua isolat SINPV asal lahan masam. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Muneng dan Kendalpayak di MK I 2008 menggunakan rancangan acak kelompok, enam perlakuan, dan tiga ulangan. Perlakuan yang dievaluasi adalah 1) SINPV JTM 05a, 2) SINPV JTM 05c, 3) SINPV JTM 05e, 4) SINPV JTM 05f, 5) SINPV Lpng 05a, dan 6) SINPV SmtrSI 05b. Ukuran petak percobaan adalah 4 m x 5 m, 2–3 biji kedelai varietas Wilis/lubang dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm. Pertanaman dipupuk dengan 75, 100, dan 100 kg/ha Urea, SP36, dan KCl. Penyiangan dilakukan pada 14 dan 28 hari setelah tanam (HST). Hama lalat kacang dikendalikan dengan insektisida sidametrin pada 8 HST, sedangkan pemakan daun dengan lamda sihalotrin pada 8, 14, 21, dan 28 HST. Hasil penelitian membuktikan bahwa ada tiga dari enam isolat SINPV yang dievaluasi, yaitu: SINPV JTM 05a, SINPV Lpng 05a, dan SINPV SmtrSI 05b menunjukkan keefektifan tinggi terhadap *S. litura* dengan laju mortalitas larva antara 82–100% pada 4–7 hari pasca aplikasi. Isolat-isolat SINPV tersebut disarankan untuk digunakan sebagai biopestisida untuk mengendalikan ulat grayak.

Kata kunci: Isolat *S. litura*, SINPV, kedelai

ABSTRACT

The effectiveness of SINPV isolates originated from acid soil against soybean armyworm. The soybean armyworm, *S. litura*, is considered as a major pest of soybean which cause yield loss up to 85%. With the increased environmental awareness from the chemical insecticides, the demand for nature-based biopesticides likes *Spodoptera litura*-Nuclear Polyhedrosis Virus (SINPV) has been increasing. The SINPV offer several advantages over chemical pesticides, i.e. it is safer, more targeted activity against a desired pest, can supplement the chemical insecticides when used in integrated pest management (IPM) programs. This research is aimed to evaluate the effectiveness of six SINPV isolates originated from acid low and dry land. The research was conducted at Muneng and Kendalpayak Research Station in first dry season 2008, using a randomized block design, six treatments, and three replicates. The treatments evaluated were: 1) SINPV JTM 05a, 2) SINPV JTM 05c, 3) SINPV JTM 05e, 4) SINPV JTM 05f, 5) SINPV Lpng 05a, and 6) SINPV SmtrSI 05b. The plot size for each treatment was 4 m x 5 m, in which 2–3 soybean seeds of variety

Wilis were sown with 40 cm x 20 cm plant distance. The experimental plants were fertilized using 75, 100, and 100 kg/ha of Urea, SP36 and KCl, respectively. The weeding was done at 14 and 28 days after sowing (DAS). The bean fly, and leaf feeding were control using sidametrin and lamda sihalotrin at 8, 14, 21, and 28 DAS. The results revealed that three of six isolates evaluated, i.e. S/NPV JTM 05a, S/NPV Lpng 05a, and S/NPV SmtrSI 05b highly effective against *S. litura* with larvae mortality rate between 82–100% at 4–7 days after S/NPV application. These S/NPV isolates were suggested and proposed to use as biopesticide to control the soybean armyworm.

Keywords: Isolate *S. litura*, S/NPV, soybean

PENDAHULUAN

Ulat grayak, *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae) merupakan salah satu hama penting dan menjadi kendala dalam usaha peningkatan produksi kedelai di Indonesia. Kehilangan hasil akibat serangan hama *S. litura* dapat mencapai 85%, bahkan dapat menyebabkan kegagalan panen (puso). Kerusakan daun yang diakibatkan oleh serangan hama tersebut dapat mengganggu proses fotosintesis dan pada akhirnya dapat mengakibatkan penurunan hasil panen.

Untuk mempertahankan produksi kedelai dari serangan hama, petani masih mengandalkan insektisida kimia. Menurut Marwoto (1992), 90% petani di sentra produksi kedelai menggunakan insektisida kimia. Penggunaan insektisida kimia selain berdampak positif, juga berdampak negatif, karena insektisida kimia mempunyai spektrum daya bunuh yang luas dan akan mengakibatkan musnahnya musuh alami seperti parasitoid, predator, serangga berguna lainnya, dan serangga non target. Tengkanan *et al.* (1992), melaporkan bahwa penggunaan insektisida kimia pada tanaman kedelai berdampak buruk terhadap kelangsungan hidup musuh alami.

Penggunaan insektisida yang tidak tepat dapat menimbulkan resistensi dan resurgensi *S. litura* terhadap insektisida (Endo *et al.* 1988), dan munculnya hama baru (Armes *et al.* 1995). Pengendalian hama dengan menggunakan insektisida kimia di samping memiliki dampak buruk terhadap lingkungan juga memerlukan biaya yang mahal. Oleh karena itu pemanfaatan musuh alami *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus (S/NPV), sebagai alternatif pengendalian *S. litura* mempunyai prospek cukup baik untuk dikembangkan dalam pengendalian ulat grayak (Suhardjan dan Sudarmadji 1993). Hal ini dikarenakan S/NPV sebagai bioinsektisida dapat mengendalikan serangga hama sasaran secara tepat karena bersifat spesifik, mempunyai kemampuan membunuh cukup tinggi, biaya relatif murah dan tidak mencemari lingkungan (Deacon 1983; Jayaray 1985; Santoso 1994; Bedjo 1997). Menurut Arifin dan Waskito (1986) dan Bedjo (2003) S/NPV dengan dosis 11×10^{12} PIBs/ha efektif mematikan/membunuh larva *S. litura* instar-1 sampai dengan instar -3, sampai 80%. Hasil penelitian lanjutan isolat S/NPV-JTM 97C yang dikoleksi dari kabupaten Banyuwangi, memiliki potensi yang tinggi untuk mengendalikan *S. litura* di lapangan. Persentase kematian setelah aplikasi isolat S/NPV-JTM 97C dengan konsentrasi $1,5 \times 10^{11}$

PIBs/ha atau setara dengan 926 ekor ulat instar-6 mati karena *SINPV*, mampu mematikan *S. litura* 80–100% (Bedjo *et al.* 1999).

Dengan didapatkannya isolat *SINPV* yang lebih efektif membuka peluang pengembangan *SINPV* sebagai bioinsektisida. Penggunaan bioinsektisida NPV tidak berbahaya terhadap hama bukan sasaran, dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, karena bersifat ramah lingkungan. Jones (1994).

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan Isolat *SINPV* yang efektif terhadap ulat grayak di lapangan hasil koleksi dari lahan sawah dan lahan kering masam

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di KP Muneng (Probolinggo) dan Kendalpayak (Malang), menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), diulang 3 (tiga) kali. Sebagai perlakuan adalah 6 isolat *SINPV* : 1) *SINPV* JTM 05 a, 2) *SINPV* JTM 05 c, 3) *SINPV* JTM 05 e, 4) *SINPV* JTM 05 f, 5) *SINPV* Lpng 05 a, dan 6) *SINPV* SmtrSl 05 b. Ukuran plot 4 m x 5 m, menggunakan kedelai varietas Wilis, jarak tanam 40 cm x 20 cm (2 tan./rumpun), pupuk dasar 75 kg Urea, 100 kg SP36, 100 kg KCl, penyiangan pada 2 dan 4 MST (sesuai kebutuhan). Pemeliharaan tanaman untuk pengendalian hama lalat kacang (dengan Sidametrin), vector virus menggunakan lamda sihalotrin pada 8, 14, 21, dan 28 HST. Aplikasi *SINPV* dengan konsentrasi $1,5 \times 10^{12}$ PIBs/ha, dilakukan pada tanaman antara umur 35–45 HST pada seluruh petak sesuai perlakuan. Tanaman contoh (sampel) sebagai mini plot pada masing-masing perlakuan dibutuhkan 20 rumpun yang ditutup/dikelilingi plastik kemudian diinfestasi dengan 3 larva instar-2/rumpun. Pengamatan dilakukan terhadap kerusakan daun 1 hari sebelum infestasi dan 8 hari setelah infestasi, mortalitas larva *S. litura* dilaksanakan pada 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 hari setelah aplikasi (pada tanaman contoh), dan panen dilakukan pada petak contoh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap tingkat mortalitas larva *S. litura* dalam sangkar plastik (mini plot) setelah diaplikasi dengan *SINPV* sesuai perlakuan (Tabel 1) menunjukkan bahwa efektifitas dari masing-masing isolat berbeda beda, Isolat *SINPV* yang berasal dari Jawa Timur (JTM 05 f), Lampung (Lpng 05 a), dan Sumatera Selatan (SmtrSl 05 b) di Kebun Percobaan Muneng merupakan isolat yang efektif, hal ini ditunjukkan pada 4 hari setelah aplikasi (HSA) mampu mematikan larva uji *S. litura* berturut-turut 82; 93; dan 93 %. pada 5 HSA : 96; 99; dan 100%, pada 6 HSA : 98; 100; 100% dan pada 7 HSA : ketiga isolat *SINPV* tersebut mampu membunuh 100% serangga uji. Sedangkan ketiga isolat *SINPV* lainnya yang berasal dari Jawa Timur yaitu JTM 05 a, JTM 05 c, dan JTM 05 e mulai hari kelima baru menunjukkan efektifitas yang cukup baik, akan tetapi sampai dengan hari ke tujuh tidak mampu mematikan serangga uji sampai 100%. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Granados dan William (1986), bahwa efektifitas NPV dipengaruhi oleh banyak faktor di antaranya umur larva, suhu, dan jenis isolat.

Hasil penelitian di kebun percobaan Kendalpayak menunjukkan bahwa pada hari ketiga setelah aplikasi dengan isolat NPV sesuai perlakuan, isolat S/NPV Lpng 05 a serta SmtrSI 05 b menunjukkan efektifitas yang tinggi dan mampu mematikan larva *S. litura* antara 81–90%, jika dibandingkan dengan isolat S/NPV yang lainnya (Tabel 2). Mumford & Norton (1984); Reynolds *et al.* (1975), menyatakan bahwa NPV yang efektif apabila mampu mematikan / menyebabkan kematian larva sebesar 70 sampai 80%. Demikian juga isolat S/NPV JTM 05 f, Lpng 05 a, dan SmtrSI 05 b di kebun percobaan Kendalpayak pada hari kelima sampai ketujuh mampu mematikan larva *S. litura* sampai 100%, sedangkan isolat S/NPV lainnya kematian larva tidak dapat mencapai 100%. Kisaran mortalitas larva *S. litura* di kebun percobaan Muneng dan Kendalpayak terlihat berbeda. Hal ini diduga karena faktor iklim terutama temperatur di kedua kebun berbeda. Seperti yang dikemukakan oleh Fuxa (2004), bahwa efektifitas nucleopolyhedrosis virus tergantung pada keefektifan isolat, faktor kelembaban tanah sekitar, iklim, dan lingkungan yang tidak mendukung untuk perkembangan NPV.

Seperti yang disampaikan Bedjo (2008), bahwa kematian larva akibat NPV membutuhkan waktu antara 3–7 hari setelah aplikasi virus tertelan larva *S. litura*. adanya proses replikasi virus di dalam tubuh larva *S. litura* yang akan menyebabkan terjadinya sel lisis dan larva akan mati.

Tabel 1. Rata-rata kumulatif mortalitas larva *S. litura*, setelah aplikasi S/NPV di Kebun percobaan Muneng, MK 2008.

Perlakuan Isolat S/NPV	Mortalitas larva (%) dalam sangkar pada						
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA	5 HSA	6 HSA	7 HSA
JTM 05 a	16 c	27 d	36 d	58 b	74 c	77 c	84 c
JTM 05 c	31 b	39 c	47 c	59 b	72 c	82 bc	89 bc
JTM 05 e	28 b	37 c	44 c	53 b	72 bc	92 ab	97 ab
JTM 05 f	45 a	49 b	61 b	82 a	96 ab	98 a	100 a
Lpng 05 a	46 a	50 b	61 b	93 a	99 a	100 a	100 a
SmtrSI 05 b	51 a	62 a	70 b	93 a	100 a	100 a	100 a
KK (%)	6,43	5,38	4,16	5,68	4,56	3,26	2,95
BNT (5%)	0,70	0,65	0,54	0,88	0,77	0,57	0,52

Keterangan: HSA = Hari setelah aplikasi.

Angka sekolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Analisis data dan notasi angka dilakukan setelah transformasi dengan $\sqrt{(x + 0,5)}$.

Tabel 2. Rata-rata Kumulatif mortalitas larva *S. litura*, setelah aplikasi S/NPV. di Kebun percobaan Kendalpayak, MK 2008

Perlakuan Isolat S/NPV	Mortalitas larva (%) dalam sangkar pada						
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA	5 HSA	6 HSA	7 HSA
JTM 05 a	28 c	38 d	50 c	63 b	78 b	86 c	86 c
JTM 05 c	38 bc	46 c	57 c	71 b	86 b	91 bc	91 bc
JTM 05 e	34 bc	46 c	57 c	75 b	87 b	97 ab	97 ab
JTM 05 f	43 ab	55 b	69 b	96 a	100 a	100 a	100 a
Lpng 05 a	51 a	63 ab	81 a	97 a	100 a	100 a	100 a
SmtrSI 05 b	53 a	67 a	90 a	98 a	100 a	100 a	100 a
KK (%)	7,46	4,54	4,07	4,43	3,02	2,22	2,22
BNT (5%)	0,87	0,60	0,60	0,74	0,53	0,39	0,39

Keterangan: HSA = Hari setelah aplikasi.

Angka sekolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Analisis data dan notasi angka dilakukan setelah transformasi dengan $\sqrt{(x + 0,5)}$.

Skor kerusakan daun 1 hari sebelum infestasi larva *S. litura* dan 7 hari setelah infestasi (HSI) berbeda diantara perlakuan, akan tetapi dari hasil pengamatan daun secara visual di lapang kedelai mampu menunjukkan gejala penyembuhan kembali terhadap kerusakan daun sehingga tidak mempengaruhi hasil panen, sehingga hasil panen masing-masing perlakuan tidak beda nyata (Tabel 3).

Tabel 3. Kerusakan daun 1 hari sebelum dan 7 hari setelah infestasi larva *S. litura*, hasil panen di Kebun percobaan Kendalpayak dan Muneng, MK 2008.

Perlakuan	Kendalpayak			Muneng		
	Skor daun dan Hasil			Skor daun dan Hasil		
	1	7	t/ha	1	7	t/ha
JTM 05 a	13,00	27,09 ab	1,52	12,02 a	27,96 b	1,40
JTM 05 c	14,20	28,71 ab	1,55	10,11 ab	36,79 a	1,44
JTM 05 e	12,36	36,03 a	1,57	10,53 ab	28,72 b	1,56
JTM 05 f	12,89	32,47 ab	1,69	10,60 ab	27,61 b	1,56
Lpng 05 a	12,04	25,04 b	1,70	9,63 ab	20,53 c	1,68
SmtrSI 05 b	10,94	14,00 c	1,70	8,67 b	14,00 d	1,73
KK (%)	20,64	18,19	13,66	17,37	12,79	16,13
BNT (5%)	4,72	9,01	tn	3,24	6,03	tn

Keterangan: Angka sekolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

KESIMPULAN

1. Macam Isolat mempengaruhi tingkat keefektifan S/NPV dalam mengendalikan populasi larva *S. litura*.
2. Isolat S/NPV JTM 05f, S/NPV Lpng 05 a dan S/NPV SmtrSI 05 b, sangat efektif mengendalikan populasi larva *S. litura*. dan dapat dianjurkan untuk biopestisida

DAFTAR PUSTAKA

- Armes, N.J., D.R. Jadhav, dan P.A. Lonergan. 1995. Insecticide resistance in *Helicoverpa* (Hubner): status and prospects for its management in India. p. 522–533. In Constable, G.A. and N.W. Forrester (Eds.) Challenging the future: Proceedings of the World Cotton Conference I, Brisbane, Australia, February 14–17 1994. CSIRO, Melbourne.
- Arifin, M. dan W.I.S. Waskito. 1986. Kepekaan ulat grayak kedelai (*Spodoptera litura*) terhadap Nuclear Polyhedrosis Virus. Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Puslitbangtan. Sukamandi, 16–18 Januari 1986. 1 (Palawija): 74–78.
- Bedjo. 1997. Uji Keefektifan S/NPV dan HaNPV dengan Bahan Pembawa untuk Pengendalian Hama Kedelai. Makalah Seminar Regional HPTI. Dalam W. Boedijono *et al.* (Eds.). Majalah Ilmiah Pembangunan UPN "Veteran" Surabaya. hlm.108–114.
- Bedjo, M. Arifin, M. Rahayu dan Sumartini. 1999. Pemanfaatan Nuclear Polyhedrosis Virus, *Bacillus thuringiensis* dan *Metarhizium anisopliae* sebagai biopestisida untuk pengendalian hama kedelai. Laporan Hasil Penelitian The Participatory Development of Agricultural Technology Project (PAATP). Balitkabi. 32 p.
- Bedjo. 2003. Pemanfaatan *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus (S/NPV) untuk pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman kedelai. Lokakarya Pemanfaatan Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV) sebagai agens hayati untuk mengendalikan hama pemakan daun kedelai *Spodoptera litura* F. 4 Nopember 2003 Balitkabi. 16 hlm.
- Bedjo, 2008. Potensi Berbagai Isolat *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus (S/NPV) Asal Jawa Timur untuk Pengendalian *Spodoptera litura* FABRICIUS (Lepidoptera: Noctuidae) pada Tanaman Kedelai. Tesis S2. Program Pasca-sarjana, Universitas Brawijaya. 112 hlm.
- Deacon, J.W. 1983. Microbial Control of Plant dan Diseases. Van Nostrand Reinhold (UK) Co.Ltd. Berekshire, Englan. 88 p.
- Endo,S, Sutrisno, I.M. Samudra, A. Nugraha, J. Soejitno, and T. Okada.1988. Insecticide Susceptibility of *Spodoptera litura* F. collected from three locations in Indonesia. Seminar BORIF, 24 June 1988. 18 p.
- Fuxa, J.R., 2004. Ecology of insect nucleopolyhedroviruses. Rev. Agriculture, Ecosystems and Environment 103: 27–43.
- Granados, R.R. and B.K. William. 1986. *In Vivo* Infection and Replication of Baculoviruses in the Biology of Baculoviruses. CRC Press, Boca Raton, Florida. p. 90–104.

- Jones, K.A. 1994. Use of baculoviruses for cotton pest control, p. 445–467. *In* D.J. Matthews, dan J. Tunstall (Eds.). *Insect Pests of Cotton*. CAB Internasional, Wallingford.
- Jayaray, S. 1985. History and Development of Microbial Control *In* S. Jayaray (Ed). *Microbial Control Mid pest Management Centre for Plant Protection Studies Tamilnadu Agric. Univ. India*. p. 97–130.
- Mumford, J.D. and G.A. Norton. 1984. Economics of Decision Making in Pest Management. *Ann. Rev. Entomol*:29; 157–174.
- Marwoto, 1992. Masalah-masalah Pengendalian Hama Kedelai di Tingkat Petani. p. 37– 43. *Dalam* Marwoto, N. Saleh, Sunardi dan A. Winarto (Eds). *Risalah Lokakarya Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kedelai*. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. 183 hlm.
- Okada, T., W. Tengkan, and T. Djuwarso. 1988. An Outline on Soybean Pest in Indonesia in Faunistic Aspects. Seminar Balittan Bogor, 6 Desember 1988. 37 p.
- Reynolds, H.T., P.L. Adkisson, and R.F. Smith, 1975. Cotton insect pest management. p. 379–443. *In* R.L. Metcalf and W.H. Luckmann (Eds). *Introduction to insect pest management*. John Wiley & Sons, New York.
- Santoso T. 1994. Potential use of NPV for Controlling soybean leaf feeders. *Biological Training Course Palawija and Vegetable Corps. Bogor 18–23 Juli 1994*.13p.
- Soehardjan, M. dan Sudarmadji. 1993. Pemanfaatan organisme mikro sebagai bio-insektisida di negara sedang berkembang. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian XXII(1):7–11*.
- Tengkan, W., Hamoto, M. Taufik, dan M. Iman. 1992. Dampak negatif insektisida terhadap musuh alami pengisap polong. *Seminar Hasil Penelitian Pendukung Pengendalian Hama Terpadu. Kerjasama Program Nasional PHT, BAPPENAS dengan Faperta–IPB*. 29 hlm.

DISKUSI

- Penanya : Gatut Wahyu Anggoro, Balitkabi
- Pertanyaan : Apa dasar pertimbangan metode yang digunakan untuk menentukan tingkat virulensi isolat SLNPV?
- Jawaban : tingkat mortalitas (kematian) serangga uji dimana semakin virulen virus tersebut berarti tingkat kematiannya semakin tinggi.