



AGROPROSS

National Conference
Proceedings of Agriculture

Proceedings:

Transformasi Pertanian Digital dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Masa Depan yang Berkelanjutan

Tempat : Politeknik Negeri Jember

Tanggal : 19 Oktober 2022

Publisher :

Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture

DOI : [10.25047/agropross.2022.304](https://doi.org/10.25047/agropross.2022.304)

UJI VIRULENSI *Spodoptera litura* F. NUCLEAR POLYHEDROSIS VIRUS (SI-NPV) DENGAN PENAMBAHAN ULTRA VIOLET PROTEKTAN TERHADAP ULAT DAUN TEMBAKAU (*Spodoptera litura* F.)

Author(s): Nurliyani Anggeraini^{(1)*}, Irma Wardati⁽¹⁾, Nisa Budi Arifiana⁽¹⁾

⁽¹⁾ Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

* Corresponding author: nurliyanning@gmail.com

ABSTRACT

SI-NPV is a specific type of NPV used to control *S.litura*. Exposure to ultraviolet light causes a decrease in the effectiveness of SI-NPV, so a protective material is needed that can maintain the virulence of SI-NPV from UV exposure. The purpose of this study was to determine the virulence of SI-NPV with the addition of a protective agent and to determine the most efficient protective agent for the virulence of SI-NPV against *S.litura*. This study used a Randomized Block Design (RAK) consisting of one treatment factor, namely the type of protective material, with 6 treatments, namely control, SI-NPV+kaolin 5%, SI-NPV+ husk charcoal 5%, SI- NPV + molasses 5%, SI-NPV + yam extract 5%, SI-NPV + cucumber extract 5%. The observation parameters used in this study were mortality of *S. litura* larvae, LT50, ER, and physical changes. The results showed that the addition of a protective agent (uv protector) had an effect on SI-NPV in causing mortality of *S. litura* F. The most efficient protective agent was molasses with an ER value of 1.64 and an LT50 of 54 hours.

Keywords:

protective material;

Spodoptera litura;

SI-NPV;

ultra violet. virulensi;

Kata Kunci: ABSTRAK

Spodoptera litura;

SI-NPV;

Virulensi;

Bahan pelindung;

Ultra violet

SI-NPV merupakan jenis NPV spesifik yang digunakan untuk mengendalikan *S.litura*. Paparan sinar ultraviolet menyebabkan penurunan efektivitas pada SI-NPV, sehingga diperlukan bahan pelindung yang dapat mempertahankan virulensi SI-NPV dari paparan sinar uv. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui virulensi SI-NPV dengan penambahan bahan pelindung dan mengetahui bahan pelindung yang paling efisien bagi virulensi SI-NPV terhadap *S.litura*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari satu faktor perlakuan yaitu macam bahan pelindung, dengan 6 perlakuan yaitu kontrol, SI-NPV+kaolin 5%, SI-NPV+arang sekam 5%, SI-NPV+molase 5%, SI-NPV+ekstrak bengkuang 5%, SI-NPV+ekstrak mentimun 5%. Adapun parameter pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mortalitas larva *S. litura*, LT50, ER, dan perubahan fisik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan pelindung (uv protektan) berpengaruh terhadap SI-NPV dalam menyebabkan mortalitas *S. litura* F. bahan pelindung yang paling efisien adalah molase dengan nilai ER 1,64 dan LT50 54 jam.



PENDAHULUAN

Ulat grayak merupakan salah satu hama penting yang menyerang tembakau. Serangan ulat grayak terjadi pada malam hari (Erwin, 2000). Menurut Laoh *et al.*, (2003), ulat grayak (*Spodoptera litura* F) dapat menyerang daun tanaman budidaya yang masih muda yaitu pada fase vegetatif dengan memakannya, sehingga tinggal tulang daun saja. Gangguan ulat grayak dapat mempengaruhi produksi dan kualitas dari daun tembakau dan dapat menyebabkan kerugian cukup besar apabila tidak dilakukan pengendalian (Rimadhani *et al.*, 2013). Serangan ulat grayak dapat menghilangkan 30-40% pada tembakau Deli dan 15-25% pada tembakau Besuki.

Saat ini pengendalian hama secara kimiawi masih menjadi alternatif dalam mengatasi serangan hama (Haryanti, 2005). Penggunaan insektisida kimiawi dengan intensitas tinggi dan dosis yang berlebihan berpotensi menimbulkan masalah baru seperti, merusak organisme *non* target, resistensi hama, resurgensi hama dan menimbulkan efek residu pada tanaman dan lingkungan. Dalam rangka peningkatan keseimbangan ekosistem dan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pemerintah telah merancang pengendalian hama berwawasan lingkungan, dengan pemanfaatan patogen serangga (Kemtan, 2009). Pemanfaatan musuh alami seperti, entomopatogen, serangga, predator, dan parasitoid dapat menekan penggunaan pestisida kimia (Trizelia *et al.*, 2015).

Metode pengendalian hayati dalam mengendalikan hama memiliki kelebihan diantaranya adalah sifatnya ramah lingkungan, dapat menghemat biaya dan diharapkan dapat mencegah peledakan populasi hama (Susilo, 2007). Untuk menekan penggunaan pestisida yang berlebih dan menekan serangan ulat grayak perlu dilakukan alternatif pengendalian, salah satunya adalah dengan memanfaatkan *Nuclear Polyhedrosis Virus*

(NPV). NPV merupakan salah satu jenis virus entomopatogen yang sudah banyak diteliti dan dianggap efektif dalam mengendalikan ulat grayak karena bersifat spesifik dalam mengendalikan hama sasaran. SI-NPV merupakan jenis NPV spesifik yang digunakan untuk mengendalikan *Spodoptera litura* F. pada tanaman tembakau. Penggunaan NPV mampu menyebabkan presentase mortalitas *Spodoptera litura* F. tinggi mencapai 91,67% dan intensitas serangannya rendah mencapai 15,58% serta periode inkubasi yang singkat yaitu selama 1-2 hari (Rimadhani *et al.*, 2013). Setelah pengaplikasian SI-NPV di lapang angka mortalitas menunjukkan penurunan, menurut Arifin (1994) pada penelitiannya bahwa, efektivitas SI-NPV mengalami penurunan dikarenakan adanya degradasi sinar ultraviolet. Virus akan mengalami inaktivasi setelah terpapar sinar ultraviolet karena dapat merusak ikatan silang dan memutuskan untaian DNA virus. Berdasarkan masalah tersebut, upaya yang dilakukan untuk mempertahankan virulensi SI-NPV dari kerusakan sinar uv yaitu dengan penambahan bahan pelindung (UV protektan).

Bahan yang sudah di uji sebagai bahan pelindung SI-NPV diantaranya kaolin, arang sekam, molase, filtrat bengkuang, dan filtrat mentimun. Berdasarkan penelitian Ambarwati *et al.* (2014) menyatakan bahwa, isolat SI-NPV JTM 97C dengan penambahan kaolin menunjukkan mortalitas larva *Crociodomia binotalis* sebesar 93,33% pada 7 hari inokulasi. Penambahan arang sekam sebanyak 1 gram menunjukkan persentase mortalitas sebesar 48,55% dan 55,92% pada larva SeNPV yang berbeda nyata dengan kontrol negatif 34,63% dan 38,47%. Molase mengandung flavanoid yang berfungsi sebagai pelindung partikel virus dan penyerap sinar UV. Pada lidah buaya dan timun terdapat kandungan flavanoid yang berfungsi menyerap sinar

uv sehingga dapat melindungi partikel virus.

Adanya bahan bahan seperti kaolin, arang sekam, molase, filtrat bengkuang, dan filtrat mentimun yang memiliki khasiat sebagai UV protektan mendorong dilakukannya penelitian pengujian virulensi SI-NPV dengan penambahan bahan pelindung (UV protektan) terhadap ulat daun tembakau (*Spodoptera litura* F.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian yang berjudul “Uji Virulensi *Spodoptera litura* Polyhedrosis Virus (SI-NPV) dengan Penambahan Ultra Violet Protektan terhadap Ulat Daun Tembakau (*Spodoptera litura*)” akan dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2021. Alat yang digunakan adalah vial berukuran 15,5 cm x 5,5cm, gelas ukur 1000 ml, timbangan analitik, pisau, gunting, pipet tetes, lampu uv, parutan, kuas kecil, alat tulis kantor (ATK), Nuclear Polyhedrosis Virus NPV JTM 9c (Balitkabi, Malang), larva ulat grayak Instar III (Ballitas, Malang), kaolin, arang sekam, molase, bengkuang, mentimun, kain kasa, kertas saring, kertas karton, kain saring, aquadest, daun tembakau naogst, kertas label, dan kardus.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari satu faktor perlakuan, yaitu macam bahan pelindung (UV protektan).

P0 : Kontrol

P1 : SINPV + kaolin 5%

P2 : SINPV + arang sekam 5%

P2: SINPV + arang sekam 5%

P3 : SINPV + molase 5%

P4 : SINPV + ekstrak bengkuang 5%

P5 : SINPV + ekstrak mentimun 5%

Terdapat 4 ulangan, sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Jumlah sampel pada masing-masing unit percobaan adalah 10 ulat, sehingga totalnya adalah 240 ulat. Analisis data dilakukan dengan uji F 5% dan jika hasilnya berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan uji BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian Uji Virulensi *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosi Virus (SI-NPV) dengan Penambahan Ultra Violet Protektan terhadap Ulat daun tembakau (*Spodoptera litura* F.) maka didapatkan data mortalitas larva uji, LT5 (Lethal Time 50%) dan nilai efisiensi relatif (ER).

Tabel 4. 1 Rangkuman Hasil Anova Mortalitas Larva *S. litura* F.

Parameter Pengamatan	F Hitung	F Tabel		KK (%)
		0,05	0,01	
Mortalitas 24 jam	0,32 NS	2,90	3,52	68,36
Mortalitas 48 jam	2,76 NS	2,90	3,52	6,96
Mortalitas 72 jam	5,24 **	2,90	3,52	5,63
Mortalitas 96 jam	4,48 **	2,90	3,52	4,51
Mortalitas 120 jam	4,95 **	2,90	3,52	4,49

Keterangan : KK = Koefisien Keragaman
 NS = Berbeda Tidak Nyata
 ** = Berbeda Sangat Nyata pada Taraf 5% (*significant*)

Tabel 4. 2 HaTabel 4. 3 Hasil Uji BNJ 5% Mortalitas Larva *S. litura* Setelah Aplikasi SI-NPV dengan Penambahan Ultra Violet Protektan

Perlakuan	Rata-rata kematian setelah aplikasi (%)					
	72 jam (BNJ 4,20)		96 (BNJ 4,14)		120 jam (BNJ 4,46)	
P3	(8,506)	72,5 a	(7,089)	82,5 a	(9,513)	90 a
P1	(6,129)	37,5 a	(7,895)	52,5 a	(8,928)	80 a
P2	(6,612)	45 a	(9,079)	62,5 a	(8,820)	77,5 a
P4	(7,089)	50 a	(8,362)	70 a	(8,684)	75 a
P5	(5,025)	25 a	(7,243)	50 a	(7,597)	55 a
P0	(0,707)	0 b	(0,707)	0 b	(0,707)	0 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama menunjukkan data tidak berbeda nyata menurut BNJ 5%

P0 = Kontrol (tanpa UV protektan)

P1 = SINPV + kaolin 5%

P2 = SINPV + arang sekam 5%

P3 = SINPV + molase 5%

P4 = SINPV + ekstrak bengkuang 5%

P5 = SINPV + ekstrak mentimun 5%

Angka dalam tanda kurung adalah data hasil transformasi akar untuk keperluan analisis statistik.

Hasil anova pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa penambahan bahan ultra violet protektan pada pengamatan 24-48 jam menunjukkan hasil yang non signifikan, kemudian pada waktu 72-120 jam berbeda sangat nyata. Berdasarkan tabel 4.2 mengenai hasil Uji BNJ 5% terhadap mortalitas larva *S. litura* setelah aplikasi SI-NPV dengan penambahan ultra violet protektan menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan kontrol. Pada

pengamatan 120 JSA bahan protektan yang di uji yaitu kaolin, arang sekam, molase, ekstrak bengkuang, ekstrak mentimun efektif melindungi virus dari paparan sinar UV. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata mortalitas masing-masing protektan, kaolin (80,0%), arang sekam (77,5%), molase (90,0%), ekstrak bengkuang (75,0%), dan ekstrak mentimun (55,0%) nilai ini menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap kontrol.

Tabel 4. 4 Nilai Efisiensi Relatif Bahan-Bahan UV Protektan

Perlakuan	Rata-rata mortalitas (%)	Nilai ER
Ekstrak mentimun 5%	55,00	1,00
Ekstrak bengkuang 5%	75,00	1,36
Arang sekam 5 %	77,50	1,41
Kaolin 5%	80,00	1,45
Molase 5%	90,00	1,64

Nilai efisiensi relatif yang tersaji pada tabel 4.3 terlihat bahwa ekstrak mentimun, ekstrak bengkuang, arang sekam, kaolin, dan molase masing-masing 5% secara signifikan dapat melindungi partikel SI-

NPV dari paparan sinar UV. Molase memiliki nilai ER tertinggi yaitu 1,64 dengan rata-rata mortalitas 90,00%. Menurut Bedjo (2005) kandungan flavonoid dan sukrosa pada molase dapat

melindungi SI-NPV dari paparan sinar. Hasil penelitian (Mehrvar *et al.*, 2008) juga menunjukkan bahwa molase 5% memiliki nilai ER sebesar 1,8 yang hampir sama dengan penelitian ini yaitu 1,64 dengan rata-rata mortalitas 90,00%. Kaolin memiliki nilai ER sebesar 1,45 dengan mortalitas 80,00% Kaolin berpengaruh sebagai protektan SI-NPV disebabkan kaolin memiliki sifat daya hantar panas yang rendah, sehingga dapat melindungi SI-NPV dari pengaruh sinar UV yang dapat menurunkan keefektifan SI-NPV (Bulan *et al.*, 2014). Arang sekam memiliki nilai ER cukup tinggi sebesar 1,41, menurut (Samsudin *et al.*, 2011) bahan-bahan yang telah diteliti yaitu arang tempurung, jelaga

dan arang sekam merupakan karbon aktif yang dapat menyerap sinar uv. Bengkuang juga efektif dijadikan bahan pelindung bagi SI-NPV dengan nilai er yaitu 1,36, kandungan saponin pada bengkuang akan menjadi busa bila tercampur air dan membentuk lapisan berupa selaput tipis yang apabila terkena sinar matahari akan memantulkan dan membiaskan sinar tersebut (Machfiroh *et al.*, 2013). Nilai ER mentimun paling rendah dibandingkan bahan pelindung lain hal ini diduga kandungan flavonoid pada mentimun bekerja kurang optimal dalam menyerap sinar uv dibandingkan bahan pelindung lain.

Tabel 4. 5 LT₅₀ dan Persamaan Garis Regresi LT₅₀

Perlakuan	Persamaan regresi	LT50
P3	$y = -6,607 + 4,246x$	54 Jam
P4	$y = -7,255 + 4,408x$	60 Jam
P2	$y = -3,833 + 3,071x$	75 Jam
P1	$y = -3,530 + 2,871x$	93 Jam
P5	$y = -1,349 + 2,073x$	115 Jam

Keterangan :

- P1 = SINPV + kaolin 5%
- P2 = SINPV + arang sekam 5%
- P3 = SINPV + molase 5%
- P4 = SINPV + ekstrak bengkuang 5%
- P5 = SINPV + ekstrak mentimun 5%

Tabel 4.4 menunjukkan hasil persamaan garis regresi dan LT₅₀ dari setiap perlakuan dengan penambahan UV protektan. Dari hasil analisa probit yang telah dilakukan waktu mortalitas serangga mencapai 50% pada perlakuan SI-NPV + kaolin 5% membutuhkan waktu 93 jam, kemudian SI-NPV + arang sekam 5% membutuhkan waktu 75 jam, SI-NPV + molase 5% membutuhkan waktu 54 jam, selanjutnya SI-NPV + ekstrak bengkuang 5% membutuhkan waktu 60 jam, dan

terakhir SI-NPV + ekstrak mentimun 5% membutuhkan waktu 115 jam. waktu yang dibutuhkan untuk mencapai mortalitas sebesar 50% berbeda beda, waktu kematian 50% serangga uji yang berbeda dapat dipengaruhi beberapa faktor diantaranya adalah instar ulat, virulensi SI-NPV dan suhu lingkungan. Khorir *et al.*, (2018) menyatakan bahwa semakin muda instar *S. litura* maka semakin rentan terhadap NPV yang di aplikasikan. Perlakuan pemberian SI-NPV pada larrva uji berpengaruh

terhadap perubahan fisik lava uji. Larva yang terinfeksi oleh *Spodoptera litura* F. Nuclear Polyhedrosis Virus (SI-NPV) pada umumnya ditandai dengan berkurangnya kemampuan makan, gerakan yang lambat, tubuh menjadi gelap dan membengkak akibat replikasi perbanyakan partikel virus NPV. Tubuh larva menjadi lembek dan akan mengeluarkan cairan

hemolimfa yang berwarna putih-kecoklatan akibat robeknya integumen tubuh (Fattah *et al.*, 2016). Menurut Sanjaya *et al.*, (2011) infeksi yang terjadi

KESIMPULAN

Hasil menunjukkan bahwa Penambahan bahan pelindung (uv protektan) berpengaruh sangat nyata terhadap virulensi SI-NPV dalam menyebabkan mortalitas *S. litura* F. Bahan pelindung yang paling efisien dalam melindungi SI-NPV dari paparan sinar UV adalah molase dengan nilai ER 1,64 dan LT50 54 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, J. E. C., Martosudiro, M., Hadiastono, T., & Bedjo, B. (2014). Pengaruh Berbagai Jenis Bahan Pelindung Terhadap Keefektifan *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus (SINPV) JTM 97c untuk Mengendalikan *Crocidolomia binotalis* (Lepidoptera: Pyralidae). *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*, 2(3), 36–41.
- Arifin, M. (1994). Pemanfaatan SINPV sebagai Agensia Pengendalian Hayati. *Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor*.
- Bulan, Y. C., Martosudiro, M., & Astono, T. H. (2014). Efektivitas Beberapa jenis Tabir Surya sebagai Pelindung

pada larva secara terus menerus menyebabkan kerusakan pada jaringan pencernaan dan menjadi keruh oleh cairan SI-NPV.



Gambar 4. 1 (a) ulat sehat (b) ulat terinfeksi

Spodoptera litura Nuclear Polyhedrosis Virus dari Sinar Ultraviolet. *Hpt*, 2(1), 61–69.

- Fattah, A., Dan, & Ilyas, A. (2016). Siklus Hidup Ulat Grayak (*Spodoptera litura*, F) dan Tingkat Serangan pada Beberapa Varietas Unggul Kedelai di Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*, 0411, 834–842.
- Khorir, F., Safni, I., & Sitepu, S. F. (2018). Uji Efektivitas *Spodoptera litura* Nucleopolyhedrovirus (SplNPV) sebagai Agen Hayati Terhadap *Spodoptera litura* Fabr. (Lepidoptera: Noctuidae) di Laboratorium. *Talenta Conference Series: Agricultural and Natural Resources (ANR)*, 1(1), 1–5.
- Laoh, J. H., Puspita, F., & Hendra. (2003). Kerentanan Larva *Spodoptera litura* F terhadap Virus Nuklear Polyhedrosis. *Natur Indonesia* 5(2), 145–151.
- Machfiroh, A. N., Asri, M. T., & Rahayu, Y. S. (2013). Patogenitas *Spodoptera litura* Multiple Nucleopolyhedrosis

- Virus (SplMNPV) dengan Bahan Pembawa Tepung Bengkuang yang Terpapar Sinar Matahari terhadap Lama Hidup Larva Spodoptera litura. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 2(2), 137–141.
- Mehrvar, A., Rabindra, R. J., Veenakumari, K., & Narabanchi, G. B. (2008). Evaluation of adjuvants for increased of HearNPV against *Helicoverpa armigera* (Hubner) using suntest machine. *Journal of Biological Sciences*, 8, 534–541.
- Rimadhani, A. S., Bakti, D., & Tobing, M. C. (2013). Virulensi nuclear polyhedrosis virus (NPV) terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)(Lepidoptera: Noctuidae) pada tanaman tembakau Deli di rumah kaca. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(3), 95289.
- Samsudin, S., Santoso, T., Rauf, A., & Kusumah, Y. M. (2011). Keefektifan Bahan Pelindung Alami dalam Mempertahankan Infektivitas *Spodoptera exigua* Nuclear Polyhedrosis Virus (SeNPV). *Berita Biologi*, 10(6), 689–697.
- Sanjaya, Y., Machmudin, D., & Kurniawati, N. D. (2011). Kajian Histologi Infeksi SINPV Terhadap Berat Badan dan Kerusakan Membran Peritrofik Larva *Spodoptera litura*. *Jurnal Bioteknologi*, 8(2), 78–85.
- Susilo. (2007). Pengendalian Hayati dengan Memberdayakan Musuh Alami Hama Tanaman. Graha ilmu: Yogyakarta.
- Trizelia, T., Syahrawati, M., & Mardiah, A. (2015). Patogenisitas beberapa isolat cendawan entomopatogen *Metarhizium* spp. terhadap telur *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae). *Jurnal Entomologi Indonesia*, 8(1), 45.