



**PAPER – OPEN ACCESS**

# Uji Efektivitas Spodoptera Litura Nucleopolyhedrovirus (SpltNPV) sebagai Agen Hayati Terhadap Spodoptera Litura Fabr. (Lepidoptera : Noctuide) di Laboratorium

Author : Ferdinan Khorir  
DOI : 10.32734/anr.v1i1.87  
Electronic ISSN : 2654-7023  
Print ISSN : 2654-7015

*Volume 1 Issue 2 – 2018 TALENTA Conference Series: Agricultural & Natural Resources (ANR)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).  
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Uji Efektivitas *Spodoptera Litura Nucleopolyhedrovirus* (SpltNPV) sebagai Agen Hayati Terhadap *Spodoptera Litura* Fabr. (Lepidoptera : Noctuide) di Laboratorium

Ferdinan Khohir<sup>a\*</sup>, Irda Safni<sup>a</sup>, Suzanna Fitriany Sitepu<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia

ferdinankho@gmail.com

## Abstrak

*Spodoptera litura* merupakan hama polifag yang menyerang berbagai tanaman budidaya. *Spodoptera litura Nucleopolyhedrovirus* (SpltNPV) merupakan virus entomopatogen yang dapat menginfeksi dan menyebabkan kematian pada serangga. Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas SpltNPV pada tingkat konsentrasi dan instar yang berbeda terhadap larva *S. litura*. Penelitian dilakukan di Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTH) Sumatera Utara pada Januari sampai Februari 2016. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi SpltNPV (kontrol, 3000, 4000, 5000 ppm) dan faktor kedua adalah instar (Instar 2, 3, 4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa mortalitas tertinggi antara interaksi konsentrasi SpltNPV dan instar tertinggi konsentrasi 5000 ppm dan instar 2 yaitu 61,21%. Dan waktu mematikan 50% (LT50) terbaik terdapat pada konsentrasi 5000 ppm (4,91 hari).

**Kata Kunci:** efektivitas; SpltNPV; *Spodopteralitura*; konsentrasi; mortalitas

## 1. Pendahuluan

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan salah satu hama yang menyerang tanaman pangan. Salah satu bentuk gejala serangannya yang ditimbulkannya yaitu menyerang daun sehingga bagian daun yang tertinggal hanya epidermis atas dan tulang-tulangannya saja. Menurut Yuslindah [13] kerusakan akibat hama ulat grayak (*S. litura*) dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat sehingga mengakibatkan kehilangan hasil panen yang relatif tinggi.

Ulat grayak (*S. litura*) mempunyai kemampuan perkembangan populasi sangat tinggi, rata-rata diatas 90%. Stadia larva terdiri dari 6 instar. *S. litura* dikenal sebagai hama bersifat polifag dan serangga migrasi yang menimbulkan kerusakan serius pada pertanian [4]. Oleh karena itu keberadaan hama ini membutuhkan perhatian yang sangat serius, karena mampu berkembang dengan pesat dan cepat [7].

Sampai saat ini, sebagian besar petani mengandalkan ulat grayak dengan mengandalkan insektisida yang diaplikasikan dengan dosis yang cenderung berlebihan sehingga berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan [8]. Dalam jangka panjang aplikasi yang sangat intensif dapat meningkatkan probabilitas organisme pengganggu tumbuhan (OPT) sekunder atau meningkatkan resistensi hama [6].

Pengurangan penggunaan pestisida di areal pertanian menuntut tersedianya cara pengendalian lain yang aman dan ramah lingkungan, diantaranya dengan memanfaatkan musuh alami, seperti entomo patogen, serangga predator, dan parasitoid [8]. Salah satu patogen yang dapat digunakan sebagai bioinsektisida untuk pengendalian ulat grayak yaitu *Spodoptera litura Nucleopolyhedro virus (SpltnPV)*[10]. *Nucleopolyhedro virus (NPV)* adalah anggota dari genus *Baculovirus* yang mengandung *polyhedralshaped inclusion bodies (PIB)* [12]. NPV diketahui dapat menyebabkan tingkat kematian yang tinggi terhadap serangga, dapat memperbanyak diri, serta aman untuk musuh alami karena inangnyanya spesifik dan ramah lingkungan. Hal ini disebabkan karena NPV merupakan parasit obligat yang hanya dapat memperbanyak diri di dalam larva yang hidup [3]. Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas *SpltnPV* terhadap *S.litura* untuk dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian hama *S.litura*.

## 2. Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serangga uji *S. litura*, *SpltnPV* dari BPTD (Balai Penelitian Tembakau Deli), daun kedelai, air destilasi dan kertastisu, serta bahan pendukung lainnya. Alat-alat yang digunakan adalah wadah pembiakan dan wadah plastic *S.litura*, mortal dan alu, *sentrifuge*, cawan petri, pinset, gelas ukur, *handsprayer*, dan kain kassa, serta alat pendukung lainnya.

### 2.1. Pemeliharaan Serangga Uji

Dikumpulkan kelompok telur *S. litura* dari lapangan, kemudian telur dimasukkan kedalam wadah pembiakan (panjang 100cm, lebar 30cm, tinggi 50cm). Setelah telur menetas dipisahkan larva instar 1 *S. litura* ke wadah plastik (diameter 16cm, tinggi 15cm) dan diberi pakan daun kedelai. Makanan larva diganti setiap hari dan wadah plastic dibersihkan setiap hari dari kotoran *S. litura*. Setelah berganti kutikula dari instar 2, 3 dan 4, larva dipindahkan ke wadah plastik per masing-masing instar sebanyak 10 ekor setiap wadah plastik.

### 2.2. Penyiapan Suspensi *SpltnPV*

Larva *S. litura* dipelihara dalam wadah pembiakan kemudian dikontaminasi dengan perlakuan kontaminasi pakan yang diberi virus *SpltnPV* dari BPTD (Balai Penelitian Tembakau Deli). Larva yang terinfeksi dikumpulkan dan dibersihkan, kemudian digerus menggunakan mortar dan alu dengan akuades secukupnya. Suspensi yang didapatkan kemudian dimasukkan ke dalam tabung untuk selanjutnya dimasukkan kedalam sentrifugasi dengan kecepatan 6000 rpm selama 1 menit. Setelah itu, supernatan hasil sentrifugasi dikumpulkan dan endapan dibuang. Supernatan tersebut kemudian disentrifuge kembali dengan kecepatan 6000 rpm selama 20 menit sampai mendapatkan hasil supernatan yang relatif bersih. Supernatan yang relatif bersih tersebut kemudian diambil dan dibuat konsentrasi sesuai perlakuan ke dalam gelas ukur yang digunakan dalam uji efektivitas [10].

### 2.3. Pengaplikasian

Pengaplikasian suspensi *SpltnPV* dilakukan dengan cara memasukkan pakan yaitu daun kedelai kedalam suspensi *SpltnPV* selama 1 menit sesuai dengan konsentrasi yang telah ditetapkan kemudian daun kedelai tersebut dimasukkan ke dalam stoples yang telah berisi larva ulat grayak sebanyak 10 ekor sesuai dengan instar didalam perlakuan.

## 2.4. Peubah amatan

### 2.4.1. Persentase mortalitas larva *Spodoptera litura* (%)

Persentase mortalitas larva dihitung dengan menggunakan rumus (1) :

$$P = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

P = Persentase mortalitas larva

n = Jumlah larva yang mati

N = Jumlah larva yang diuji

(Arlitaet *al.*, [1])

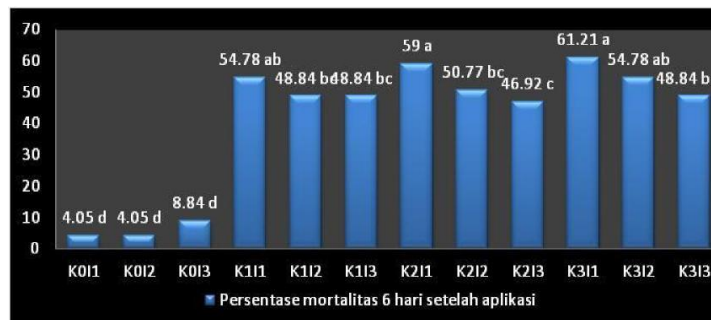
### 2.4.2. Lethal time ( $LT_{50}$ )

*Lethal time* ( $LT_{50}$ ) yaitu waktu yang dibutuhkan oleh *SpltNPV* untuk dapat menyebabkan kematian 50 % dari populasi serangga uji [11].

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Persentase mortalitas larva *Spodoptera litura* (%)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi *SpltNPV* yang berbeda berpengaruh terhadap persentase (%) mortalitas larva *S. litura* (Gambar 1).



Gambar.1. Hasil uji lanjut interaksi antara konsentrasi dengan instar setelah aplikasi

Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kelompok kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Duncan Multiple Range Test. K<sub>0</sub>: kontrol, K<sub>1</sub>: 3000 ppm, K<sub>2</sub>: 4000 ppm, K<sub>3</sub>: 5000 ppm, I<sub>1</sub>: Instar 2, I<sub>2</sub>: Instar 3, I<sub>3</sub>: Instar 4.

Mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan aninteraksi K3I1 (konsentrasi 5000 ppm, larva instar 2) yaitu 61,21% (Gambar 1). Mortalitas larva pada instar 2 dibandingkan dengan instar 3 dan 4 karena larva instar 2 memiliki membrane peritropik pada bagian selmidgut yang sangat sensitif yang mampu dipenetrasi oleh *SpltNPV*. *SpltNPV* yang telah masuk ke selmidgut yang akan merusak dan menyebabkan kematian pada *S. litura* (Gambar 2). Hal

diperkuat oleh pernyataan D'Amico & J Slavicek [2] yaitu NPV pertama harus melintasi struktur fisik disebut membran peritrofik. Membran peritrofik memberikan penghalang untuk gut sel bakteri, virus, jamur, dan kerusakan fisik dari bahan tanaman tertelan.

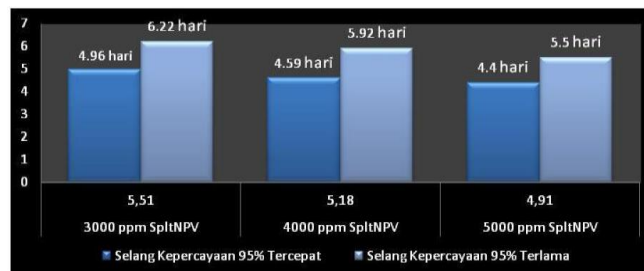
Gambar 1 menunjukkan perbedaan antara instar *S. litura* (instar 2, 3, dan 4) berbeda nyata pada setiap pengamatan mortalitas. Aplikasi NPV pada instar 2 menunjukkan nilai mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan instar 3 dan 4. Semakin muda instar *S. litura* makan semakin rentan terhadap NPV yang diaplikasikan. Mortalitas larva pada instar 2 dibandingkan dengan instar 3 dan 4 karena larva instar 2 lebih tinggi muda sehingga lebih rentan terhadap NPV dibandingkan dengan instar larva 3 dan 4 [5].



Gambar. 2. Larva Spodopteralitura yang terinfeksi Spodoptera litura nucleopolyhedro virus (SpltnPV)

### 3.2. Waktu Kematian $LT_{50}$

Lama waktu yang dibutuhkan konsentrasi SpltnPV mulai dari masuknya polihedra ke dalam sistem pencernaan serangga yang terinfeksi umumnya akan mati setelah 5-12 hari sesudah infeksi tergantung pada dosis virus, temperature dan stadia larva instar ketika terjadi infeksi [9]. Pada penelitian ini waktu kematian serangga uji relative cepat.  $LT_{50}$  tertinggi terdapat pada konsentrasi 5000 ppm SpltnPV dengan waktu 4,91 hari menyebabkan kematian 50% kematian serangga uji (Gambar 3).



Gambar. 3. Hasil Lethal Time 50 ( $LT_{50}$ )

Dari Gambar 3, pada konsentrasi 3000 ppm  $LT_{50}$  sebesar 5,51 hari dengan selang kepercayaan tercepat 4,96 hari dan terlama 6,22 hari. Pada konsentrasi 3000 ppm terjadi  $LT_{50}$  terlama dari semua konsentrasi SpltnPV. Hal ini dikarenakan jumlah polihedra yang tertelan relatif kecil sehingga waktu SpltnPV merusak jaringan pada larva dan menyebabkan mortalitas larva yang diuji memerlukan waktu yang lama. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Arifin dan Bedjo (2007) yang menyatakan bahwa makin banyak polyhedra virus yang tertelan maka makin banyak jaringan larva yang terinfeksi virus sehingga mempercepat kematian larva.

#### 4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi dan instar SpltNPV berbeda nyata terhadap semua peubah amatan. Persentase interaksi antara konsentrasi SpltNPV dan instar tertinggi konsentrasi 5000 ppm dan instar 2 yaitu 61,21%. LT50 terbaik terdapat pada konsentrasi 5000 ppm yaitu 4,91hari.

#### Referensi

- [1] Arlita D I, T Hadiastono, M Martosudiro&Bedjo.(2014). “Pengaruh suhu awal terhadap infektivitas *SpodopteralituraNuclearPolyhedrosis Virus* (SINPV) JTM 97c untuk mengendalikan *Crocidolomiabinotalis Zell.*” (Lepidoptera:Pyralidae) pada tanaman kubis (*Brassica oleracea* Var. *capitata L.*). J. HPT 2(3).
- [2] D’Amico & J Slavicek. (2012). “Interactions between Nucleopolyhedroviruses and Polydnviruses in larval Lepidoptera.” Dalam:Adoga, Moses, ed *Molecular Virology*. Croatia. Hal. 125-146.
- [3] Erayya, J Jagdish, P K Sajeesh, & V Upadhyay. (2013). “*Nuclear polyhedrosis virus (NPV), a potential biopesticide.*” J.Agro 1(8) : 30-33.
- [4] Hendrival, Latifah & R Hayu. (2013). “Perkembangan *Spodoptera Litura F.* (Lepidoptera:Noctuidae) pada kedelai.” J. Floratek No.8: 88 – 100.
- [5] Laoh J H, F Puspita, & Hendra. (2003). “Kerentanan larva *Spodopteralitura* terhadap *Nuclearpolyhedrosis virus.*” J. NaturIndon. 5(2): 145-151.
- [6] Mappa A. (2013). “Evaluasi penggunaan pestisida dan tingkat pengetahuan petani sayuran di desa moncobalang kec.barombongkab.gowa.” Skripsi. IPB. Bogor.
- [7] Meidalima D. (2014). “Perkembangan populasi ulat grayak (*Spodoptera litura* (F.))pada kedelai di laboratorium.” J.Agro 2: 12-16.
- [8] RimadhaniAS, DBakti,&M C Tobing. (2013). “Virulensi Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV) terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura F.*) (Lepidoptera:Noctuidae) pada tanaman tembakau deli di rumah kaca.” J. Agro 1(3) :678-679.
- [9] Riyanto. (2008). “Potensi agen hayati *Spodoptera Litura Nuclearpolyhedrosis Virus* (SINPV) untuk pengendalian *SpodopteraLitura Fabricus.*” Forum MIPA 12(2).
- [10] Sariani E. (2012). “Keefektifan penggunaan sunblock komersil sebagai pelindung ultraviolet untuk *Spodoptera Litura Nucleopolyhedrovirus* (SINPV).Skripsi. FakultasPertanian. Institut Pertanian Bogor.”
- [11] Simamora CJK, T H Ramadhan, & I H Hendarti. (2013). “Persistensi cendawan *Metarhiziumanisopliae* (Metsch.) pada tanah gambut sertatingkat patogenitasnya terhadap larva *Tenebriomolitor* (Linn.) dilaboratorium.” Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- [12] Suwandi I. (2007). “Pengaruh cahaya matahari dan waktu penyimpanan terhadap virulensi *Nuclear Poly Hedrosisvirus* (NPV) pada *Hyposidra talaca* (Walk.) (lepidoptera: geometridae).” Jurusan Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- [13] Yuslindah. (2015). “Hubungan intensitas serangan hamaulat grayak (*Spodoptera litura*)dengan produksi pada tanaman kedelai. Universitas Hasanuddin. Makasar.”