

UJI EFEKTIVITAS *NUCLEAR POLYHEDROSIS VIRUS* (NPV) TERHADAP PENGENDALIAN HAMA PENGGEREK BATANG JAGUNG *Ostrinia furnacalis* Guenee (LEPIDOPTERA:PYRALIDAE) PADA BERBAGAI INSTAR DI LABORATORIUM

Test of Efectivity *Nuclear Polyhedrosis Virus* (NPV) on Controlling Corn Borer *Ostrinia furnacalis* Guenee (Lepidoptera:Pyralidae) on Some Instar in the Laboratory

Tri Yaninta Ginting^{1*}, Syahrial Oemry², Mukhtar Iskandar Pinem²

¹Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

*Coressponding author : Email : triyaninta@yahoo.co.id

ABSTRACT

Research on title test of efectivity nuclear polyhedrosis virus on controlling corn borer *Ostrina furnacalis* Guenee (Lepidoptera:Pyralidae) on some instar in the laboratory. The research aim to know the concentrate of NPV on some instar of corn borer controlling in the laboratory. This research used randomized complete design factorial with two factor, i.e. instar of larva (3, 4 and 5) and dose of NPV (0, 1000, 2000, and 3000 ppm) with three replications. The results showed that the highest percentage of mortality was 86,08% (virus dose 3000 ppm) and the lowest was 7,52% (control) .

Keywords : NPV, mortality, *Ostrinia furnacalis* Guenee

ABSTRAK

Penelitian berjudul uji efektivitas nuclear polyhedrosis virus terhadap pengendalian hama penggerek batang jagung *Ostrinia furnacalis* Guenee (Lepidoptera:Pyralidae) ada berbagai instar di laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi NPV dalam pengendalian hama penggerek batang jagung pada berbagai instar di laboratorium. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial terdiri dari stadia larva (instar 3, 4 dan 5), dan dosis NPV (0, 1000, 2000 dan 3000 ppm) dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase mortalitas tertinggi (86,08 %) terdapat pada perlakuan dosis virus 3000 ppm dan terendah (7,52%) pada perlakuan kontrol.

Kata Kunci : NPV, mortalitas, *Ostrinia furnacalis* Guenee

PENDAHULUAN

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) adalah suatu metode dalam pengelolaan atau pengendalian hama menggunakan berbagai kombinasi teknik yang diketahui dengan tujuan mengurangi tingkat populasi dan status

hama ke dalam tingkat toleransi tertentu sehingga dapat dikendalikan secara alamiah (dengan musuh alami). Pengendalian ini dilakukan dengan strategi dan taktik PHT harus pula berdasarkan pada kondisi ekologi, ekonomi dan sosial. Strategi dan taktik PHT

di antaranya adalah strategi tanpa tindakan, mengurangi jumlah populasi hama, mengurangi kerentanan tanaman terhadap hama serta kombinasi mengurangi jumlah populasi hama dan mengurangi kerentanan tanaman terhadap hama (Tenrirawe, 2010).

Beberapa cara dapat digunakan untuk menanggulangi serangan hama, antara lain menggunakan agen hayati (parasitoid, predator dan microbial agents atau patogen serangga). Beberapa patogen serangga (jamur, bakteri, virus dan nematoda) telah digunakan untuk mengendalikan ulat grayak pada tanaman kedelai, tembakau dan kapas. Beberapa keuntungan pengendalian hama dengan menggunakan agens hayati seperti yang dikemukakan oleh Steinhaus (1956) dalam Hall (1973) antara lain: 1) patogen serangga relative aman bagi lingkungan; 2) sebagian besar patogen tingkat spesifikasinya relatif tinggi sehingga cenderung melindungi serangga berguna; 3) beberapa patogen dapat bersifat sinergis; 4) relatif lebih murah dibandingkan insektisida sintesis dan beberapa patogen dapat

diproduksi sendiri; 5) pengaruh mikrobial patogen terhadap resistensi inangnya lambat; dan 6) dosis yang dibutuhkan dalam pengendalian rendah (Trianingsih dan Kartohardjono, 2009).

Penggerek batang jagung *O. furnacalis*, merupakan hama utama pada tanaman jagung yang menyerang daun dan menggerek batang jagung. Gejala serangan larva pada batang adalah ditandai dengan adanya kotoran berupa serbuk yang keluar dari liang gerekan. Serangan yang berat menyebabkan batang patah sehingga aliran makanan terhambat. Kehilangan hasil jagung oleh infestasi hama ini berkisar antara 20 – 80%. Di Sulawesi Selatan hama ini banyak menyerang tanaman di daerah kabupaten Gowa, Sidrap, Wajo dan Luwu. Serangan hama penggerek batang jagung mulai muncul pada tanaman jagung sejak tanaman bermur 3-4 minggu dan berakhir sampai masakanya tongkol. Batas toleransi kepadatan populasi dalam menentukan strategi pengendalian adalah ditemukannya satu kelompok telur

yang baru menetas per 30 tanaman (Saenong, 2005).

Nuclear polyhedrosis virus (NPV) merupakan salah satu jenis virus patogen yang membunuh beberapa jenis serangga hama, antara lain ulat grayak dan ulat pemakan polong kedelai. NPV untuk ulat grayak disebut SINPV (*Borrelinavirus litura*) dan untuk pemakan polong disebut HaNPV (*B. heliothis*). Hasil percobaan laboratorium menunjukkan bahwa NPV memiliki potensi biotik tinggi, ditunjukkan oleh tingkat patogenisitasnya yang dinyatakan dengan nilai LC (konsentrasi yang mematikan 50% populasi). LC SINPV untuk ulat grayak adalah $5,4 \times 10^3$ polyhedra inclusion bodies (PIBs)/ml, sedangkan untuk ulat pemakan polong 6×10^3 PIBs/ml (Arifin, 2006).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi NPV dalam pengendalian hama penggerek batang jagung (*Ostrinia furnacalis*) pada berbagai instar di laboratorium.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, USU. Pada bulan Mei. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain hama penggerek batang jagung *Ostrinia furnacalis*, serbuk NPV yang diperoleh dari Balai Penelitian Tebu dan Tembakau Deli (BPTD) Sampali, Medan, PTPN II, batang jagung, kertas stensil dan kain muslin. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain stoples, *handsprayer*, timbangan digital, gelas ukur, batang pengaduk, dan karet gelang.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor 1 : Konsentrasi NPV dengan 4 taraf, terdiri dari $V_0 = 0$ (kontrol) ppm, $V_1 = 1000$ ppm (1 gr/ 1 liter), $V_2 = 2000$ ppm (2 gr/ 1 liter), dan $V_3 = 3000$ ppm (3 gr/ 1 liter). Faktor 2 : Instar larva dengan 3 taraf, terdiri dari L1 = instar 3, L2 = instar 4 dan L3 = instar 5. Dilanjutkan analisis lanjutan dengan menggunakan uji beda rata-rata Duncan Berjarak Ganda (DMRT) dengan taraf 5 %. Peubah amatan

dalam penelitian ini adalah mortalitas larva dan gejala serangan.

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan pengumpulan larva yang dilakukan di hamparan kebun jagung Desa Namu Terasi, Kecamatan Sungai Bingai. Selanjutnya dilakukan pembuatan suspensi virus npv dengan dosis yang telah ditentukan yaitu 1000 ppm, 2000 ppm, dan 3000 ppm. Selanjutnya dilakukan aplikasi dengan cara menyemprot larva dengan *handsprayer*. Adapun perubahan amatan yang diamati adalah mortalitas larva dengan cara menghitung larva yang mati setiap hari dan gejala

serangan yang dilakukan dengan melihat gejala visual pada larva.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Mortalitas

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan pemberian beberapa dosis NPV berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas pada 2-10 HSA. Perlakuan instar larva dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap persentase mortalitas. Persentase mortalitas 1-10 hari setelah aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Persentase Mortalitas *O. furnacalis* Guenee untuk setiap perlakuan pada 10 kali pengamatan

Perlakuan Virus NPV	Persentase Mortalitas									
	1 hsa	2 hsa	3 hsa	4 hsa	5 hsa	6 hsa	7 hsa	8 hsa	9 hsa	10 hsa
V0	4.05	4.05b	7.52b	7.52b	4.05b	5.75b	7.52b	7.52b	7.52b	7.52b
V1	7.52	13.60b	20.54b	29.64a	36.57a	47.84a	52.16a	60.41a	70.41a	82.16a
V2	7.52	14.46ab	17.93b	27.02a	40.90a	40.90a	52.61a	66.08a	68.25a	80.00a
V3	13.15	33.51a	41.34a	43.51a	52.16a	58.52a	68.25a	76.08a	80.00a	86.08a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut Uji Jarak Duncan.

Persentase mortalitas larva tertinggi (86.08%) terdapat pada perlakuan pemberian dosis V3 (3000 ppm) dan terendah terdapat pada perlakuan V0 (kontrol). Hal ini

menunjukkan bahwa perlakuan V3 lebih efektif dibandingkan dengan perlakuan lain karena pada perlakuan terserbut semakin tinggi dosis virus maka semakin tinggi tingkat

kematian larva. Hal ini disebabkan banyaknya polyhedral virus yang tertelan oleh larva. Hal ini sesuai dengan literatur Aizawa (1977 dalam Rimadhani, et. al 2013) bahwa aplikasi virus semakin tinggi konsentrasinya akan mengakibatkan makin banyaknya polyhedral virus yang tertelan dan makin banyak jaringan larva yang terinfeksi virus sehingga akan mempercepat kematian larva. Sebaliknya pada konsentrasi virus yang rendah akan memperpanjang periode laten bagi virus dalam tubuh serangga.

Dari hasil sidik ragam terdapat tingkat mortalitas larva tertinggi (65,58%) pada perlakuan instar larva L1 (instar 3) dan terendah (62,30%) pada perlakuan instar larva L3 (Instar 5). Ini menunjukkan bahwa instar 3 lebih peka terhadap perlakuan dengan NPV dibandingkan dengan instar 5. Hal ini disebabkan karena pada larva instar 5 telah mengalami masa prapupa. sehingga larva kurang peka terhadap perlakuan virus NPV.

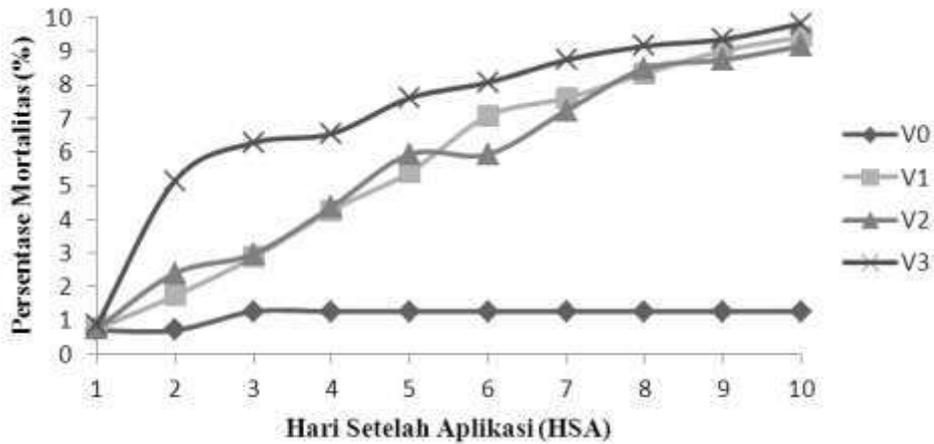
Pada Tabel 1 menunjukkan tingkat mortalitas larva *O. furnacalis* tertinggi mencapai 86,08%. kematian *O. furnacalis*

yang disebabkan NPV yang ditularkan melalui kontaminasi pada makanan larva dimana NPV yang masuk kedalam saluran pencernaan bagian tengah larva dan memperbanyak diri didalam inti sel inangnya dan mulai menginfeksi inti sel inangnya. Hal ini sesuai dengan literatur Samsudin (2011) NPV menyerang saluran tengah (*mesenteron*), kemudian pada tahap selanjutnya akan menyerang sel sel dari organ tubuh yang lain Proses infeksi primer terjadi karena pada kondisi alkalin pada *mesenteron* badan oklusi akan terdegradasi dan virion lepas dari selubung protein.

Dari hasil sidik ragam didapat tingkat mortalitas larva telah mencapai 52.16% pada 5 HSA. NPV sangat cepat membunuh inangnya karena bersifat spesifik dalam membunuh inangnya. Hal ini sesuai dengan literatur Laoh, et. al (2013) yang menyatakan NPV bersifat efektif, selektif, dan spesifik untuk hama-hama yang telah resisten terhadap insektisida.

Grafik hubungan persentase mortalitas dengan pemberian beberapa dosis virus NPV

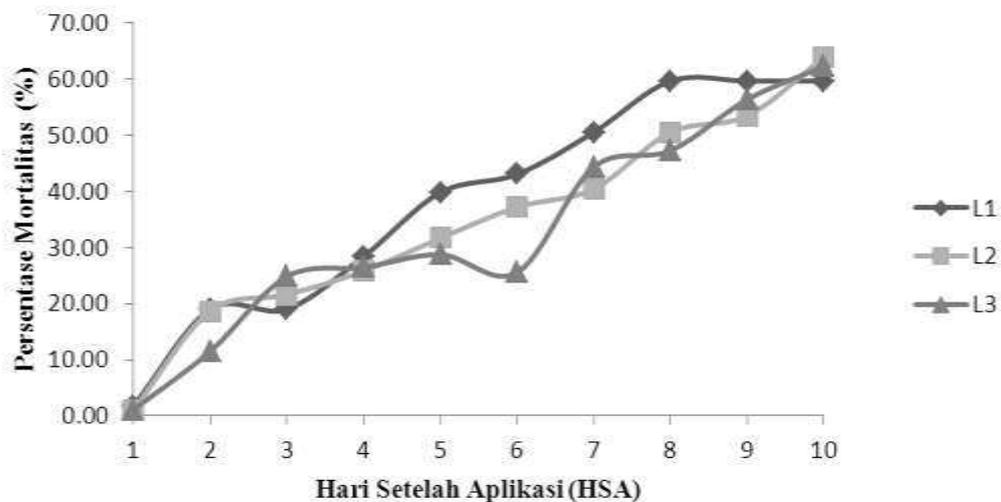
pada 1-10HSA dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Hubungan persentase mortalitas pada beberapa dosis NPV pada 1-10 HSA

Gambar menunjukkan bahwa persentase mortalitas tertinggi ditunjukkan pada V3 dan terendah pada V0 pada 1-10 HSA.

Grafik hubungan persentase mortalitas pada beberapa instar larva pada 1-10HSA dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Hubungan persentase mortalitas pada beberapa instar larva pada 1-10 HSA

Gambar menunjukkan bahwa persentase mortalitas tertinggi ditunjukkan pada L1 (instar 3) dan terendah pada L3 (instar 5) pada 1-10 HSA.

Gejala Serangan Virus NPV (*Nuclear Polyhedrosis Virus*)

Dari hasil pengamatan gejala serangan larva yang terinfeksi NPV ditandai dengan kurang aktifnya larva *O.furnacalis*. Larva *O.furnacalis* yang sebelum terinfeksi NPV gerakannya sangat aktif. Tetapi setelah

terinfeksi pergerakan larva ini mulai kurang aktif. Hal ini sesuai dengan literatur Tanada dan Kaya (1993 *dalam* Nurhaedah, 2009) yang menyatakan larva yang terinfeksi NPV menjadi kurang aktif dan selera makan yang berkurang.

Gejala serangan NPV yang terlihat sangat nyata yaitu perubahan warna pada larva yaitu berwarna coklat kehitaman hampir seperti kelihatan gosong (a) sedangkan larva yang tidak



terinfeksi oleh virus warna tubuh larva masih berwarna krem (b) gambar berikut:

(a)

(b)

Gambar 3. Larva *O. furnacalis* terinfeksi NPV (a) dan Larva *O. furnacalis* Sehat (b)
Sumber: Foto Langsung

Kulit larva yang terinfeksi virus menjadi sangat rapuh dan menjadi lunak hal ini didukung dengan literatur Sutarya (1996) yang menyatakan kulit larva yang terinfeksi virus sangat rapuh sehingga tubuh larva akan

mudah pecah bila tersentuh dan perubahan warna yang terjadi yaitu berwarna coklat kehitaman.

Perubahan yang terjadi karena virus NPV yang terdapat pada larva *O. furnacalis*

dikarenakan terinfeksi jaringan jaringan yang disebabkan oleh virion-virion yang terjadi pada infeksi primer dan skunder yang dilakukan oleh npv pada tubuh larva *O. furnacalis*. hal ini didukung dengan literatur Samsudin (2011) yang menyatakan pada Infeksi primer kondisi alkalin pada mesenteron badan inklusi akan terdegradasi dan virion-virion lepas dari selubung protein kemudian pada infeksi sekunder virion yang baru akan menginfeksi seluruh sel jaringan serangga. Larva akan mati setelah sebagian besar jaringan tubuhnya terinfeksi NPV.

SIMPULAN

Perlakuan aplikasi NPV 0-3000 ppm berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas, dengan mortalitas tertinggi pada V3 yaitu 86, 08% dan terendah pada V0 yaitu 7,52%. Perlakuan instar larva berpengaruh tidak nyata terhadap persentase mortalitas, namun terdapat kecendrungan L1 lebih peka terhadap NPV dibandingkan dengan L2 dan L3. Interaksi aplikasi NPV dan instar larva berpengaruh tidak nyata

terhadap persentase mortalitas. Gejala serangan visual yang diakibatkan oleh virus npv berubahnya warna tubuh larva menjadi coklat kehitaman dan kondisi tubuh larva yang menjadi lunak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, T dan A. Rauf, 2011. Karakteristik Populasi dan Serangan Penggerek Jagung Asia, *Ostrinia Furnacalis* (Lepidoptera: Pyralidae), dan Hubungan dengan Kehilangan Hasil. *J. Fitomedika*. 7(3). hal : 1.
- Arifin, M. 2006. Kompatibilitas SINPV dengan HaNPV dalam Pengendalian Ulat Grayak dan Ulat Pemakan Polong Kedelai. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 25(1).
- Hall IM. 1973. Use of Micro-organism in Biological Control. In Debach (ed) Biological control of insect pests and weeds .: Chapman and Hall Ltd. London. Pp. 610 – 628
- Laoh, J. H., F. Puspita dan Hendra., 2003. Kerentanan Larva *Spodoptera litura* F. terhadap Virus Nuklear Polyhedrosis. *J. Natur Indonesia* 5(2): 145-151.
- Nurhaedah, M. 2009. Pengaruh Pakan Pada Resistensi Ulat Sutera (*Bombyx mori* L.) Terhadap Penyakit Grasserie. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Rimadhani, A. D., D. Bakti., dan M. C. Tobing, 2013. Virulensi *Nuclear Polyhedrosis Virus* (NPV) Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) (Lepidoptera : Nocudae) Pada

- Tanaman Tembakau Deli di Rumah Kaca.
- Saenong, M. S. 2005. Pengelolaan Hama Penggerek Batang Jagug *Ostrinia furnacalis* Guenee (Lepidoptera:Pyralidae). *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Jagung, 2005.
- Samsudin. 2011. Uji Patologi dan Perbanyakkan kinerja *Spodoptera exigua* Nucleopolyhedro virus (SeNPV). *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor.
- Tenrirawe, A. 2010. Efektifitas Virus Patogen *HaNPV* Terhadap Hama PenggerekTongkol Jagung (*Helicoverpa Armigera*). *Dalam* Prosiding Seminar Ilmiah Dan Pertemuan Tahunan Pei Dan Pfi Xx Komisariat Daerah Sulawesi Selatan, 27 Mei 2010.
- Trisnarningsih dan A. Kartohardjono, 2009. Formulasi Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV) untuk Mengendalikan Ulat Grayak Padi (*Mythimna separate Walker*) Pada Tanaman Padi. *J. Entomol. indon* 6(2):86-94.