

**PATOGENESITAS *Spodoptera exigua* NUCLEO POLYHEDRO VIRUS
UNTUK MENGENDALIKAN HAMA ULAT GRAYAK
(*Spodoptera exigua* Hubn) DI PERTANAMAN BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum*) SECARA *IN VITRO***

**Pathogenicity of *Spodoptera exigua* Nucleo Polyhedro Virus for Control
Grayak Caterpillar (*Spodoptera exigua* Hubn) Pest in at Onion
(*Allium ascalonicum*) Planting as in Vitro)**

¹Dewi Hastuti, ¹Andree Syailendra, ²Nur Iman Muztahidin

**¹ Staf Pengajar Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

**² Alumni Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

**Jl. Raya Jakarta Km 4, Pakupatan, Serang Banten, Telp. 0254-280330,
Fax. 0254-281254, e-mail: dewihastuti.untirta@gmail.com**

ABSTRACT

Control of **Grayak Caterpillar** (*Spodoptera exigua* Hubn) pest by farmers generally is still use synthetic insecticides that have such a negative impact resistance, resurgence, killing natural enemies, increasing residue on crop yields, environmental pollution and health problems for users. One effort to reduce the use of chemical insecticides namely biological control method uses the *Spodoptera exigua* Nucleo Polyhedro Virus. This research was aimed to know the mortality rate army worm (*Spodoptera exigua* Hubn) by suspension *Spodoptera exigua* Nucleo Polyhedro Virus with different concentration. This research was conducted in the laboratory and green house of Vegetable Crops Research Institute at Lembang, Bandung from July until September 2014. This research used Randomized Completely Design (RCD). The result showed that *Spodoptera exigua* Nucleo Polyhedro Virus was significant to death of *Spodoptera exigua*. *Spodoptera exigua* Nucleo Polyhedro Virus concentration showed significant to mortality rates of *Spodoptera exigua*. In the test stage, the larvae of *Spodoptera exigua* 2 was the highest stage mortality was caused by infection *Spodoptera exigua* Nucleo Polyhedro Virus. Method of dipping caterpillars and feed applications were the best treatment because it showed the highest mortality. Pest control **Grayak Caterpillar** (*Spodoptera exigua*) in the field could use *Spodoptera exigua* Nucleo Polyhedro Virus coarse suspension of 10 g L⁻¹ which was applied to the onion crop that was attacked.

Keywords: *Spodoptera exigua*, *Spodoptera exigua* Nucleo Polyhedro Virus, Onion

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah. Karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi, maka usaha budidaya bawang merah telah menyebar di hampir semua provinsi di Indonesia. Meskipun minat petani terhadap budidaya bawang merah cukup kuat, namun dalam proses pengusahaannya masih ditemui berbagai kendala, baik kendala yang bersifat teknis maupun ekonomis (Sumarni dan Hidayat, 2005). Tanaman bawang merah ditanam tidak khusus diambil sebagai bahan sayuran melainkan dipergunakan sebagai bumbu atau penyedap masakan (Sugiharto, 1997). Keberadaan bawang merah sangat penting karena hampir setiap hari dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat sehingga memiliki permintaan pasar relatif tinggi. Meski demikian, produktivitas bawang merah masih belum stabil dikarenakan beberapa faktor terutama dalam proses budidaya dengan adanya gangguan hama dan penyakit.

Produksi umbi bawang merah dengan daun tahun 2012 sebesar 964,22 ribu ton. Dibandingkan tahun 2011, produksi meningkat sebanyak 71,10 ribu ton (7,96%). Peningkatan disebabkan oleh meningkatnya luas panen seluas 5850 ha (6,25%) dan peningkatan produktivitas sebanyak 0,15 ton ha⁻¹ (1,57%) dibandingkan tahun 2011 (BPS, 2013). Data tersebut menunjukkan meningkatnya produksi umbi bawang merah lebih disebabkan oleh keragaman luas

panen dibandingkan dengan keragaman produktivitas. Usaha yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas bawang merah diantaranya yaitu pengendalian hama dan penyakit pada proses budidaya.

Menurut Sumarni dan Hidayat (2005) hama penyakit yang menyerang tanaman bawang merah antara lain adalah ulat grayak (*Spodoptera exigua* Hubn), Trips, Bercak ungu *Alternaria* (Trotol), Antraknose (*Colletotrichum* sp.), busuk umbi *Fusarium* dan busuk putih *Sclerotum*, busuk daun *Stemphylium* dan virus. Namun demikian, masalah utama dalam budidaya bawang merah adalah hama ulat grayak (*Spodoptera exigua* Hubn) yang merupakan hama utama di sentra produksi bawang merah.

Hama ulat grayak (*Spodoptera exigua* Hubn) menyerang tanaman bawang merah pada stadia larva. Di Indonesia, khususnya di daerah dataran rendah hama ini merupakan masalah serius pada pertanaman bawang merah. Kehilangan hasil panen bawang merah akibat serangan ulat bawang berkisar antara 45-57% (Dibiyantoro 1990 dalam Moekasan, 1998). Serangan berat dapat menyebabkan kehilangan hasil sampai 100% karena daun yang ada habis dimakan oleh larva sehingga kegagalan panen tidak bisa dihindari (Trizelia dan Habazar, 2001). Untuk mengendalikan serangan hama ulat grayak (*Spodoptera exigua* Hubn) petani umumnya masih menggunakan insektisida kimia sintetis. Dampak negatif penggunaan insektisida kimia sintetis diantaranya yaitu resistensi, resurgensi, terbunuhnya musuh alami, meningkatnya residu pada hasil, pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan bagi pengguna (Samsudin, 2011). Salah satu upaya

yang dapat mengurangi penggunaan pestisida kimia yakni metode pengendalian hayati dengan memanfaatkan mikroorganisme yang bersifat patogen terhadap hama baik berupa cendawan, bakteri maupun virus. Menurut Bedjo (2011), *Nucleo Polyhedro Virus* (NPV) merupakan salah satu patogen yang efektif untuk mengendalikan ulat grayak dan ulat buah. Hama ulat grayak (*Spodoptera exigua* Hubn) yang terinfeksi NPV terhambat pada proses ganti kulitnya dan mengalami perubahan warna secara gradual dari cerah dan mengkilap pada awal infeksi, kemudian pada akhir infeksi menjadi gelap. Tanda yang khas dari infeksi NPV adalah larva menjadi kurang aktif dan kehilangan nafsu makan dan pada larva mati memiliki integumen rapuh dan hancur dengan mengeluarkan cairan keruh (Samsudin, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian penggunaan agen hayati yang bersifat patogen berupa *Spodoptera exigua Nucleo Polyhedro Virus* (SeNPV) dalam rangka mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera exigua* Hubn) pada tanaman bawang merah.

Tujuan Penelitian ini adalah Untuk mengetahui patogenesitas *Spodoptera exigua Nucleo Polyhedro Virus* (SeNPV) dalam mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera exigua* Hubn) secara *in-vitro*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juni 2014 sampai dengan Agustus 2014. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Entomologi dan Fitopatologi Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang-Bandung.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah bibit

bawang merah kultivar Bima, bibit kubis, arang sekam, pupuk kotoran ayam, petroganik, polybag, madu, hama *spodoptera exigua* (telur dan larva) dan isolat virus SeNPV.

Alat yang digunakan meliputi cangkul, sekop, gemboran, *handsprayer*, timbangan analitik, kotak rearing, *magnetic stirer*, labu ukur, keler (stoples plastik), *leaf area meter*, mortar, kuas halus, *tissue paper towel*, pinset, kertas koran, baki plastik dan alat tulis.

Rancangan lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial, perlakuan adalah stadia ulat *Spodoptera exigua* dengan empat taraf, yaitu: L₁ = telur ulat, L₂ = larva stadia 2, L₃ = larva stadia 3 dan L₄ = larva stadia 4

Stadia ulat grayak bawang dengan 4 taraf diulang sebanyak 6 ulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Masing-masing satuan percobaan menggunakan 10 ekor larva ulat *Spodoptera exigua* berdasarkan stadia, sehingga terdapat 240 ekor ulat *Spodoptera exigua* yang digunakan untuk percobaan. Konsentrasi polihedra SeNPV yang digunakan adalah konsentrasi terbaik pada uji virulensi dosis SeNPV.

Bila hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) taraf 5%.

Parameter yang diamati adalah jumlah larva yang mati terinfeksi SeNPV (mortalitas) sampai semua larva uji menjadi pupa, virulensi SeNPV berdasarkan waktu yang mematikan 50% dan 90% populasi larva uji (LT50 dan LT90) dengan menggunakan probit analisis, kerusakan akibat serangan ulat *Spodoptera exigua* terhadap pakan

dengan cara menghitung selisih luas daun awal dengan luas daun setelah pemberian perlakuan.

Perbanyak Larva *Spodoptera exigua* dan Daun Bawang

Larva *Spodoptera exigua* dikoleksi dari lahan pertanaman bawang merah Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang, Jawa Barat, kemudian dipelihara pada pakan buatan sampai menjadi pupa di laboratorium. Pupa yang diperoleh dimasukkan ke dalam wadah plastik dengan tinggi 15 cm dan diameter 14 cm untuk dipelihara sampai menjadi serangga dewasa. Pada bagian pinggir wadah plastik tersebut dilapisi kertas HVS sebagai tempat peneluran dan dimasukkan juga ke dalamnya larutan madu dalam kapas untuk pakan imago. Telur dan larva dipanen, pada proses penetasan telur ditempatkan pada wadah plastik terpisah yang diberi pakan buatan dan dibiarkan sampai menetas dan berganti kulit menjadi instar 2 (6 hari), 3 (8 hari) dan 4 (11 hari) (Wilson 1932 dalam Capinera, 1999). Daun bawang untuk keperluan percobaan diperoleh dari tanaman bawang merah yang ditanam pada polybag dengan tanpa pemberian insektisida maupun pestisida lainnya. Tanaman bawang merah ditanam di dalam *screen house* supaya meminimalisir gangguan hama dan penyakit.

Penyiapan dan Pemurnian Virus

Ulat mati yang terinfeksi *SeNPV* seberat 10 g digerus di atas mortar sampai halus kemudian diencerkan dengan aquades sebanyak 100 ml, disaring dan disentrifugasi pada kecepatan 3500 rpm selama 30 menit. Suspensi yang diperoleh selanjutnya disimpan dalam lemari es sebagai suspensi "stock" pada suhu 4-7°C sebelum digunakan untuk percobaan (Arifin, 2000).

Uji Virulensi *SeNPV* terhadap Stadia Ulat *Spodoptera exigua*

Masing-masing taraf menggunakan 10 buah telur ulat *Spodoptera exigua*, larva ulat *Spodoptera exigua* stadia 2, 3 dan 4 serta diulang 6 kali. Perlakuan konsentrasi yang digunakan adalah konsentrasi terbaik pada uji virulensi dosis *SeNPV*.

Persentase mortalitas dikoreksi berdasarkan rumus Abbott (1925), yaitu:

$$Pt = \frac{Po - Pk}{100 - Pk} \times 100\%$$

Ket :

Po : Persentase kematian larva yang diamati

Pt : Persentase kematian larva terkoreksi

Pk : Persentase kematian larva pada kontrol.

Bila hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) taraf 5%.

Uji Cara Aplikasi *SeNPV*

Masing-masing taraf menggunakan 10 buah larva ulat *Spodoptera exigua* stadia 3 dan diulang 6 kali. Perlakuan konsentrasi yang digunakan adalah konsentrasi terbaik pada uji virulensi dosis *SeNPV*.

Persentase mortalitas dikoreksi berdasarkan rumus Abbott (1925), yaitu :

$$Pt = \frac{Po - Pk}{100 - Pk} \times 100\%$$

Ket :

Po : Persentase kematian larva yang diamati

Pt : Persentase kematian larva terkoreksi

Pk : Persentase kematian larva pada kontrol.

Bila hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN
Uji Virulensi *SeNPV* terhadap Stadia Ulat *Spodoptera exigua*
Mortalitas Stadia Ulat *Spodoptera exigua*

Uji virulensi *SeNPV* terhadap stadia ulat *Spodoptera exigua* menggunakan konsentrasi terbaik yang diperoleh dari percobaan uji virulensi dosis *SeNPV*, yaitu pada perlakuan L₅ dengan konsentrasi pengenceran 10-1. Mortalitas stadia ulat grayak bawang yang dijadikan perlakuan pengamatan mulai dari stadia telur (L₁), stadia larva 2 (L₂), stadia larva 3 (L₃) dan stadia larva 4 (L₄). Pada dasarnya ulat *Spodoptera exigua* memiliki 5 instar (stadia larva) (Sparks *et al.*, 2008), tetapi pada percobaan ini instar 1 dan instar 5 tidak digunakan untuk perlakuan. Instar 1 ukuran ulat/larva masih sangat kecil dan kerusakan yang ditimbulkan belum signifikan. Pada instar 5 nafsu makan (intensitas

serang) sudah mulai menurun karena ulat sudah masuk pada fase pra pupa, selain itu fase dari instar 5 sampai menjadi pupa di bawah 1 minggu (168 jam) sehingga pengamatannya kurang efektif dibandingkan dengan instar (stadia larva) yang lainnya. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa stadia larva berpengaruh nyata terhadap persentase kematiannya. Persentase mortalitas tertinggi diperoleh pada stadia larva 2 (L₂) sebesar 98,3% dan mortalitas terendah pada stadia telur (L₁) sebesar 63,3%.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada 168 jam setelah perlakuan mortalitas stadia larva 2 (L₂) berbeda nyata dengan perlakuan stadia larva 3 (L₃) dan stadia larva 4 (L₄) serta berbeda sangat nyata dengan perlakuan stadia telur (L₁). Pada perlakuan stadia larva 3 (L₃) dengan stadia larva 4 (L₄) tidak menunjukkan perbedaan nyata meski nilai rata-rata mortalitasnya lebih besar pada perlakuan stadia larva 3 (88,3%) dibanding perlakuan stadia larva 4 (86,7%), tetapi keduanya menunjukkan perbedaan nyata dengan perlakuan stadia telur (L₁).

Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam rata-rata mortalitas uji stadia ulat *Spodoptera exigua* per 24 jam

Perlakuan	Mortalitas (%)							
	24 jam	48 jam	72 jam	96 jam	120 jam	144 jam	168 jam	
L ₁	0,00	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 c	0,00 c	63,3 c	
L ₂	0,00	36,7 a	48,3 a	78,3 a	85,00 a	91,70 a	98,3 a	
L ₃	0,00	26,7 b	43,3 a	65,0 b	75,00 ab	81,70 b	88,3 b	
L ₄	0,00	25,0 b	45,0 a	65,0 b	73,30 b	83,30 ab	86,7 b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT pada taraf 5%

Tingkat mortalitas yang berbeda pada masing-masing stadia larva ulat *Spodoptera exigua* ini disebabkan oleh tingkat kerentanan

larva tersebut, dimana larva muda masih lemah karena memiliki lapisan kutikula lebih tipis dan lunak (Hasyim *et al.*, 2009) sehingga infeksi

SeNPV ke dalam tubuh ulat lebih mudah. Pada perlakuan stadia telur (L_1) rata-rata mortalitas SeNPV mencapai 63,3% lebih kecil dari semua perlakuan stadia larva, karena kerabang telur relatif lebih keras dan

tebal sehingga cukup menghambat infeksi SeNPV. Telur *Spodoptera exigua* yang terinfeksi SeNPV tidak berhasil menetas dan larva tetap berada dalam telur hingga mengering.

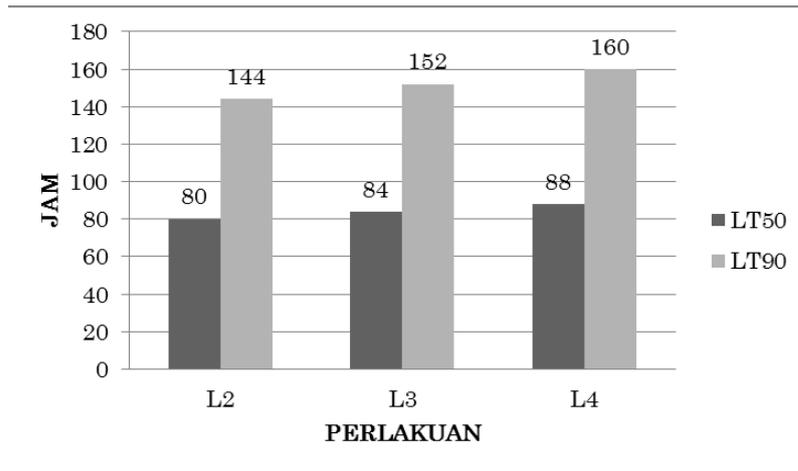


Gambar 1. Telur *Spodoptera exigua* yang terinfeksi SeNPV

LT50 dan LT90 Stadia Ulat *Spodoptera exigua*

Pada uji stadia larva ulat grayak bawang dilakukan pula parameter pengamatan waktu yang dibutuhkan untuk dapat mematikan 50% (LT50) dan 90% populasi ulat pada perlakuan percobaan. Tujuannya ialah untuk mengetahui waktu infeksi SeNPV yang paling cepat dalam mematikan ulat *Spodoptera exigua* dengan perbedaan stadia larva. Pada perlakuan stadia telur (L_1) tidak dapat diamati pada parameter ini karena perbedaan

metode pengamatan dengan perlakuan L_2 , L_3 dan L_4 . Perlakuan L_1 metode pengamatan yang dilakukan yaitu dengan cara menghitung jumlah kelompok telur yang menetas, sehingga mortalitas telur hanya bisa diperoleh nilainya pada saat pengamatan terakhir. Pada perlakuan L_2 , L_3 dan L_4 metode pengamatannya adalah menghitung jumlah larva yang mati (mortalitas) sehingga waktu kematian (*lethal time*) dapat diamati pada setiap waktu pengamatan.



Gambar 2. Nilai LT50 dan LT90 uji stadia *Spodoptera exigua*

Berdasarkan Gambar 2 nilai LT50 dan LT90 perlakuan stadia larva 2 (L₂) berturut-turut yaitu 80 dan 144 jam. Perlakuan stadia larva 3 (L₃) nilai LT50 dan LT90 diperoleh pada 84 dan 152 jam. Selanjutnya, pada Perlakuan stadia larva 4 (L₄) nilai LT50 dan LT90 diperoleh pada 88 dan 160 jam. Dari semua perlakuan waktu yang paling singkat untuk membunuh 50% dan 90% ulat *Spodoptera exigua* ditemukan pada perlakuan stadia larva 2 (L₂). Arifin (2000) menyatakan bahwa ulat larva muda lebih cepat mati terinfeksi dari pada ulat larva tua. Larva muda masih lemah karena memiliki lapisan kutikula lebih tipis dan lunak (Hasyim *et al.*, 2009) sehingga infeksi SeNPV ke dalam tubuh ulat lebih mudah serta waktu yang dibutuhkan untuk menginfeksi larva relatif lebih cepat.

Uji Cara Aplikasi SeNPV

Mortalitas Ulat *Spodoptera exigua*

Uji Cara Aplikasi SeNPV

Penularan virus SeNPV pada serangga dapat terjadi melalui makanan yang terkontaminasi virus, kontak antar individu larva yang terinfeksi atau melalui serangga predator dan parasitoid serta melalui

mulut atau luka (Smith, 1987 dalam Moekasan, 1998). Perlakuan pencelupan ulat dan pakan (c₃) menjadi yang paling tinggi persentase mortalitasnya karena infeksi SeNPV memiliki dua jalur infeksi yaitu melalui pakan dan kontak ulat langsung dengan suspensi SeNPV. Berbeda dengan perlakuan c₂ SeNPV hanya berpotensi melakukan infeksi melalui tubuh ulat lewat mulut, kutikula atau melalui celah pada segmen-segmen tubuhnya, sedangkan pada perlakuan c₁ potensi SeNPV melakukan infeksi melalui pakan tertelan yang telah terkontaminasi.

Tabel 2 menjelaskan hasil analisis sidik ragam rata-rata mortalitas ulat *Spodoptera exigua* pada uji cara aplikasi (dipping), dari 96 jam setelah perlakuan sampai dengan pengamatan terakhir 168 jam menunjukkan pada perlakuan pencelupan ulat dan pakan (c₃) berbeda nyata dengan perlakuan pencelupan pakan (c₂) dan pencelupan ulat (c₁). Pada 168 jam, perlakuan c₃ rata-rata mortalitas ulat *Spodoptera exigua* mencapai 96,7% kemudian berturut-turut perlakuan c₂ dan c₁ sebesar 85% dan 83,33%.

Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam rata-rata mortalitas uji cara aplikasi *Spodoptera exigua* per 24 jam

Perlakuan	Mortalitas (%)							
	24 jam	48 jam	72 jam	96 jam	120 jam	144 jam	168 jam	
c ₀	0,00	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	
c ₁	0,00	25,00 b	40,00 b	55,00 b	68,30 b	80,00 b	83,30 b	
c ₂	0,00	26,70 ab	45,00 ab	58,30 b	66,70 b	81,70 b	85,00 b	
c ₃	0,00	33,30 a	51,70 a	70,00 a	88,30 a	96,70 a	96,70 a	

Keterangan :

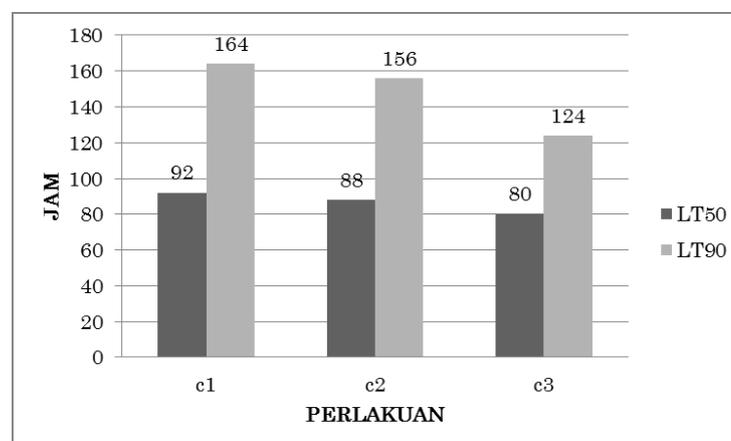
Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT pada taraf 5%

LT50 dan LT90 Uji Cara Aplikasi *SeNPV*

Pada uji cara aplikasi nilai LT50 dan LT90 diamati sebagai salah satu parameter untuk mengetahui pengaruh cara aplikasi *SeNPV* terhadap waktu kematian ulat *Spodoptera exigua*. Smith, 1987 dalam Moekasan 1998 menjelaskan penularan virus *SeNPV* pada serangga dapat terjadi melalui makanan yang terkontaminasi virus, kontak antar individu larva yang terinfeksi atau melalui serangga predator dan parasitoid serta melalui mulut atau luka. Proses infeksi *SeNPV* pada sel inang melalui dua tahap. Pada tahap pertama (primer) NPV menyerang saluran pencernaan tengah (mesenteron), kemudian pada tahap

selanjutnya (sekunder) akan menyerang sel-sel dari organ tubuh yang lain (Ignoffo dan Couch, 1981, dalam Samsudin, 2011).

Nilai LT50 dan LT90 yang paling singkat untuk mematikan 50% dan 90% ulat *Spodoptera exigua* ditemukan pada perlakuan c₃ yaitu berturut - turut 80 jam dan 124 jam. Pada perlakuan c₂ nilai LT50 ditemukan pada 88 jam dan LT90 ditemukan pada 156 jam, sedangkan pada perlakuan c₁ LT50 berada pada 92 jam dan LT90 berada pada 164 jam. Perlakuan c₃ menjadi perlakuan terbaik karena mampu mematikan 50% dan 90% populasi ulat *Spodoptera exigua* dengan waktu paling singkat. Hal ini dapat dilihat pada gambar 3.

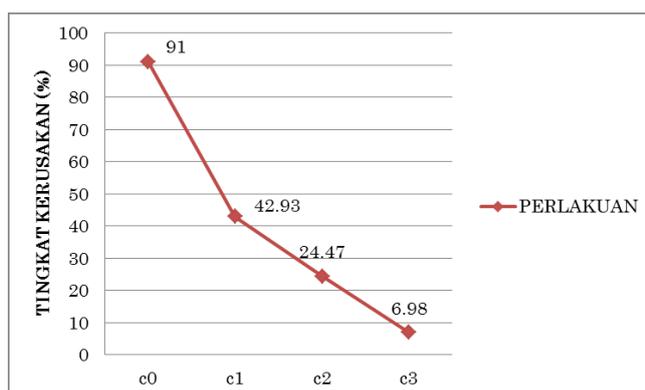


Gambar 3. Nilai LT50 dan LT90 uji cara aplikasi *SeNPV*

Tingkat Kerusakan Serangan Ulat *Spodoptera exigua*

Tingkat kerusakan akibat serangan ulat *Spodoptera exigua* diamati dengan cara mengukur selisih luas daun awal sebelum perlakuan dengan luas daun setelah perlakuan

dan dihitung persentasenya. Pada Gambar 4 hasil uji lanjut analisis sidik ragam menjelaskan bahwa pada perlakuan kontrol (c_0) menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan c_1 dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan c_2 dan c_3 .



Gambar 4. Hasil sidik ragam persentase rata-rata tingkat kerusakan ulat *Spodoptera exigua* uji cara aplikasi *SeNPV*

Perlakuan pencelupan ulat dan pakan (c_3) merupakan perlakuan paling signifikan pengaruhnya terhadap penurunan nafsu makan ulat *Spodoptera exigua* dan menunjukkan persentase tingkat kerusakan paling rendah sebesar 6,98%. Pada perbandingan perlakuan pencelupan ulat (c_1) dengan perlakuan pencelupan pakan (c_2) tingkat kerusakan yang lebih rendah ditemukan pada perlakuan c_2 (24,47%) daripada perlakuan c_1 (42,93%). Tingkat kerusakan paling besar ialah pada kontrol (c_0) yaitu sebesar 91%. Adanya perbedaan tingkat kerusakan di antara masing-masing perlakuan disebabkan oleh jalur infeksi yang berbeda, sehingga munculnya gejala infeksi *SeNPV* berupa penurunan nafsu makan dan gerakan larva menjadi lambat berbeda-beda pula (Moekasan, 1998; Samsudin, 2011).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Ulat grayak *spodoptera exigua* stadia larva 2 pada percobaan lebih mudah terinfeksi oleh *SeNPV* dibandingkan dengan stadia larva lainnya.
2. Tingkat kerusakan akibat serangan ulat *spodoptera exigua* pada perlakuan pencelupan ulat dan pakan lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan pencelupan ulat serta perlakuan pencelupan pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. 2000. Bioinsektisida NPV untuk Pengendalian Hama Tanaman Pangan, Tanaman Industri, dan Sayuran. Gelar Teknologi BPTPH IV, Satgas DKI Jakarta, 22 November 2000. 10 p.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi Cabai Besar, Cabai Rawit, dan Bawang Merah Tahun 2012.

- Berita Resmi Statistik No. 54/08/ Th. XVI, 1 Agustus 2013.
- Bedjo. 2011. Evaluasi Isolat Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV) sebagai Agen Hayati Pengendali Hama Utama Kedelai di Lahan Kering Masam di Provinsi Lampung serta Provinsi Sumatera Selatan. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Bonning, B.C., dan Hammock, B.D. 1996. Development of Recombinant Baculoviruses for Insect Control. *Annu Rev Entomol* 41: 191-210.
- Budiarto, B.K., W. Setiawati, E. Suryaningsih. 2005. Pengenalan Hama dan Penyakit pada Tanaman Bawang Merah dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang-Bandung.
- Capinera, J.L. 1999. Beet Armyworm *Spodoptera exigua* (Hubner) (Insecta:Lepidoptera: Noctuidae). IFAS extension-University of Florida.
- Widyanto, D.R. 2013. Respon Ulat Krop Kubis (*Crociodolomia pavonana* Zell.) terhadap Aplikasi Pemberian Beberapa Konsentrasi Baculovirus *Crociodolomia pavonana* (BVCp) pada Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.). Skripsi Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang (Tidak Dipublikasikan).
- Darwati. 2002. Siklus Hidup *Spodoptera exigua* pada Pakan Buatan Daun Bawang Merah dan Daun Bawang Prey. Skripsi Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Diponegoro. Semarang. (Tidak dipublikasikan).
- Erayya, J. Jagdish, Sajeesh, P.K., dan V. Upadhyay. 2013. Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences. Uttarakhand, India.
- Firmansyah, dan A. Anto. 2013. Teknologi Bawang Merah di Lahan Marjinal di Luar Musim. Kantor Perwakilan Bank Indonesia Kalimantan Tengah. Palangkaraya.
- Hasyim, A., Nuraida, Trizelia. 2009. Patogenesitas Jamur Entomopatogen terhadap Stadia Telur dan Larva Hama Kubis *Crociodolomia pavonana* Fabricius. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang-Bandung.
- Marwoto, dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian* 27 (4): 131-136.
- Moekasan, T.K. 1998. SeNPV, Insektisida Mikroba untuk Pengendalian Hama Ulat Bawang (*Spodoptera exigua*). Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang-Bandung.
- Moekasan, T.K., L. Prabaningrum., M.L. Ratnawati. 2005. Penerapan PHT pada Sistem Tanam Tumpanggilir Bawang Merah dan Cabai. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang, Bandung.
- Nurbanah. 2001. Hama Penyakit Tanaman Bawang Merah. Lembar Informasi Pertanian, No.01/2001 Agdex 624. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karang Ploso. Karang Ploso.
- Pawana, G. 2000. Respon *Helicoperva armigera* Hubner terhadap Infeksi Subletal Nuclear Polyhedrosis Virus dan Dampaknya terhadap Laju

- Reproduksi. Tesis Magister Program Magister Biologi Institut Teknologi Bandung, Bandung. (Tidak dipublikasikan).
- Rauf, A. 1999. Dinamika Populasi *Spodoptera exigua* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) pada Pertanaman Bawang Merah di Dataran Rendah. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rohrmann GF. 2011. Baculovirus Molecular Biology. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US), National Center for Biotechnology Information.
- Samsudin. 2011. Uji Patologi dan Perbaikan Kinerja *Spodoptera Exigua* Nucleopolyhedrovirus (SeNPV). Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor (Tidak Dipublikasikan).
- Sparks, Jr. A., Riley, D.G., Robert, P., Guillebeau, P. 2008. *Spodoptera exigua*. University of Georgia.
- Sugiharto. 1997. Budidaya Tanaman Bawang Merah. Pabelan. Solo.
- Trizelia, dan T. Habazar. 2001. Penggunaan SeNPV Untuk Pengendaaalian Hama *Spodoptera exigua* pada Tanaman Bawang Daun di Desa Padang Luar, Sumatera Barat. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.