

Uji Efektivitas Jamur *Metarhizium anisopliae* (Metch.) dan *Helicoverpa armigera* Nuclear Polyhedrosis Virus (*HaNPV*) terhadap Larva Penggerek Tongkol Jagung *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae) di Lapangan

Efectivity Test of Metarhizium anisopliae (Metch.) and *Helicoverpa armigera* Nuclear Polyhedrosis Virus (*HaNPV*) to *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae) in The Field

Debi Sabrina Ompusunggu, Syahrial Oemry*, Lahmuddin Lubis
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155
*Corresponding author:syahrialoemry@usu.ac.id

ABSTRACT

The aim of this research was to know effective concentration of *M. anisopliae* and *HaNPV* to *Helicoverpa armigera* in the field. This research was carried out in Desa Tanjung Makmur Subdistrict Tandem Hulu 1 District Deli Serdang. This research used sampling random technique non factorial with seven treatments and four replications. They were the result showed that the highest larvae population was control (1.35) and the lowest was *HaNPV* 6g/liter of water (0.10). The highest of attacked intensity was control (38.75%) and the lowest was *HaNPV* 6g/liter of water (2.50%). The highest production was *HaNPV* 6g/liter of water (261.09 g) and the lowest was *M. anisopliae* 4g/liter of water (234.45 g).

Keywords : *Helicoverpa armigera*, *Metarhizium anisopliae*, *Helicoverpa armigera* Nuclear Polyhedrosis Virus (*HaNPV*).

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi jamur *M. anisopliae* dan *HaNPV* yang efektif mengendalikan hama penggerek tongkol *H. armigera* di Lapangan. Penelitian dilaksanakan di Desa Tanjung Makmur Kecamatan Tandem Hulu 1 Kabupaten Deli Serdang. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil penelitian yaitu menunjukkan bahwa rataan populasi larva tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 1,35 ekor dan terendah pada perlakuan *HaNPV* 6g/liter air yaitu sebesar 0,10 ekor. Intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol yaitu sebesar 38,75% dan terendah pada perlakuan *HaNPV* 6g/liter air yaitu sebesar 2,50%. Rataan produksi tertinggi yaitu pada perlakuan *HaNPV* 6g/liter air yaitu 261,09 g dan yang terendah pada perlakuan *M. anisopliae* 4g/liter air yaitu sebesar 234,45 g.

Kata kunci : *Helicoverpa armigera*, *Metarhizium anisopliae*, *Helicoverpa armigera* Nuclear Polyhedrosis Virus (*HaNPV*).

PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman sereal yang paling produktif di dunia, sesuai ditanam di wilayah bersuhu tinggi dan pematangan tongkol ditentukan oleh akumulasi panas yang diperoleh tanaman. Luas pertanaman jagung di seluruh dunia lebih dari 100 juta ha menyebar di 70 negara termasuk 53 negara berkembang. Penyebaran tanaman jagung sangat luas karena mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai lingkungan. Jagung tumbuh baik di wilayah tropis hingga 50° LU dan 50° LS, dari dataran

rendah sampai ketinggian 3.000 m di atas permukaan laut (dpl), dengan curah hujan tinggi, sedang, hingga rendah sekitar 500 mm per tahun (Iriany *et al.*, 2008).

Produksi jagung nasional pada tahun 2012 mencapai 19.387.022 ton dengan luas panen 3.957.595 ha dan menjadi 18.510.435 ton dengan luas panen 3.857.359 ha pada tahun 2013 (data tahun 2012 adalah angka tetap ; data tahun 2013 adalah angka sementara) (Badan Pusat Statistik, 2014).

Hama yang selalu dijumpai pada pertanaman jagung manis adalah penggerek

tongkol jagung *Helicoverpa armigera*. Di Sulawesi Tengah hama ini menyerang lahan petani pada setiap musim tanam dengan intensitas serangan pada musim tanam tahun 2001 berkisar 15–69,3% (Khasanah, 2008).

Sifat polifag yang dimiliki *Helicoverpa armigera* dan belum tersedianya varietas yang tahan terhadap hama tersebut menyebabkan praktek pengendalian yang dilakukan sampai saat ini masih tergantung pada penggunaan insektisida. Pengendalian penggerek tongkol jagung dengan insektisida tentunya membawa dampak lingkungan yang sangat merugikan disamping harganya yang mahal. Untuk mengantisipasi dampak negatif insektisida terhadap lingkungan, maka perlu diusahakan pemanfaatan musuh alami serangga hama yang tersedia di alam (Adnan & Handayani, 2010).

Pengendalian hama terpadu merupakan strategi pengendalian yang dianggap paling tepat dan efektif dalam menekan pertumbuhan serangga hama (Priyatno *et al.*, 2011). Strategi ini memerlukan beberapa komponen pengendalian yang kompatibel dan dapat diaplikasikan secara terpadu, disamping kemampuan petani dalam mengaplikasikannya. Selain itu komponen pengendalian yang digunakan dalam program pengendalian hama terpadu (PHT) juga harus selalu dikembangkan untuk meningkatkan efektivitasnya serta kemudahan dalam pengaplikasiannya oleh petani. Dalam program PHT, agensia pengendalian hayati, seperti *M. anisopliae*, *Beauveria bassiana*, dan *Bacillus thuringiensis* menjadi komponen utama pengendalian. Pemanfaatan agensia hayati mempunyai beberapa kelebihan terutama selektivitasnya, meski harus diakui tidak seefektif insektisida berbahan aktif kimia.

Beberapa bioinsektisida yang sangat berpotensi dan dapat dikembangkan secara komersial maupun non komersial pada tingkat petani yaitu *Nuclear polyhedrosis virus* (NPV), *B. thuringiensis*, jamur *M. anisopliae* (Bedjo, 2012).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tanjung Makmur Kecamatan Tandem Hulu 1 Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat \pm 40 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Juli 2014 sampai dengan Agustus 2014.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamur *M. anisopliae*, *Helicoverpa armigera* Nuclear Polyhedrosis Virus (*HaNPV*), aquadest, tanaman jagung varietas DK 85 dan pacak. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah beaker glass, timbangan, batang pengaduk, handsprayer dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 7 perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak 4 kali. Perlakuan J0 = Kontrol, J1 = *M. anisopliae* 4g/liter air, J2 = *M. anisopliae* 8g/liter air, J3 = *M. anisopliae* 12g/liter air, J4 = *HaNPV* 2g/liter air, J5 = *HaNPV* 4g/liter air, J6 = *HaNPV* 6g/liter air

Tahap dalam penelitian ini meliputi survei lahan dengan tujuan untuk melihat tinggi rendahnya serangan hama dan menentukan lokasi penelitian yang akan dilakukan. Selanjutnya menyediakan jamur *M. anisopliae* yang diperoleh dari PPKS Marihat dalam bentuk biakan jagung dan *HaNPV* dari Balai Penelitian dan Pengembangan Sampali Medan dalam bentuk tepung.

Pembuatan larutan *M. anisopliae* ditimbang masing-masing sebanyak 4g, 8g, 12g dan *HaNPV* ditimbang sebanyak 2g, 4g, 6g kemudian dilarutkan masing-masing ke dalam 1 liter air kemudian dituang ke dalam handsprayer. Setelah itu pengaplikasian dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada sore hari dengan cara menyemprotkan larutan ke ujung rambut tongkol jagung masing-masing perlakuan sebanyak 50mL larutan setiap aplikasi.

Peubah amatan

1. Populasi larva

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah larva pada setiap tanaman sampel yang telah ditentukan. Jumlah

tanaman sampel 5 tanaman per plot. Pengamatan dilakukan hanya satu kali yaitu pada waktu panen.

2. Intensitas serangan

Pengamatan dilakukan hanya satu kali pengamatan yaitu pada waktu panen. Pengamatan intensitas serangan menggunakan 5 tanaman sampel pada setiap plot. Menghitung intensitas serangan dengan menggunakan rumus (Natawigena, 1994) sebagai berikut :

$$I = \frac{\sum n \times v}{Z \times N} \times 100 \%$$

keterangan :

- I = intensitas serangan
- n = jumlah tanaman yang terserang pada setiap kategori serangan
- v = nilai skala pada setiap kategori serangan
- Z = nilai skala tertinggi dari kategori serangan (4)
- N = jumlah seluruh tanaman yang diamati per plot

Nilai skala dari setiap kategori serangan (Natawigena,1994) sebagai berikut:

| Tingkat kerusakan | Tanda kerusakan pada tanaman | Nilai |
|-------------------|-------------------------------------|-------|
| Sehat | kerusakan tongkol ≤ 5% | 0 |
| Ringan | kerusakan tongkol antara >5% - 25% | 1 |
| Agak berat | kerusakan tongkol antara >25% - 50% | 2 |
| Berat | kerusakan tongkol antara >50% - 75% | 3 |
| Sangat berat | kerusakan tongkol antara > 75% | 4 |

3. Data produksi

Pengamatan produksi dilakukan pada saat panen.Semua sampel ditimbang dengan timbangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Populasi larva

Dari hasil analisis sidik ragam populasi larva *H. armigera* pada setiap perlakuan berbagai jenis konsentrasi menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap J0 (kontrol), sedangkan antar perlakuan berbagai jenis konsentrasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Tabel 1. Pengaruh berbagai konsentrasi *M. anisopliae* atau *HaNPV* terhadap populasi larva *H. armigera* (ekor)

| Perlakuan | Rataan Populasi Larva |
|-----------|-----------------------|
| J0 | 1,35a |
| J1 | 0,75b |
| J2 | 0,50 b |
| J3 | 0,20 b |
| J4 | 0,35 b |
| J5 | 0,15b |
| J6 | 0,10 b |

Keterangan:Angka-angka yang diikuti notasi yang sama pada kelompok kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut Duncan Multiple Range test

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan bahwa rataan populasi larva tertinggi terdapat pada perlakuan J0 (kontrol) yaitu sebesar 1,35 ekor dan terendah pada perlakuan J6 (*HaNPV* 6g/liter air)yaitu sebesar 0,1 ekor.

Pada perlakuan J0 tongkol jagung tidak diaplikasikan jamur *M. anisopliae* dan *HaNPV*, sehingga tidak mengganggu aktivitas makan larva dimana pada stadia larva serangga memiliki aktivitas makan yang tinggi. Ketersediaan makanan membuat larva cepat berkembang dan berpindah mencari makanan baru. Purba (2005) mengungkapkan bahwa bila larva mulai menggerak buah, maka larva hanya sebentar untuk makan buah tersebut dan kemudian berpindah dan menyerang buah yang lain.

Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa perlakuan J6 paling efektif walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lain dalam menekan populasi larva *H. armigera* dengan rataan populasi larva sebesar 0,1 ekor dan berbeda sangat nyata dengan kontrol. Hal

ini dikarenakan larva *H. armigera* memakan tongkol jagung yang telah terinfeksi *HaNPV* yang mengganggu nafsu makan larva *H. armigera*. *HaNPV* memiliki korion yang mengandung NPV, apabila larva menelan korion membuat larva kehilangan nafsu makan sehingga larva lama kelamaan akan mati. Hal ini sesuai dengan pernyataan Riyanto (2008) bahwa apabila korion yang mengandung NPV masuk ke dalam tubuh larva dan menginfeksi organ-organ tubuhnya maka kematian akan terjadi 1-2 hari kemudian.

Populasi larva *H. armigera* yang diberi perlakuan berbagai konsentrasi *HaNPV* lebih rendah dibandingkan perlakuan berbagai konsentrasi *M. anisopliae*. Rataan populasi larva pada perlakuan *HaNPV* terdapat pada J4 sebesar 0,3 ekor, J5 sebesar 0,15 ekor dan J6 sebesar 0,1 ekor. Sedangkan rata-rata populasi larva pada perlakuan *M. anisopliae* yaitu pada J1 sebesar 0,75 ekor, J2 sebesar 0,5 ekor dan J3 sebesar 0,2 ekor. *HaNPV* merupakan virus entomopatogen yang dapat menginfeksi larva serangga ordo lepidoptera dan secara khusus dapat mengendalikan larva *H. armigera*. Purnamasari dan Mia (2010) menjelaskan bahwa secara khusus NPV menyerang larva serangga *H. armigera* adalah *Helicoverpa armigera* Nuclear Polyhedrosis Virus (*HaNPV*).

Intensitas serangan

Dari hasil analisis sidik ragam intensitas serangan *H. armigera* pada perlakuan J3, J4, J5, J6 menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap J0 (kontrol).

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan diperoleh intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan J0 (kontrol) sebesar 38,75% dan terendah pada perlakuan J6 (*HaNPV* 6g/liter air) sebesar 2,50%. Intensitas serangan pada tanaman jagung pada saat panen mengikuti perkembangan populasi larva *H. armigera*. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya intensitas serangan berkaitan erat dengan populasi larva *H. armigera*, dimana jika populasi larva meningkat cenderung menimbulkan peningkatan intensitas serangan.

Pada Tabel 2 menunjukkan intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan J0 (kontrol) yaitu sebesar 38,75%. Hal ini dikarenakan larva biasanya meletakkan

Tabel 2. Pengaruh berbagai konsentrasi *M. anisopliae* atau virus *HaNPV* terhadap intensitas serangan larva *H. armigera* (%)

| Perlakuan | Persentase Serangan |
|-----------|---------------------|
| J0 | 38,75 a |
| J1 | 17,50 a |
| J2 | 10,00 a |
| J3 | 8,75 b |
| J4 | 8,75 b |
| J5 | 6,25 b |
| J6 | 2,50 b |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang sama pada kelompok kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut Duncan Multiple Range test

telurnya pada rambut tongkol dan setelah menetas langsung masuk ke dalam tongkol dan mulai menggerak tongkol. Zaidun (2005) mengungkapkan bahwa larva yang menggerak ke dalam tongkol akan meninggalkan kotoran pada tongkol dan akan menciptakan iklim yang cocok untuk pertumbuhan jamur yang menghasilkan mikotoksin sehingga tongkol menjadi rusak.

Berdasarkan pengamatan dan analisis sidik ragam intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan J6 (*HaNPV* 6g/liter air) yaitu sebesar 2,50% dan berbeda sangat nyata dengan kontrol. Rendahnya intensitas serangan *H. armigera* pada perlakuan J6 (*HaNPV* 6g/liter air) dikarenakan *HaNPV* masuk ke dalam tubuh larva bersamaan dengan makanan akan menyerang sistem pencernaan sehingga menurunkan aktivitas memakan larva rendah. Tenrirawe (2011) menyatakan bahwa aktivitas NPV berlangsung di dalam abdomen, sehingga untuk menimbulkan kematian larva harus menelan NPV bersama-sama dengan makanannya.

Data produksi

Dari hasil analisis sidik ragam data produksi pada setiap perlakuan berbagai jenis konsentrasi menunjukkan hasil yang tidak nyata.

Tabel 3. Rataan data produksi (g)/plot

| Perlakuan | Rataan Data Produksi |
|-----------|----------------------|
| J0 | 235,07 a |
| J1 | 234,45 a |
| J2 | 252,39 a |
| J3 | 259,38 a |
| J4 | 243,84 a |
| J5 | 247,08 a |
| J6 | 261,09 a |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang sama pada kelompok kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut Duncan Multiple Range test

Dari penelitian yang dilakukan produksi tertinggi yaitu pada perlakuan J6 (*HaNPV* 6g/liter air) yaitu 261,09 g dan yang terendah pada perlakuan J1 (*M. anisopliae* 4g/liter air) yaitu sebesar 234,45 g. Tingginya produksi yang terdapat pada perlakuan J6 disebabkan konsentrasi *HaNPV* yang lebih tinggi dari perlakuan yang lain. Dalam hal ini konsentrasi *HaNPV* 6g/liter air merupakan konsentrasi paling efektif terhadap pengendalian larva *H. armigera* di lapangan. Tingkat efektivitas dari *HaNPV* yang diaplikasikan mampu menginfeksi larva *H. armigera* yang mengakibatkan gerakannya lamban dan lebih banyak di tempat, serta aktivitas memakan tongkol maupun daun juga berkurang hingga mengakibatkan larva mati. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bedjo *et al.*, (2011) menyatakan bahwa *HaNPV* merupakan salah satu contoh bentuk asosiasi antara *H. armigera* dan NPV, aktivitas NPV akan berlangsung di dalam perut larva *H. armigera* sampai pada akhirnya larva tersebut akan mati, hal ini terjadi apabila NPV tertelan oleh larva pada saat makan.

SIMPULAN

Rataan populasi larva tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 1,35

ekor dan terendah pada perlakuan *HaNPV* 6g/liter air sebesar 0,1 ekor. Intensitas serangan *H. armigera* tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 38,75% dan terendah pada perlakuan *HaNPV* 6g/liter air sebesar 2,50%. Produksi tongkol jagung tertinggi terdapat pada perlakuan *HaNPV* 6g/liter air sebesar 261,09 g dan terendah pada perlakuan *M. anisopliae* 4g/liter air sebesar 234,45 g.

Dalam mengendalikan *H. armigera* dilapangan digunakan *HaNPV* 6g/liter air karena lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan AM & Handayani. 2010. Kemampuan Memangsa Cecopet (*Euborellia annulata* Fabricus) terhadap Penggerek Tongkol Jagung (*Helicoverpa armigera* Hubner). Dalam Prosiding Pekan Serealia Nasional.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Luas Panen, Produktivitas, Produksi Tanaman Jagung Seluruh Provinsi. Diakses dari <http://www.bps.go.id>
- Bedjo. 2012. Pengaruh Konsentrasi *HaNPV* Terhadap Penekanan Populasi Hama Pemakan Polong Kedelai *Helicoverpa armigera*. *Suara Perlindungan Tanaman* 2(2):6-10.
- Bedjo., Sri W & Suharsono. 2011. Pengaruh Pestisida Nabati, Npv Dan Galur Tahan Terhadap Aspek Biologi Ulat Grayak. Semnas Pesnab IV, Jakarta.
- Iriany RN., Yasin HG & Andi TM. 2008. Asal, sejarah, evolusi, dan taksonomi tanaman jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.
- Khasanah, N. 2008. Pengendalian Hama Penggerek Tongkol Jagung *Helicoverpa armigera* Hubner. (Lepidoptera : Noctuidae) dengan *Beauveria bassiana* strain lokal Pada Pertanaman Jagung Manis Di Kabupaten Donggala. *J. Agroland*. 15(2): 106-111.
- Natawigena. 1994. Dasar-dasar Perlindungan Tanaman. Trigenda Karya. Bandung.
- Priyatno TP., Dahliani YA., Suryadi Y., Samudera IM., Susilowati DN., Rusmana I., Wibowo BS., & Irwan C. 2011. Identifikasi Entomopatogen Bakteri Merah pada Wereng Batang

- Coklat (*Nilaparvata lugens* Stål.).
J. Agro Biogen 7(2):85-95.
- Purba RSD. 2005. Penggunaan Tanaman Jagung Sebagai Perangkap untuk Menekan Populasi *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera; Noctuidae) pada Tanaman Tomat. Skripsi. Departemen Ilmu Hama Dan Penyakit tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Purnamasari Y & Mia M. 2010. *The Profile Of Middle Digestive Tract (Midgut) Tissue Damage On Spodoptera Litura Fabricius Larvae Due To The Infection Of Helicoverpa Armigera Nuclear Polyhedrosis Virus (HaNPV)*. Department Of Biology Mathematic And Natural Science Facultative University Of Padjadjaran.
- Riyanto.2008. Potensi Agen Hayati *Spodoptera litura* Nuclear Polyherosis Virus (SNPV) untuk Pengendalian *Spodoptera litura* Fabricus. *Forum MIPA* 12(2):1-10.
- Tenrirawe. 2011. Efektivitas Virus Patogen *HaNPV* Terhadap Hama Penggerek Tongkol Jagung. Seminar Nasional Serealia.
- Zaidun. 2005. Pengendalian Hama Jagung Dengan Sistem Pengaturan Waktu Tanam Di Lahan Kering Beriklim Basah. *Dalam* Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian.

