

UJI KEEFEKTIFAN BERBAGAI KONSENTRASI CPV (Reoviridae : Cypovirus) TERHADAP LARVA PENGGEREK JAGUNG *Ostrinia furnacalis* Guinee

(Effectiveness trial on the concentrations of CPV (Reoviridae : Cypovirus)
to corn borer *Ostrinia furnacalis* Guinee larvae)

M. Yasin, Syamsuddin, dan A. Haris Talanca^{*)}

ABSTRACT

Corn borer (*Ostrinia furnacalis*) is a major insect pest on maize crop which may result in yield loss up to 34%. Cytoplasmic polyhedrosis virus (CPV), one of the natural enemies is considered prospective in controlling the insect. An experiment was carried out at Entomology Laboratory of Research Institute for Maize and Other Cereals (RIMOC) in 1999 to examine the effect of CPV to the larvae of *O. furnacalis*. A completely randomized design with three replications was used to arrange six concentrations of CPV. There was significant effect of CPV on mortality of larvae of *O. furnacalis*. The results showed that increasing concentration of CPV from $3,7 \times 10^7$ PIB/ml to $13,2 \times 10^7$ PIB/ml increased mortality rate of *O. furnacalis* from 31% to 90%.

PENDAHULUAN

Penggerak batang jagung *Ostrinia furnacalis* Guinee merupakan hama utama jagung. Selain menggerak batang, hama ini juga menyerang daun muda, bunga jantan, bunga betina dan tongkol muda. Serangga ini termasuk ordo *Lepidoptera*, Familia *Pyralidae*. Tanda serangan larva *O. furnacalis* pada batang adalah adanya kotoran berupa serbuk berwarna putih yang keluar dari liang gerakan. Serangan yang berat menyebabkan batang patah. Akibat adanya lubang gerakan menyebabkan aliran zat makanan terhambat (Nonci dan Baco, 1991). Serangan *O. furnacalis* di lapangan mulai muncul pada tanaman jagung yang berumur 3-4 minggu dan berakhir sampai dengan stadia pembentukan tongkol.

Menurut Jabbar *et al* (1992) di daerah Maluku, hama *O. furnacalis* selalu ada dengan populasi yang cukup tinggi sehingga merupakan masalah serius pada tanaman jagung. Di Sulawesi Selatan, *O. furnacalis* menyerang pertanaman jagung di berbagai daerah antara lain; Bulukumba, Gowa, Barru, Sidrap, Wajo dan Luwu (Nonci dan Baco, 1991).

Penelitian tiga belas tahun yang lalu oleh Balittan Maros menunjukkan bahwa kehilangan hasil oleh *O. furnacalis* berkisar 16-34% (Nonci dan Baco, 1987). Sedangkan Schreiner dan Nafas, (1987) melaporkan bahwa pada jagung manis, kehilangan hasil yang disebabkan oleh penggerak batang jagung *O. furnacalis* dapat mencapai 80%.

Bahkan tidak jarang dilaporkan terjadi kerusakan total. Selama ini banyak petani menanggulangi penggerak jagung dengan menggunakan pestisida. Namun diketahui bahwa penggunaan pestisida dalam konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) adalah sebagai alternatif terakhir. Artinya jika cara pengendalian lain seperti penggunaan varietas tahan dan penggunaan musuh alami sudah digunakan tetapi ternyata padat populasi hama masih tinggi maka digunakanlah insektisida secara bijaksana.

Pengendalian hama dengan insektisida memang mempunyai banyak keuntungan akan tetapi penggunaan yang tidak bijaksana dapat menimbulkan pengaruh samping yang merugikan antara lain; timbulnya resistensi hama, terbunuhnya jasad bukan sasaran, resurgensi hama (Untung, 1981; Susilo dan Prasetyono, 1993). Dengan demikian perlu dikembangkan pengendalian yang lebih efektif dan aman seperti penggunaan varietas tahan dan musuh alami. Namun sampai saat ini belum ada varietas jagung yang tahan terhadap penggerak jagung, sedangkan penggunaan musuh alami belum diterapkan secara luas, karena masih kurangnya informasi tentang musuh alami *O. furnacalis*.

Musuh alami berupa cendawan seperti *B. bassiana* ternyata sangat efektif mengendalikan *O. furnacalis* (Surtikanti *et al*, 1997; Yasin *et al*, 1997; Soenartiningih *et al*, 1998). Patogen lain yang dapat dimanfaatkan adalah virus seperti Nucleoc Polyhedrosis Virus (NPV) dan Cytoplasmic Polyhedrosis Virus (CPV). NPV dapat menginfeksi penggerak tongkol *H. armigera*, ulat sutera *Bombyx mori*, *B. mandarina*, *Pythasamia ricini* dan *P. cythia* (Samsijah dan Kasumaputra, 1974). Sedangkan CPV belum banyak diteliti. Menurut Corner dan Suryaman (1983) bahwa CPV ditemukan menyerang hama *Chlorisodexis chalcites*, *Thysanophesia orichalcea* dan *Thichoplusia sp*. Hama ini termasuk ordo *Lepidoptera*, yang satu ordo dengan hama *O. furnacalis*. Berdasarkan hal tersebut diatas maka dilakukan penelitian tentang musuh alami dengan tujuan mengetahui pengaruh CPV terhadap mortalitas larva *O. furnacalis*.

^{*)} Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serealia Lain, Maros

BAHAN DAN METODA

a. Pemeliharaan penggerek jagung *O. furnacalis*

Larva penggerek jagung *O. furnacalis* dikumpulkan dari pertanaman jagung di lapangan, kemudian dibawa ke laboratorium hama untuk dipelihara. Pemeliharaan dilakukan dengan jalan memberi makan larva tersebut dengan tongkol jagung muda. Setelah larva tersebut menjadi pupa, dipindahkan ke wadah plastik yang berdiameter 25 cm dan tinggi 30 cm sampai menjadi imago dan bertelur. Telur dari *O. furnacalis* dipindahkan ke cawan petri sampai menetas menjadi instar I. Larva instar I ini dipindahkan ke wadah plastik yang berukuran masing-masing panjang 15 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 7 cm dan diberi makan berupa tongkol muda. Pemeliharaan dilakukan sampai larva tersebut telah menjadi larva instar II. Larva instar II inilah yang digunakan dalam penelitian.

b. Pemurnian Virus

Virus yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari ulat sutera yang terserang CPV, kemudian diperbanyak pada larva *O. furnacalis*. Hasil perbanyakan virus pada larva *O. furnacalis* dimurnikan dengan menggunakan centrifugasi kecepatan 3000 RPM selama 30 menit. Virus yang telah dimurnikan kemudian dihitung konsentrasinya dengan menggunakan Hemocytometer untuk mendapatkan konsentrasi tiap perlakuan. Konsentrasi dinyatakan dengan menggunakan *polyhedra inclusion body* (PIB) dalam ml aquades.

c. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama Penyakit Balai Penelitian Jagung dan Sereal Lain (Balitjas) pada tahun 1999. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 7 perlakuan dan 3 ulangan, perlakuan yang

dimaksud yaitu : CPV konsentrasi $3,7 \times 10^7$ PIB/ml, $5,7 \times 10^7$ PIB/ml, $7,5 \times 10^7$ PIB/ml, $9,4 \times 10^7$ PIB/ml, $11,3 \times 10^7$ PIB/ml, $13,2 \times 10^7$ PIB/ml, dan Kontrol.

Daun muda dari jagung sebanyak 3 helai dipotong dengan panjang 10 cm lalu dicelupkan ke dalam CPV sesuai konsentrasi, kemudian dikeringanginkan lalu dimasukkan ke dalam wadah plastik yang berukuran garis tengah 15 cm dan tinggi 17 cm. Pada wadah yang berisi daun jagung yang telah diperlakukan dengan CPV diisi sebanyak 20 larva instar 2 *O. furnacalis*. Pengamatan dilakukan terhadap mortalitas larva pada 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 hari setelah inokulasi. Juga diamati mortalitas pupa dan berat pupa. Angka mortalitas pada perlakuan perlu dikoreksi dengan mortalitas kontrol. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan formula Abbott (1925).

$$P = \left| \frac{P' - C}{100 - C} \right| \times 100$$

P = Mortalitas terkoreksi (%)
P' = Mortalitas pengamatan (%)
C = Mortalitas kontrol (%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Musuh alami (CPV) ternyata berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva *O. furnacalis*. Bahkan baru pada dua hari setelah inokulasi (HSI) mortalitas larva dapat mencapai 19% (perlakuan CPV konsentrasi $9,4 \times 10^7$ PIB/ml dan $13,2 \times 10^7$ PIB/ml). Konsentrasi CPV terendah menyebabkan angka mortalitas terendah dan pengaruhnya berbeda nyata dengan lima konsentrasi CPV lainnya. Pada pengamatan pertama ini, sudah terlihat semua konsentrasi CPV berbeda nyata pengaruhnya dengan kontrol (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh Cytoplasmic Polyhedrosis Virus (CPV) terhadap mortalitas (%) larva *O. furnacalis*, pada 2,4,6,8,10 dan 12 hari sesudah inokulasi, Laboratorium Hama Penyakit, Balitjas 1999.

Perlakuan	Dosis Konsentrasi	Pengamatan (HSI)					
		2	4	6	8	10	12
CPV	$3,7 \times 10^7$	8,33 ^{bc}	20,74 ^d	22,41 ^e	27,78 ^d	31,11 ^f	31,11 ^f
CPV	$5,6 \times 10^7$	17,40 ^{ab}	24,44 ^{cd}	45,18 ^b	46,85 ^c	50,18 ^d	50,18 ^d
CPV	$7,5 \times 10^7$	18,33 ^a	32,41 ^{bc}	44,07 ^b	44,07 ^c	58,15 ^c	59,81 ^c
CPV	$9,4 \times 10^7$	18,70 ^a	36,11 ^b	60,18 ^a	63,52 ^b	66,85 ^b	68,52 ^b
CPV	$11,3 \times 10^7$	17,04 ^{ab}	34,44 ^b	59,81 ^a	66,48 ^b	73,15 ^b	73,15 ^b
CPV	$13,2 \times 10^7$	18,70 ^a	61,11 ^a	69,44 ^a	82,78 ^a	90,18 ^a	91,85 ^a
KONTROL	-	0,00 ^f	0,00 ^e	0,00 ^e	0,00 ^e	0,00 ^f	0,00 ^f
KK (%)	-	32,0	17,3	16,6	24,5	28,0	27,1

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

HSI = Hari Setelah Inokulasi

CPV = Cytoplasmic Polyhedra Virus

PIB/ml = PIB = Polyhedrofit Inclusion Body

Hasil pengamatan pada hari-hari berikutnya menunjukkan bahwa mortalitas larva cenderung terus meningkat. Pada pengamatan 6 HSI, mortalitas larva telah mendekati 70% yaitu pada perlakuan CPV dengan konsentrasi $13,2 \times 10^7$ PIB/ml. Umumnya sesudah 6 HSI terlihat bahwa tiga perlakuan dengan konsentrasi tinggi telah mampu mematikan larva *O. furnacalis* sekitar 60%. Sedangkan konsentrasi CPV yang terendah $3,7 \times 10^7$ PIB/ml, tingkat mortalitas masih berkisar 30%. Sampai 12 HSI, konsentrasi CPV terendah belum mampu mematikan sepertiga larva, sementara CPV dengan konsentrasi tertinggi ($13,2 \times 10^7$ PIB/ml) telah membunuh lebih 90% larva *O. furnacalis*. Meskipun semua perlakuan CPV efektif terhadap *O. furnacalis* namun konsentrasi $13,2 \times 10^7$ PIB/ml merupakan konsentrasi yang paling efektif sebagaimana tercermin pada pengamatan terakhir (12 HSI) dimana larva yang mati telah mencapai 92%. Menurut Mumford dan Norton (1984) nilai keefektifan virus ditentukan berdasarkan yang dianjurkan dalam pengendalian hama terpadu (PHT) yakni 80%. Melihat mortalitas larva laboratorium akibat CPV yang begitu tinggi, maka CPV ini menarik untuk dikaji lebih lanjut, terutama untuk penelitian lapangan karena efektifitas virus seperti CPV, NPV, dan sebagainya, sangat dipengaruhi oleh sinar ultra violet (Arifin, 1993).

Tabel 2. Berat (g) pupa *Ostrinia furnacalis* pada perlakuan Cytoplasmic Polyhedrosis Virus (CPV). Lab. Hama Penyakit Balitjas, 1999.

Perlakuan Konsentrasi CPV PIB/ml	Berat Pupa (gram)
$3,7 \times 10^7$	0,07 ^{tn}
$5,6 \times 10^7$	0,07
$7,5 \times 10^7$	0,07
$9,4 \times 10^7$	0,07
$11,3 \times 10^7$	0,07
$13,2 \times 10^7$	0,07
Kontrol	0,07
KK (%)	7,10

tn = Tidak Nyata

CPV = Cytoplasmic Polyhedrosis Virus

PIB = Polyhedra Inclusion Body

Pada penelitian ini juga diamati berat dan mortalitas pupa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan CPV terhadap larva instar II *O. furnacalis* tidak berpengaruh terhadap berat pupa. Berat pupa *O. furnacalis* baik yang mendapat perlakuan CPV maupun tidak (kontrol) adalah 0,07 gram/ekor (Tabel 2). Sedangkan hasil pengamatan terhadap mortalitas pupa terlihat bahwa pada perlakuan CPV konsentrasi rendah ditemukan jumlah pupa yang mati lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan CPV konsentrasi tinggi. Hal ini terjadi karena jumlah larva yang berhasil menjadi pupa pada perlakuan CPV konsentrasi tinggi sangat sedikit dan tidak terinfeksi lagi oleh CPV karena yang terinfeksi virus telah mati sebelum masuk fase pupa. Dari data tersebut ada kecenderungan bahwa apabila CPV diperlakukan pada larva-larva instar II *O. furnacalis* dengan konsentrasi tinggi,

misalnya $13,2 \times 10^7$ PIB/ml dan larva tersebut terinfeksi, maka larva akan mati sebelum fase pupa. Sedangkan apabila diperlakukan CPV dengan dosis rendah $3,7 \times 10^7$ PIB/ml maka larva yang terinfeksi ada yang bertahan sampai fase pupa sehingga pada perlakuan dosis tersebut akan ditemukan pupa yang mati akibat CPV.

KESIMPULAN

CPV (Reoviridae : Cypovirus) berpengaruh terhadap mortalitas larva *Ostrinia furnacalis*. Peningkatan konsentrasi CPV dari $3,7 \times 10^7$ PIB/ml sampai $13,2 \times 10^7$ PIB/ml meningkatkan mortalitas *O. furnacalis* dari 31% - 90%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, W.S. 1925. Method for computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.* 18:265-267.
- Arifin, M. 1993. Perkembangan Penelitian Pengendalian Ulat Grayak *Spodoptera litura* (F) dengan Si-NPV pada Kedelai. Prosiding Makalah Simposium Patologi Serangga I. PEI Lab. Yogyakarta, Fak. Pertanian UGM dan Program Nasional PHT/Bappenas. Hal. 171-183.
- Corner G.R and T.B.G. Suryawan. 1993. Viral and Vegetable Crops. Prosiding Patologi Serangga I. Yogyakarta 12-13 Oktober 1993. Hal. 54-60.
- Iatbur, A.N. Nonci dan D. Baco. 1992. Skrining Varietas/Galur Jagung Terhadap *O. furnacalis* Guinea di Makariki. Hasil Penelitian Jagung dan Ubi-Ubian di Balitan Maros pp. 61-64.
- Mumford, J.D and G.A. Norton, 1984. Economic of Decision Making in Pest Management. *Ann. Rev. Entomol.* 29: 157-174.
- Nonci, N. dan D. Baco. 1987. Pengaruh waktu infestasi dan jumlah larva *O. furnacalis* Guinea terhadap kerusakan tanaman jagung. *Agrikum Balitan Pertanian Maros* 2 (2): 49-59.
- Nonci, N. dan D. Baco. 1991. Pertumbuhan Penggerek Batang *Ostrinia furnacalis* pada Berbagai Tingkat Umur Tanaman Jagung *Zea mays* L. *Agrikum* 6 (3): 95-101.
- Schreiner, I. H. and D.M. Nafis, 1987. Detaseling and Insecticides for Control of *Ostrinia furnacalis* on Sweet Corn. *J. Econ. Entomol.* 80:263-267.
- Soenartiningih, D. Baco, M. Yasin. 1998. Pengendalian hama penggerek batang jagung dan penggerek tongkol dengan cendawan entomopatogenik *B. bassiana*. Laporan Hasil Penelitian Kerjasama Balitjas dengan Program Nasional PHT. 32p.
- Surtikanti, Soenartiningih, M. Yasin dan D. Baco. 1997. Efektifitas cendawan *Beauveria bassiana* Vuillemin terhadap *O. furnacalis* Guinea di lapangan. Hasil Penelitian Hama dan Penyakit Tl. 1996/1997. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balitjas. Hal. 100-105.
- Susilo, A. dan H. Prasetyo, 1993. Uji patogenitas Si-NPV terhadap mortalitas *Spodoptera litura* L. pada tanaman tembakau. Prosiding makalah dan Simposium Patologi Serangga I. PEI Lab. Yogyakarta, Fak. Pertanian UGM dan Program PHT/Bappenas. Hal. 157-162.
- Syamsijah dan Kusumaputera, 1974. Hama dan Penyakit Ulat Sutera *Bombyx mori* L. Lembaga Penelitian Hutan, Bogor. 66 hal.
- Utung, K., 1981. Peranan pengamatan dan pengendalian hama kapas. Pertemuan Teknis Kapas di Surabaya 14-16 Desember 1981. 14 Hal.
- Yasin, M. Soenartiningih, Surtikanti dan D. Baco. 1997. Pengendalian penggerek batang jagung *O. furnacalis* dengan cendawan *B. bassiana* Vuillemin. Hasil penelitian dan pengembangan pertanian Balitjas. Hal. 106-109.