

EVALUASI TINGKAT PARASITISASI PARASITOID TELUR DAN LARVA TERHADAP *PLUTELLA XYLOSTELLA* L. (LEPIDOPTERA: YPONOMEUTIDAE) PADA TANAMAN KUBIS-KUBISAN

Nila Wardani dan Amrizal Nazar¹

ABSTRACT

*Evaluation of parasitization of egg and larvae parasitoids to *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) on crucifers.* Diamond back moth *Plutella xylostella* is an important pest of cabbage in Indonesia. *Trichogramma* (egg parasitoid) and *Diadegma* (larvae parasitoid) are the main parasitoid of diamond back moth. This study was conducted as survey methods in several region in West Java. The results indicated that level of parasitism by egg parasitoid (40.45%) was higher than larvae parasitoid (15.98%).

Key word : cabbage, parasitoid, natural enemies, parasitization

PENDAHULUAN

Ulat daun kubis *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) merupakan salah satu hama penting pada tanaman kubis. Ulat instar awal mengorok daun kubis selama 2-3 hari. Selanjutnya ulat tersebut memakan jaringan permukaan bawah atau permukaan atas daun dan meninggalkan lapisan epidermis yang transparan sehingga membentuk gejala “jendela”, yang akhirnya daun berlubang. Apabila populasi ulat tinggi hampir seluruh daun dimakan dan hanya meninggalkan tulang daun. Ulat daun kubis mulai menyerang sejak sebelum pembentukan krop (0-49 hst) sampai fase pembentukan krop (49-85 hst). Hama ini mempunyai sebaran yang luas di seluruh Indonesia seperti Sumatera Utara, Sumatera Barat, dan Sulawesi Selatan (Ditjen Tanaman Pangan dan Hortikultura, 1994).

Diantara cara pengendalian untuk mengatasi ulat daun kubis salah satunya ialah pemanfaatan dan pelestarian musuh alami. Musuh alami yang dijumpai di Indonesia antara lain parasitoid telur *Cotesia (Apanteles) plutellae* Kurdjumorf (Hymenoptera: Braconidae), *Trichogramma* sp. dan *Trichogrammatoidea* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Selain itu parasitoid larva *Diadegma semiclausum* Horstm (Hymenoptera: Ichneumonidae) juga diketahui potensial untuk menekan hama kubis (Sastrosiswojo & Eveleens, 1977).

Meilin (1999) melaporkan bahwa di Cisarua, Ciloto, Cikole-Lembang (Jawa Barat), Tawangmangu (Jawa Tengah) dan Malang (Jawa Timur) telah ditemukan *Trichogrammatoidea conjuangcoi* Nagaraja, *Trichogrammatoidea armigera* Nagaraja dan *Trichogrammatoidea flandersi* Nagaraja & Nagarkatti memarasit ulat kubis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat parasitisasi parasitoid telur dan larva *P. xylostella* di lapangan dan mengetahui perkembangan serta faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangannya.

METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan telur dan larva *P. xylostella* dilakukan dua tahap, yaitu pada tanggal 28 Februari 2000 pada pertanaman kubis di Ciloto, Pacet, Cianjur, Cimacan; serta tanggal 1 Maret 2000 pada pertanaman kubis di Ciloto dan Cianjur. Selanjutnya percobaan laboratorium dilaksanakan di laboratorium jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian IPB.

Telur *P. xylostella* yang diperoleh disimpan pada tabung reaksi yang ditutupi dengan kapas dan diamati setiap hari. Selanjutnya dihitung tingkat parasitisasi dari telur yang dikumpulkan tersebut.

Larva *P. xylostella* yang terlihat terparasit dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditutupi kapas, sedang larva yang belum terparasit dipelihara pada kurungan dan diberi makan caisin sampai menjadi pupa. Setelah imago parasitoid keluar maka

¹ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung

diberi inang berupa larva *P. xylostella* dan dihitung tingkat parasitasinya.

Pemeliharaan parasitoid telur

Imago parasitoid telur yang muncul dari pupa dipelihara di laboratoirum dengan menggunakan inang yang berupa telur *Corcyra cephalonica*. Kertas pias warna oranye berukuran lebih kurang 1x15 cm yang telah diberi madu dicelupkan pada telur *C. cephalonica*. Satu pias dapat berisi kira-kira 57 ekor telur. Setiap tabung reaksi diisi dengan 4 lembar pias. Pada percobaan ini digunakan tujuh buah tabung reaksi, masing-masing diisi dengan sejumlah parasitoid selama satu hari, kemudian parasitoid dikeluarkan. Selanjutnya selama tujuh hari dilihat perkembangan yang terjadi pada tiap tabunng reaksi tersebut. Setiap hari diperiksa satu tabung reaksi, sejak hari pertama hingga hari keenam. Pada hari ke tujuh imago parasitoid yang muncul dari telur *C. cephalonica* dihitung nisbah kelaminnya.

Pemeliharaan parasitoid larva

Imago parasitoid yang telah keluar dari pupa dikumpulkan. Selanjutnya sepasang parasitoid dipelihara di laboratorium di dalam wadah plastik tertutup selama dua hari dan diberi pakan madu. Setelah terjadi kopulasi, setiap imago betina diinfestasikan kepada 20 ekor larva *P. xylostella* instar dua dan tiga, selama satu hari. Selanjutnya imago parasitoid itu dikeluarkan dan larva *P. xylostella* dipelihara dengan memberi pakan setiap hari dengan caisin sampai membentuk pupa.

Percobaan terdiri dari tiga perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan tersebut ialah : kontrol; infestasi dengan satu imago parasitoid betina; dan infestasi dengan dua imago parasitoid betina. Selanjutnya dihitung tingkat parasitasi dan nisbah kelaminnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parasitoid telur

Dari semua lokasi yang disurvei, parasitoid telur yang ditemukan adalah spesies *Trichogrammatoidea armigera* Nagaraja (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Imagonya berupa tabuhan kecil panjangnya lebih kurang 0.40-0.42 mm. Warna tabuhan ini: kepala kuning tua cerah, antena kuning tua, toraks coklat tua dan abdomen berwarna lebih gelap. Sayap depan

mempunyai setae lebih panjang daripada sayap belakang, dan sayap belakangnya tereduksi. Antena berbentuk siku (*elbowed*) beruas lima,3 ruas berbentuk gada dan 2 ruas funikula.

Perbedaan antara imago jantan dan betina dapat dilihat dari antena, yaitu pada gada antena jantan terdapat rambut-rambut yang lebih panjang dari pada antena betina. Selain itu imago betina mempunyai ovipositor yang muncul dekat ujung posterior abdomen.

Seekor betina mampu menghasilkan telur sebanyak 20-50 butir dengan siklus hidup 10-11 hari. Perbandingan nisbah kelamin antara jantan dan betina dalam satu pias rata-rata 16:18.

Pada telur *C. cephalonica* yang dibedah beberapa saat setelah peletakan telur oleh imago parasitoid sulit dilihat adanya telur parasitoid yang baru diletakkan itu, karena telur parasitoid berwarna bening, transparan dan hampir sewarna dengan sitoplasma telur *C. cephalonica*. Pada hari kedua terbentuk larva instar satu dengan bentuk memanjang, dan hari ketiga larva sudah mulai membulat dengan ukuran panjang lebih kurang 0.25 mm. Pada hari keempat sudah mulai mendekati bentuk prapupa. Prapupa terbentuk pada hari kelima dengan bentuk agak membulat dan padat. Setelah itu parasitoid mulai memasuki fase pupa dengan terbentuknya ciri-ciri pupa yaitu bentuk *exarate* dan tidak berkokon.

Hasil pengamatan lapangan

Hasil pengumpulan telur pada beberapa lokasi diperoleh hasil seperti pada Tabel 1, yang memperlihatkan tingkat parasitasi cukup tinggi, bahkan pada pertanaman kembang kol dijumpai tingkat parasitasi dari parasitoid telur tersebut yang mencapai 76%. Hal ini memberi harapan pada pengendalian hama terpadu karena pengendalian hayati adalah salah satu komponen utama dalam sistem PHT disamping cara bercocok tanam dan penggunaan varietas tahan. Oleh karena itu teknik bercocok tanam sebaiknya mendukung lestarnya musuh alami sebagai komponen pengendalian hayati yang ada. Sebagaimana diketahui bahwa pengendalian hayati tidak selalu harus menekan seratus persen dari hama tetapi sebagai komponen yang dapat membantu mengendalikan hama disamping komponen yang lain, dengan tujuan untuk dapat mengurangi penggunaan pestisida sintetik.

Tabel 1. Jumlah telur *P. xylostella* yang dikumpulkan dan yang terparasit pada beberapa lokasi pertanaman sayuran di Jawa Barat

56	Janis inang	Jumlah telur terkumpul	Jumlah telur terparasit	Lokasi / Ketinggian
	Kubis	60	52	Ciloto / 1200 m dpl
	Kubis	45	17	Ciloto / 1200 m dpl

Adanya perbedaan tingkat parasitisasi di beberapa tempat disebabkan oleh penggunaan pestisida yang intensif yang menyebabkan banyak musuh alami terbunuh dan cara budidaya yang mendukung perkembangan musuh alami seperti pertanaman yang selalu bersih akan mengurangi makanan tambahan bagi musuh alami seperti nektar, kemungkinan penanaman tanaman yang terus menerus yang menyediakan inang secara terus menerus sehingga populasi inang tersedia secara terus-menerus sehingga musuh alami juga dapat bertahan. Selain hal itu juga karena kompetisi musuh alami yang ada di pertanaman.

Parasitoid larva

Parasitoid larva yang ditemukan pada lokasi yang disurvei adalah *Diadegma semiclausum* Horst (Hymenoptera: Ichneumonidae). Imago *D. semiclausum* berwujud tabuhan dengan panjang lebih kurang 5 mm, berwarna hitam dengan warna kuning pada bagian tungkai dan abdomen depan bagian bawah. Beberapa ciri lainnya ialah pronotum berbentuk segitiga dan dekat dengan tegula, antena seperti benang (*threadlike*) dengan segmen berjumlah 16, serta bersayap normal.

Menurut Ooi (1980), imago dapat hidup selama 73 hari pada betina yang diberi pakan madu dan 40 hari bila diberi pakan selain madu. Imago betina parasitoid ini mau meletakkan telur pada setiap instar larva *P. xylostella* tetapi hanya pada larva yang sehat. Larva terparasit dapat tetap hidup dan makan normal serta membentuk kokon ketika menjelang pembentukan pupa (Vos, 1953). Imago ini dapat

hidup dan berkembangbiak di dataran tinggi pada suhu 15-25 °C dengan daur hidup 15-20 hari. Seekor betina mampu memarasit sampai 117 larva *P. xylostella*, dengan tingkat parasitisasi tertinggi pada larva instar 2-3 (Ditjen Tanaman Pangan dan Hortikultura, 1994).

Telur *D. semiclausum* bertipe hymenopteriform, yang merupakan tipe umum pada ordo hymenoptera (Hagen dalam Kartosuwondo 1987), bentuk lonjong silindris, sedikit membengkok, dan kedua ujungnya melengkung tumpul. Telur yang baru diletakkan mengapung di dalam hemolimfa larva inangnya. Bila diperiksa di bawah mikroskop dengan menarik kedua ujung larva inang, maka terlihat telur mengambang di dalamnya, berwarna putih transparan. Stadium telur berkisar antara 1-2 hari. Menurut Ooi (1980), larva terdiri dari empat instar yang sama seperti inangnya dan larva parasitoid ini dibedakan berdasarkan ukuran mandible yang dimilikinya. Dari pengamatan laboratorium yang dapat teramati adalah larva instar awal dan instar akhir yang agak mudah untuk dibedakan. Larva instar awal berbentuk *caudate* dengan ciri silindris beruas 11-13 buah, ujung ruas terakhir berbentuk ekor, sedangkan instar selanjutnya larva bertipe hymenopteriform.

Menurut Kartosuwondo (1987), stadium larva rata-rata 6.1-6.4 hari dan mengalami 4 instar. Panjang dan lebar larva instar 1 lebih kurang 0.72-0.73 dan 0.10 mm, sedangkan instar terakhir rata-rata 4.61-4.73 dan 1.26-1.30 mm. Pada saat larva menjelang menjadi pupa, sebagian besar isi tubuh inang telah dimakan.

Tabel 2. Jumlah larva dan pupa *P. xylostella* yang dikumpulkan, dan yang terparasit di beberapa lokasi di Jawa Barat.

Lokasi	Tahap Perkembangan	Jumlah terkumpul	Jumlah terparasit	Jumlah imago
Ciloto, Pacet, Cianjur	larva	51	-	-
	pupa	103	19	107

Pupa parasitoid ini berbentuk *exarate* yang mempunyai kokon seperti pintalan benang sutera. Kokon terparasit berbentuk silindris, tidak transparan dan kedua ujungnya tertutup. Stadium pupa berlangsung 8-10 hari. Inang mati pada fase prapupa yaitu saat kokon telah terbentuk. Menurut Vos (1953), bila peletakan telur terjadi pada saat instar 1, maka prapupa berlangsung selama beberapa jam, bilapada instar 2, prapupa berlangsung 2 hari dan jika pada instar 3, maka prapupa berlangsung 3-5 hari.

Pengamatan lapangan

Hasil pengumpulan larva dan pupa pada beberapa lokasi diperoleh hasil seperti pada Tabel 2 yang memperlihatkan tingkat parasitisasi di lapangan berkisar antara 12.34-19.61 %. Selain hal itu juga bisa dilihat bahwa tingkat parasitisasi di lapangan cukup rendah meskipun setelah dipelihara di laboratorium tingkat parasitasinya menunjukkan kisaran 41.67-46.67 %.

Sebagaimana diketahui bahwa di daerah Pacet dahulu pernah dilepas *D. semiclausum* oleh Vos (1953), dan bertahan serta berkembang dengan baik di tempat tersebut. Begitu juga hasil penelitian Sastrosiswojo & Eveleens (1977), bahwa daerah penyebaran *D. semiclausum* cukup luas, terutama di Jawa Barat. Pada penelitian ini tingkat parasitisasi relatif rendah, kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal seperti: pertanaman kubis yang diamati disemprot pestisida dengan intensif sehingga parasitoid banyak yang terbunuh; pada waktu pengamatan fase pertumbuhan tanaman kubis sudah terbentuk krop sehingga hama yang dominan adalah *Crociodolomia binotalis*, sehingga larva *Plutella* yang ditemukan kebanyakan instar terakhir yang tidak terserang. Selain itu keadaan pertanaman kubis yang bebas

gulma atau tiadanya tanaman inang alternatif lainnya menyebabkan parasitoid kurang berkembang.

SIMPULAN

Hasil pengamatan pada pertanaman kubis-kubisan (famili Cruciferae) di beberapa lokasi di daerah Jawa Barat mendapatkan parasitoid telur *Trichogrammatoidea armigera* dan parasitoid larva *Diadegma semiclausum*. Tingkat parasitisasi parasitoid telur *T. armigera* rata-rata 40.45 %, sedangkan tingkat parasitisasi *D. semiclausum* rata-rata 15.98%.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura. 1994. Pengelolaan organisme pengganggu tumbuhan secara terpadu pada tanaman kubis. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Jakarta.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta.
- Kartosuwondo, U. 1987. Biologi Parasitoid *Diadegma semiclausum* Horstm. (Hymenoptera: Ichneumonidae) pada inang *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera: Plutellidae) yang diberi makan kubis, daun lobak dan sawi tanah. Tesis Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Meilin, A. 1999. Trichogrammatidae pada hama kubis-kubisan. Seminar Nasional Peranan

- Entomologi dalam Pengendalian Hama yang Ramah Lingkungan. Bogor, 16 Februari 1999.
- Ooi, P.A.C. 1980. Laboratory studies of *Diadegma eucerothaga* (Hymenoptera: Ichneumonidae) a parasite introduced to control *P. xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae) in Malaysia. *Entomophaga* 25(3): 249-259.
- Sastrosiswojo, S. & K.G. Eveleens. 1977. Biological control of *Plutella xylostella* on cabbage in Indonesia by introduces parasites *Diadegma eucerothaga*. *Bul. Penel. Horti.* 4 : 33-36.
- Vos, H.C.A.A. 1953. Introduction in Indonesia of *Angitia eucerothaga* Grav. A parasite of *Plutella maculipennis* Curt. Contribution Gen. Agric. Res. Stat. Bogor.

Tabel 1. Jumlah telur *P. xylostella* yang dikumpulkan dan yang terparasit pada beberapa lokasi pertanaman sayuran di Jawa Barat

Janis inang	Jumlah telur terkumpul	Jumlah telur terparasit	Lokasi / Ketinggian
Kubis	60	52	Ciloto / 1200 m dpl
Kubis	45	17	Ciloto / 1200 m dpl
Brokoli	26	2	Cimacan/ 1100 m dpl
Brokoli	60	20	Segunung/1050 m dpl
Kembang kol	76	17	Ciloto / 1200 m dpl
Jumlah	267	108	

Rata-rata persen parasitisasi = $108/267 \times 100\% = 40.45\%$

Tabel 2. Jumlah larva dan pupa *P. xylostella* yang dikumpulkan, dan yang terparasit di beberapa lokasi di Jawa Barat.

Lokasi	Tahap Perkembangan	Jumlah terkumpul	Jumlah terparasit	Jumlah imago
Ciloto, Pacet, Cianjur	larva	51	-	-
	pupa	103	19	107
Jumlah		154	19	107
Cimacan, Pacet, Cianjur	larva	24	-	-
	pupa	27	10	32
Jumlah		51	10	32