

Hayati 11(4):130-134. (2004)

Perkembangan dan Preferensi *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) pada Lima Jenis Tumbuhan Inang

***Development and Preference of Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) on Five Host Plants**

SITI HERLINDA*, ROSDAH THALIB, R M SALEH

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Faperta, Universitas Sriwijaya,

Kampus Inderalaya, Ogan Ilir 30662

**Penulis untuk korespondensi, Telp. +62-0711-580663, Fax. +62-0711-580276*

Email: linda_hasbi@pps.unsri.ac.id

ABSTRACT

Laboratory experiments of *Plutella xylostella* were carried out to determine development of immature and mature *P. xylostella* on five host plants, and to determine ovipositing and feeding preference of *P. xylostella* on the host plant species. *P. xylostella* were tested on five host plants, i.e. mustard (*Brassica alba*), rape (*B. campestris oleifera*), Indian mustard (*B. juncea*), sawi lemah (*Nasturtium indicum*), and kardamin (*Cardamine hirsuta*). There were no significant differences in larval and pupal survival on the host plants, as well as in egg and pupal development. However, larval development on *B. alba* was significantly shorter than on the other plants. Preference assay indicated that females preferred to oviposit on *B. juncea*. Although, in the no-choice experiment there was no significant difference in female ovipositing preference on the Brassicaceous species. Feeding preference showed no significant difference in the third instar larvae on any of the Brassicaceous species. Pupae reared on *B. juncea* resulted in higher weight gain than those on the other species, but no significant difference between *B. juncea* or *B. c. oleifera* on the weight gain of the pupae. Our study indicated that *B. juncea* and *B. c. oleifera* are more preferable as host plants for *P. xylostella* than other Brassicaceous species.

Keywords: *Preference, Development, Plutella xylostella, Host Plants*

PENDAHULUAN

Ulat daun kubis (*Plutella xylostella* L., Lepidoptera: Plutellidae) adalah hama utama yang sangat merusak tanaman Brassicaceae, terutama kubis, sawi, dan caisin di Indonesia (Kartusuwondo 1994; Winasa & Herlinda 2003). Hasil survei yang kami lakukan di daerah Pagaralam, Sumatera Selatan mendapatkan bahwa populasi larva *P. xylostella* mencapai 7 ekor/tanaman dengan kerusakan mencapai 28% (Winasa & Herlinda 2003). Pada pertanaman

caisin di dataran rendah Sumatera Selatan, hama ini menyebabkan kerusakan mencapai 38% sehingga produk tidak laku dijual (Herlinda 2003).

P. xylostella dilaporkan telah resisten terhadap beberapa jenis insektisida, seperti senyawa fosfat organik, dan piretroid sintetis (Ferre *et al.* 1991; Tabashnik 1991; Shelton *et al.* 1993; Shelton *et al.* 2000; Zhao *et al.* 2002; Listyaningrum *et al.* 2003; Sastrosiswojo *et al.* 2003). Untuk itu, hama ini perlu dikendalikan dengan alternatif yang lebih baik, seperti penggunaan tanaman perangkap. Tanaman perangkap harus lebih dipilih oleh serangga hama dibandingkan tanaman utama, baik sebagai tempat peneluran maupun sebagai tempat perkembangan serangga.

Preferensi dan perkembangan *P. xylostella* terhadap berbagai jenis tumbuhan inang bervariasi (Kartosuwondo & Sunjaya 1990) bergantung pada kuantitas maupun kualitas senyawa kimia primer dan sekunder pada tumbuhan inang. Senyawa primer mengandung nutrisi, sedangkan senyawa sekunder bekerja sebagai perangsang makan dan tidak memiliki nilai nutrisi bagi serangga (Fraenkel 1959).

Dari hasil survei yang dilakukan di Jawa Barat dan Sumatera Selatan ditemukan bahwa *P. xylostella* menyerang jenis tumbuhan, antara lain kanola (*B. campestris oleifera*), sawi tanah atau sawi lemah (*Nasturtium indicum*), kardamin (*Cardamine hirsuta*), caisin (*B. alba*), dan sawi jabung (*B. juncea*) (Winasa & Herlinda 2003). Kelima jenis tumbuhan inang ini belum diketahui potensinya untuk dikembangkan menjadi tanaman perangkap. Untuk itu, perlu dilakukan kajian preferensi dan perkembangan *P. xylostella* terhadap lima jenis tumbuhan inang tersebut.

Penelitian ini bertujuan mempelajari perkembangan pradewasa dan imago *P. xylostella* pada lima jenis tumbuhan Brassicaceae dan preferensi oviposisi dan makannya.

BAHAN DAN METODE

Perkembangan *P. xylostella*. Perkembangan *P. xylostella* diamati pada lima perkembangan telur, larva, pupa, lama hidup imago, daur hidup, mortalitas telur, dan keperidian. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan, yaitu tiga jenis Brassicaceae liar (kanola, sawi tanah, dan kardamin), serta dua jenis sayuran Brassicaceae yang sudah dibudidayakan (caisin dan sawi jabung) yang dipelihara di laboratorium dengan suhu rata-rata 22 °C dan kelembaban nisbi rata-rata 30-40%. Percobaan dilakukan dengan lima ulangan.

Perkembangan telur menggunakan ngengat *P. xylostella* dari larva yang dibiakkan pada tanaman caisin di rumah kaca. Seratus telur yang diletakkan oleh ngengat pada waktu yang sama dimasukkan ke dalam wadah plastik kecil berukuran diameter 10 cm dan tinggi 70 cm, berisi satu jenis tumbuhan inang dan untuk perlakuan lainnya dilakukan dengan cara yang sama tetapi jenis inang yang berbeda. Agar didapatkan tepat seratus telur per perlakuan, maka diusahakan telur diletakkan lebih sehingga kelebihanannya dapat dikurangi. Lalu, diamati perkembangan dan mortalitas telur. Setiap dua jam, jumlah telur yang menetas dicatat. Percobaan ini diulang sebanyak lima kali.

Perkembangan larva diamati dari telur yang menetas pada waktu yang sama. Banyaknya larva yang diamati tergantung pada persentase penetasan pada percobaan perkembangan telur. Larva dimasukkan ke dalam satu wadah plastik kecil (diameter 10 cm dan

tinggi 70 cm) yang berisi satu jenis tumbuhan inang. Masing-masing lima perlakuan tumbuhan inang diletakkan dalam wadah plastik yang berbeda. Tumbuhan inang diganti setiap hari dengan yang baru hingga larva menjadi pupa. Setiap dua jam, jumlah larva yang menjadi pupa dicatat. Percobaan ini diulang lima kali.

Pupa yang terbentuk pada hari yang sama diletakkan pada wadah plastik (diameter 10 cm, tinggi 15 cm) yang sama dan pada wadah diberi label jenis inangnya. Lama perkembangan pupa dihitung sejak pupa terbentuk hingga imago muncul. Untuk itu, jumlah pupa menjadi imago dicatat setiap hari hingga semuanya menjadi imago.

Sepuluh ekor imago yang baru muncul dari pupa tadi, lalu dipindahkan ke wadah plastik (diameter 10 cm dan tinggi 70 cm) diamati hingga mati sehingga didapatkan data lama hidup. Percobaan ini diulang lima kali. Daur hidup dapat diketahui dengan menjumlahkan lama stadium telur, larva, pupa, dan waktu sejak imago terbentuk hingga meletakkan telur (masa praoviposisi).

Keperidian diamati pada seekor imago yang baru muncul dari pupa dimasukkan ke dalam satu wadah plastik kecil (diameter 10 cm dan tinggi 70 cm) yang berisi satu jenis tumbuhan inang. Masing-masing lima perlakuan tumbuhan inang diletakkan dalam wadah plastik yang berbeda. Telur yang diletakkan dicatat setiap hari hingga imago mati. Percobaan ini diulang lima kali.

Analisis Data. Perbedaan lama perkembangan di antara perlakuan dianalisis dengan ANOVA yang dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf nyata 5%, dengan bantuan program SPSS versi 10.

Preferensi Oviposisi dan Makan *P. xylostella*. Untuk pengamatan preferensi oviposisi, dilakukan uji pilihan terhadap lima jenis tumbuhan inang yang dimasukkan ke dalam satu kurungan kasa (1 x 1 x 1) m. Sepasang imago *P. xylostella* yang baru muncul diinfestasikan ke dalam kurungan. Jumlah telur yang diletakkan pada masing-masing inang dan posisi telur pada bagian tanaman (permukaan bawah dan atas daun, serta bagian lainnya) dicatat setiap hari. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan lima ulangan.

Untuk pengamatan preferensi makan, setiap jenis tumbuhan inang dimasukkan dalam satu wadah plastik yang berbeda, setelah itu diinfestasikan seekor larva instar tiga *P. xylostella*. Luas daun yang dimakan selama tiga hari pengamatan dicatat setiap hari dan diukur dengan menggunakan kertas milimeter. Dilakukan penimbangan bobot larva dan pupa sebelum dan setelah diberi masing-masing jenis inang tersebut. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan lima ulangan. Untuk menentukan jenis inang yang disukai sebagai pakan dihitung menggunakan indeks preferensi makan dengan kontrol tanaman caisin.

Indeks preferensi makan: total luas daun (mm²) tanaman kontrol (caisin) yang dimakan - total luas (mm²) tumbuhan inang (perlakuan) yang dimakan (Ulmer *et al.* 2002).

Analisis Data. Perbedaan preferensi oviposisi dan makan di antara perlakuan dianalisis dengan ANOVA yang dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf nyata 5 %, dengan bantuan program SPSS versi 10.

HASIL

Perkembangan *P. xylostella*. Lama stadium telur *P. xylostella* pada caisin, kanola, sawi jabung, sawi tanah, dan kardamin umumnya 3 hari (Tabel 1). Rata-rata stadium telur pada

kelima tumbuhan inang tersebut berkisar antara 3.04-3.38 hari. Perbedaan jenis tumbuhan inang cenderung tidak menyebabkan perbedaan perkembangan telur.

Lama stadium larva instar satu dipengaruhi jenis tumbuhan inangnya. Lama stadium instar satu paling panjang pada sawi jabung (4.32 hari), sedangkan paling singkat pada tanaman caisin (3.32 hari) (Tabel 1). Lama stadium larva instar dua dan tiga paling singkat pada tanaman caisin, sedangkan pada empat tumbuhan inang lainnya lebih panjang (Tabel 1). Lama stadium larva instar empat tidak menunjukkan perbedaan pada lima tumbuhan inang tersebut.

Lama stadium larva yang merupakan hasil penjumlahan lama stadium larva instar 1, 2, 3, dan 4 pada lima tumbuhan inang ini antara 9.94-13.31 hari. Stadium larva tersingkat pada tanaman caisin (9.94 hari) yang tidak berbeda nyata dengan stadium larva pada kardamin (11.81 hari). Stadium larva terlama pada sawi jabung (13.31 hari) (Tabel 2).

Perbedaan jenis tumbuhan inang tidak menyebabkan adanya perbedaan lama stadium pupa *P. xylostella*. Stadium pupa pada caisin, kanola, sawi jabung, sawi tanah, dan kardamin rata-rata adalah antara 5.45-6.53 hari (Tabel 2).

Rata-rata persentase penetasan telur *P. xylostella* pada caisin, kanola, sawi jabung, sawi tanah, dan kardamin berkisar antara 50.2-90.2%. Persentase penetasan telur tertinggi pada sawi jabung (90.2 %), sedangkan terendah pada kardamin (50.2 %) (Tabel 3). Perbedaan jenis inang tidak menyebabkan adanya perbedaan persentase mortalitas saat perubahan instar, begitu juga dengan persentase pupa menjadi imago (Tabel 3).

Rata-rata masa praoviposisi terlama pada kanola (66 jam) yang menunjukkan perbedaan nyata dengan empat tumbuhan inang lainnya, sedangkan tersingkat pada sawi tanah (0.33 hari)

(Tabel 4). Masa oviposisi *P. xylostella* pada lima tumbuhan inang berkisar antara 9.50-13.33 hari (Tabel 4).

Daur hidup *P. xylostella* yang merupakan hasil penjumlahan lama stadium telur, larva, pupa dan, masa praoviposisi (waktu sejak imago terbentuk hingga meletakkan telur pertama) tidak menunjukkan perbedaan nyata antara lima tumbuhan inang. Rata-rata daur hidup *P. xylostella* pada lima tumbuhan inang ini antara 19.54-25.36 hari (Tabel 4).

Rata-rata lama hidup imago *P. xylostella* pada caisin, kanola, sawi jabung, sawi tanah, dan kardamin berkisar antara 9.33-11.41 hari (Tabel 5). Apabila dikaitkan dengan masa oviposisi tampaknya sepanjang hidupnya *P. xylostella* mampu meletakkan telur.

Sepanjang hidup seekor imago betina mampu meletakkan telur rata-rata antara 97.3-201 butir (uji tanpa pilihan) (Tabel 5). Jumlah telur tertinggi diletakkan pada caisin, sedangkan terendah pada kanola.

Preferensi Oviposisi dan Makan *P. xylostella*. *P. xylostella* yang diinfestasikan pada caisin, kanola, sawi jabung, sawi tanah, dan kardamin yang diletakkan pada satu kurungan (uji pilihan) memberi peluang kepadanya untuk memilih inang yang terbaik untuk tempat meletakkan telur. Inang yang paling disukai untuk meletakkan telur adalah sawi jabung (52.13 butir), sedangkan yang paling tidak disukai adalah kardamin (16.27 butir) (Tabel 6). Rata-rata jumlah telur yang diletakkan pada sawi jabung tidak menunjukkan perbedaan dibandingkan pada caisin (39.67 butir) dan kanola (36.60 butir).

Berdasarkan hasil pengamatan pada lima tumbuhan inang (caisin, kanola, sawi jabung, sawi tanah, dan kardamin (uji pilihan), imago betina *P. xylostella* lebih memilih permukaan bawah daun untuk meletakkan telur. Rata-rata jumlah telur yang diletakkan pada permukaan

bawah daun adalah 54.6 butir. Jumlah tersebut berbeda nyata dibandingkan 37.92 butir yang diletakkan pada permukaan atas dan 9.32 butir pada ranting atau batang (Tabel 7).

Hasil uji tanpa pilihan mendapatkan luas daun yang dimakan oleh seekor larva instar tiga *P. xylostella* selama tiga hari berkisar antara 466.4-595.5 mm² (Tabel 8). Perbedaan jenis inang tidak menyebabkan perbedaan luas daun yang dimakan oleh larva *P. xylostella*. Namun, dari penghitungan indeks preferensi makan dengan caisin sebagai tanaman kontrol, didapatkan bahwa kanola dan sawi tanah lebih disukai sebagai pakan larva *P. xylostella* dibandingkan tiga tumbuhan inang lainnya (Tabel 8).

Walaupun bobot larva instar 2 yang diberi pakan berupa lima tumbuhan inang belum menunjukkan perbedaan, namun perbedaan pakan ini mempengaruhi bobot pupa (Tabel 9). Rata-rata bobot pupa tertinggi pada sawi jabung (6.12 mg) yang tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan bobot pupa yang berasal dari tanaman kanola dan caisin. Rata-rata bobot pupa terendah pada sawi tanah (4.40 mg) (Tabel 9).

PEMBAHASAN

Rata-rata lama stadium telur pada kelima tumbuhan inang berkisar 3.04-3.38 hari, sedangkan lama stadium larva berkisar 9.94-13.31 hari. Kartosuwondo (1986) melaporkan lama stadium telur *P. xylostella* pada kubis, daun lobak, dan sawi tanah rata-rata berkisar antara 2.8-2.9 hari dengan keadaan suhu selama penelitian antara 23.2-29.3 °C dan kelembaban nisbi antara 60.2-88.8 %. Pada kondisi yang sama, lama stadium larva 7.1-7.6 hari. Stadium telur dan larva yang lebih panjang pada penelitian ini karena suhu selama penelitian lebih rendah sehingga perkembangan embrio dan larva juga lebih lambat.

Lama stadium pupa pada kelima jenis tumbuhan inang rata-rata berkisar 5.40-6.42 hari. Kartosuwondo (1986) juga melaporkan stadium pupa pada kubis di Bogor mendekati stadium pupa pada penelitian ini, yaitu rata-rata 10 hari.

Berdasarkan hasil pengamatan, pengaruh lima jenis tumbuhan inang tidak berbeda nyata terhadap perkembangan telur dan pupa *P. xylostella*. Namun, lima tumbuhan inang berpengaruh terhadap perkembangan larva, yaitu larva instar 1, 2, dan 3. Pengaruh kelima tumbuhan inang ini terhadap perkembangan larva adalah karena fase larva merupakan fase perkembangan yang aktif makan, sedangkan fase telur dan pupa merupakan fase yang tidak aktif makan.

Berdasarkan bekas kulit yang ditinggalkan oleh masing-masing instar pada daun caisin, kanola, sawi jabung, sawi tanah, dan kardamin, larva *P. xylostella* memiliki empat instar. Jumlah instar larva tersebut sesuai dengan pengamatan Kartosuwondo (1986) di Bogor. Namun, di daerah beriklim dingin larva *P. xylostella* dapat memiliki lima instar (Talekar & Shelton 1993). Perbedaan iklim ini dapat menyebabkan perbedaan jumlah instar karena perkembangan larva lebih lama sehingga ganti kulitpun (berubah instar) lebih banyak agar dapat bertahan hidup.

Hasil percobaan preferensi oviposisi *P. xylostella* pada caisin, kanola, sawi jabung, sawi tanah, dan kardamin yang diletakkan pada satu kurungan (uji pilihan) menunjukkan perbedaan nyata. Dengan demikian, apabila imago betina *P. xylostella* diberi kesempatan memilih jenis inang untuk tempat penelurannya, maka ngengat betina cenderung lebih memilih salah satu jenis inang. Dari hasil uji preferensi oviposisi (uji pilihan), sawi jabung paling disukai untuk tempat peneluran bagi imago betina *P. xylostella*. Dengan demikian, sawi jabung paling

disukai untuk peletakan telur oleh betina *P. xylostella*. Selain itu, caisin dan kanola cenderung lebih disukai dibandingkan sawi tanah dan kardamin untuk oviposisi. Prabaningrum dan Sastrosiswojo (1995) melaporkan bahwa populasi larva *P. xylostella* pada tanaman kubis yang ditanam tumpangsari dengan sawi jabung atau kanola lebih rendah dibandingkan pada tanaman kubis monokultur. Hal ini terjadi karena larva *P. xylostella* lebih memilih sawi jabung atau kanola. Apabila hasil penelitian Prabaningrum dan Sastrosiswojo (1995) dikaitkan dengan hasil penelitian ini didapatkan bahwa preferensi oviposisi oleh betina *P. xylostella* pada sawi jabung dan kanola dapat diikuti oleh preferensi larva pada tumbuhan inang tersebut. Jadi, sawi jabung dan kanola merupakan tumbuhan inang yang lebih dipilih untuk oviposisi dan pakan larva *P. xylostella*.

Berdasarkan hasil pengamatan pada caisin, kanola, sawi jabung, sawi tanah, dan kardamin (uji pilihan), imago betina *P. xylostella* lebih memilih permukaan bawah daun untuk meletakkan telur. Charleston dan Kfir (2000) juga melaporkan hasil yang serupa dengan hasil penelitian ini. Dengan demikian, umumnya telur *P. xylostella* diletakkan pada permukaan daun, terutama pada permukaan bawah daun. Untuk oviposisi *P. xylostella*, peran faktor fisik tumbuhan inangnya sangat besar (Andrahennadi & Gillot 1998). Permukaan daun atau batang yang berlekuk-lekuk lebih disukai sebagai tempat oviposisi (Ulmer *et al.* 2002). Permukaan bawah daun lebih dipilih untuk oviposisi dibandingkan permukaan atas daun karena lekuk-lekuk lebih memudahkan imago *P. xylostella* melekatkan telurnya.

Rata-rata bobot pupa tertinggi pada sawi jabung yang tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan bobot pupa yang berasal dari tanaman kanola dan caisin. Rata-rata bobot pupa terendah pada sawi tanah. Dengan demikian, bila dikaitkan dengan tingginya luas daun sawi

tanah yang dimakan larva *P. xylostella* dan bobot pupanya, maka dapat disimpulkan bahwa sawi tanah kurang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan larva *P. xylostella*. Sebaliknya, sawi jabung, kanola, dan caisin merupakan pakan yang lebih sesuai untuk larva *P. xylostella* karena dengan luas daun yang dimakan lebih rendah tetapi bobot pupa yang dihasilkan tinggi.

Sawi jabung, kanola, dan caisin merupakan tumbuhan inang yang lebih dipilih dan disukai sebagai pakan oleh *P. xylostella* dibandingkan sawi tanah dan kardamin. Menurut Fraenkel (1959) dalam pemilihan tumbuhan inang peranan metabolit sekunder sangat besar. Namun, dalam kesesuaian tumbuhan inang nilai nutrisi tumbuhan menentukan baik tidaknya makanan untuk menunjang proses fisiologi yang berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan larva, lama hidup imago, dan keperidian imago (Ulmer *et al.* 2002).

Pada tumbuhan Brassicaceae terdapat *mustard oil glucoside* dengan senyawa kimia aktif *allyl isothiocyanate* yang berperan sebagai pemikat perilaku makan maupun perangsang makan dan perangsang oviposisi *P. xylostella* (Nayar & Thorsteinson 1963; Andrahennadi & Gillot 1998).

Walaupun penelitian ini tidak mengungkapkan metabolit sekunder yang terkandung pada sawi jabung, kanola, dan caisin, namun kenyataan bahwa *P. xylostella* lebih memilih ketiga inang ini dibandingkan sawi tanah dan kardamin untuk oviposisi dan makan. Oleh karena itu, sawi jabung, kanola, dan caisin lebih berpeluang sebagai tanaman perangkap dibandingkan sawi tanah dan kardamin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari riset yang didanai oleh Proyek Riset Unggulan

Terpadu (RUT) X, Kementerian Riset dan Teknologi dengan kontrak No. 14.76/SK/RUT/2003, 28 Januari 2003 a.n. Siti Herlinda.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrahennadi R, Gillot C. 1998. Resistance of *Brassica*, especially *B. juncea* (L.) Czern, genotypes to the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.). *Crop Protection* 17:85-94.
- Charleston DS, Kfir R. 2000. The possibility of using indian mustard, *Brassica juncea*, as trap crop for the diamondback moth, *Plutella xylostella*, in South Africa. *Crop Protection* 19:455-460.
- Ferre J, Real MD, van Rie J, Jansens S, Peferoen M. 1991. Resistance to *Bacillus thuringiensis* bioinsecticide in a field population of *Plutella xylostella* is due to a change in a midgut membrane receptor. *Proc Nat Acad Sci* 88:5119-5123.
- Fraenkel GF. 1959. The raison d'etre of secondary plant substances. *Science* 129:1466-1470.
- Herlinda S. 2003. Ecology of diamondback moth, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) on mustard (*Brassica juncea* Coss) in lowland area of South Sumatera. *Abstrak International Seminar & Exhibition on Prospectives of Lowland Development in Indonesia*. Palembang Desember 8-9, 2003. A-20, hlm 20.
- Herlinda S *et al.* 2003. Parasitoids of diamondback moth larvae, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) on brassicaceous crops in South Sumatera. Di dalam: *Prosiding International Seminar on Organic Farming and Sustainable Agriculture in the Tropics and Subtropics*. Palembang Oktober 8-9, 2003. hlm 300-305.
- Kartosowondo U, Sunjaya. 1990. Potetial role of wild crucifers in the preservation of *Diadegma eucerothaga* Horstm. (Hymenoptera: Ichneumonidae), a parasitoid of the diamondback moth *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera: Plutellidae). *Biotropika* 4:31-40.
- Kartosuwondo U. 1986. Perkembangan *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera: Yponomeutidae) pada tumbuhan liar sawi tanah (*Nasturtium heterophyllum* Bl.), lobak (*Raphanus sativus* Linn.) dan kubis (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata* L.). *Bul HPT* 5:1-11.
- Kartosuwondo U. 1994. Populasi *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae) dan parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen (Hymenoptera: Ichneumonidae) pada kubis dan dua jenis Brassicaceae liar. *Bul HPT* 7:39-49.

- Listyaningrum W, Trisyono YA, Purwantoro A. 2003. Resistensi *Plutella xylostella* terhadap deltametrin. *Abstrak Simposium Entomologi VI*. Cipayung, 5-7 Maret 2003. A-59, hlm 59.
- Nayar JK, Thorsteinson AJ. 1963. Further investigations into the chemical basis of insect-host plant relationships in an oligophagous insect *Pluella maculipennis* Curtis (Lepidoptera: Plutellidae). *Can J Zool* 41:923-929.
- Prabaningrum, Sastrosiswojo S. 1995. Penggunaan sawi jabung dan rape sebagai tanaman perangkap bagi *Plutella xylostella* Zell. pada tanaman kubis. Di dalam: *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komoditi Sayuran*. Lembang, 24 Oktober 1995. hlm 378-384.
- Sastrosiswojo S *et al.* 2003. Status resistensi lima strain *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) terhadap formulasi fipronil, deltametrin, profenofos, abamektin dan *Bacillus thuringiensis*. *Abstrak Simposium Entomologi VI*. Cipayung, 5-7 Maret 2003. B2-10, hlm 10.
- Shelton AM *et al.* 1993. Resistance of diamondback moth to *Bacillus thuringiensis* subspecies in the field. *J Econ Entomol* 86:697-705.
- Shelton AM *et al.* 2000. Assessment of insecticide resistance after the outbreak of diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) in California in 1997. *J Econ Entomol* 93:931-936.
- Tabashnik BE. 1991. Determining the mode of inheritance of pesticide resistance with backcross experiments. *J Econ Entomol* 84:703-712.
- Talekar NS, Shelton AM. 1993. Biology, ecology, and management of the diamondback moth. *Annu Rev Entomol* 38:275-301.
- Ulmer B, Gillott C, Woods D, Erlandson M. 2002. Diamondback moth, *Plutella xylostella* L, feeding and oviposition preferences on glossy and waxy *Brassica rapa* (L.) lines. *Crop Protection* 21:327-331.
- Winasa IW, Herlinda S. 2003. Population of diamondback moth, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae), and its damage and parasitoids on brassicaceous crops. Di dalam: *Prosiding International Seminar on Organic Farming and Sustainable Agriculture in the Tropics and Subtropics*. Palembang Oktober 8-9, 2003. hlm 310-314.
- Zhao JZ, *et al.* 2002. Monitoring and characterization of diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) resistance to spinosad. *J Econ Entomol* 95:430-436.

PERKEMBANGAN DAN PREFERENSI *PLUTELLA XYLOSTELLA* L.

Tabel 1. Rata-rata stadia telur dan larva instar 1, 2, 3, dan 4 *P. xylostella* pada lima jenis tumbuhan inang

Jenis inang	Rata-rata stadium (hari)				
	Telur	L-Instar 1	L-Instar 2	L-Instar 3	L-Instar 4
Caisin	3.30 a	3.17 b	1.66 b	2.19 b	2.77 a
Kanola	3.38 a	3.99 ab	2.18 a	2.74 a	3.81 a
Sawi jabung	3.04 a	4.32 a	2.21 a	3.17 a	3.62 a
Sawi tanah	3.04 a	4.13 ab	2.24 a	3.08 a	3.57 a
Kardamin	3.20 a	3.73 ab	2.25 a	3.09 a	2.74 a

Keterangan: Angka dalam lajur yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata (BNT, $P < 0.05$)

Tabel 2. Rata-rata stadium larva dan pupa *P. xylostella* pada lima jenis tumbuhan inang

Jenis inang	Rata-rata stadia larva (hari)	Rata-rata stadium pupa (hari)
Caisin	9.94 b	5.45 a
Kanola	12.70 a	6.53 a
Sawi jabung	13.31 a	6.42 a
Sawi tanah	13.02 a	6.08 a
Kardamin	11.81 ab	5.40 a

Keterangan: Angka dalam lajur yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata (BNT, $P < 0.05$)

Tabel 3. Rata-rata persentase penetasan telur, larva instar 1 menjadi 2, instar 2 menjadi 3, instar 3 menjadi 4, dan pupa menjadi imago *P. xylostella*

Jenis inang	Rata-rata persentase (%)				
	Penetasan telur	L-Instar 1 menjadi 2	L-Instar 2 menjadi 3	L-Instar 3 menjadi 4	Pupa menjadi imago
Caisin	79.80 ab	89.95 a	94.69 a	84.16 a	85.40 a
Kanola	71.20 ab	86.64 a	93.04 a	84.16 a	73.85 a
Sawi jabung	90.20 a	93.85 a	93.06 a	90.85 a	72.99 a
Sawi tanah	77.60 ab	92.22 a	84.96 a	78.14 a	73.69 a
Kardamin	50.20 b	95.11 a	89.44 a	92.16 a	82.63 a

Keterangan: Angka dalam lajur yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata (BNT, $P < 0,05$)

Tabel 4. Rata-rata masa praoviposisi dan oviposisi *P. xylostella* pada lima jenis tumbuhan inang

Jenis inang	Rata-rata masa praoviposisi (hari)	Rata-rata masa oviposisi (hari)	Rata-rata daur hidup (hari)
Caisin	0.84 b	9.49 a	19.54 a
Kanola	2.75 a	12.25 a	25.36 a
Sawi jabung	0.85 b	10.28 a	23.63 a
Sawi tanah	0.33 b	10.04 a	22.48 a
Kardamin	0.58 b	13.33 a	20.99 a

Keterangan: Angka dalam lajur yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata (BNT, $P < 0.05$)

Tabel 5. Rata-rata lama hidup imago dan keperidian *P. xylostella* pada lima jenis tumbuhan inang

Jenis inang	Rata-rata lama hidup imago (hari)	Rata-rata keperidian (butir/betina)
Caisin	10.91 a	201.0 a
Kanola	11.41 a	97.3 a
Sawi jabung	10.50 a	134.3 a
Sawi tanah	10.61 a	139.7 a
Kardamin	9.33 a	157.0 a

Keterangan: Angka dalam lajur yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata (BNT, $P < 0.05$)

Tabel 6. Preferensi oviposisi *P. xylostella* pada lima jenis tumbuhan inang (uji pilihan)

Jenis inang	Rata-rata jumlah telur yang diletakkan (butir)
Caisin	39.67 ab
Kanola	36.60 ab
Sawi jabung	52.13 a
Sawi tanah	25.07 b
Kardamin	16.27 b

Keterangan: Angka dalam lajur yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata (BNT, $P < 0,05$)

Tabel 7. Preferensi bagian tanaman untuk oviposisi *P. xylostella* pada lima jenis tumbuhan inang (uji pilihan)

Lokasi peletakan telur	Rata-rata jumlah telur yang diletakkan (butir)
Permukaan bawah daun	54.60 a
Permukaan atas daun	37.92 b
Batang dan tangkai	9.32 c

Keterangan: Angka dalam lajur yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata (BNT, $P < 0.05$)

Tabel 8. Rata-rata luas daun yang dimakan dan indeks preferensi makan *P. xylostella*

Jenis inang	Rata-rata luas daun yang dimakan (mm ²)	Rata-rata indeks preferensi makan (mm ²) ^{*)}
Caisin	513.2 a	- ^{**)}
Kanola	595.5 a	- 82.3
Sawi jabung	470.0 a	43.2
Sawi tanah	558.4 a	- 45.2
Kardamin	466.4 a	46.8

Keterangan: Angka dalam lajur yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata (BNT, $P < 0,05$)

^{*)} Total luas daun (mm²) tanaman kontrol (caisin) yang dimakan – Total luas (mm²) tanaman inang yang dimakan; Indeks negatif menunjukkan tanaman lebih disukai dibandingkan kontrol (caisin)

^{**)} kontrol

Tabel 9. Rata-rata bobot larva instar 2 dan pupa *P. xylostella* pada lima jenis tumbuhan inang

PERKEMBANGAN DAN PREFERENSI *PLUTELLA XYLOSTELLA* L.

Jenis inang	Rata-rata	
	Bobot larva instar 2 (mg)	Bobot pupa (mg)
Caisin	0.28 a	5.06 abc
Kanola	0.52 a	5.90 ab
Sawi jabung	0.50 a	6.12 a
Sawi tanah	0.60 a	4.40 c
Kardamin	0.74 a	4.58 bc

Keterangan: Angka dalam lajur yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata (BNT, $P < 0,05$)