

Preferensi Oviposisi *Plutella xylostella* (L) Pada Dua Struktur Permukaan Berbeda Dengan Beberapa Jenis Ekstrak Tanaman

Sri Ayu Anggita ^{1*}, Muhammad Harianto ², Besse Khalidatunnisa ³, Dewi Sartika ⁴

^{1,3,4} Universitas Negeri Makassar, Indonesia, ²Institut Pertanian Bogor, Indonesia

Email: ¹ sri.ayu.anggita@unm.ac.id*, ² muhammadharianto@apps.ipb.ac.id, ³ bkhalidatunnisa@unm.ac.id ⁴

dewisartika@unm.ac.id

(*sri.ayu.anggita@unm.ac.id)

Abstrak: *Plutella xylostella* (L) merupakan serangga yang memanfaatkan tumbuhan famili *Brassicaceae* sebagai makanannya. Preferensi dan perkembangan *P. xylostella* pada berbagai jenis tumbuhan dipengaruhi oleh jumlah dan jenis senyawa kimia yang terdapat pada tumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preferensi oviposisi *P. xylostella* pada dua struktur permukaan berbeda dengan beberapa jenis ekstrak tanaman. Penelitian dilakukan dengan menyiapkan ekstrak tanaman uji yang disemprotkan pada setiap jenis media. Kemudian imago *P. xylostella* dimasukkan ke dalam kurungan yang telah berisi media yang berbeda pada setiap kurungan. Pengamatan dilakukan setelah 2x24 jam. Berdasarkan hasil penelitian, jumlah telur yang diletakkan pada beberapa media dengan ekstrak berbeda menunjukkan tidak ada perbedaan nyata. Jumlah telur terbanyak pada media dengan ekstrak Kol yaitu $32,67 \pm 23,95$ butir telur. Rata-rata jumlah yang telur yang diletakkan oleh *P. xylostella* pada media dengan permukaan halus lebih sedikit dibandingkan dengan media kasar dan berbeda nyata pada uji tukey dengan jumlah $32,75 \pm 21,32$ butir telur.

Kata Kunci: Ekstrak Tanaman, Oviposisi, *Plutella xylostella*, Preferensi

Sitasi:

Anggita, S. A., Harianto, M., Khalidatunnisa, B., & Sartika, D. (2025). Preferensi Oviposisi *Plutella xylostella* (L) Pada Dua Struktur Permukaan Berbeda Dengan Beberapa Jenis Ekstrak Tanaman. *Journal of Science and Education Research*, 4(2), 65–68. <https://doi.org/10.62759/jsr.v4i2.313>

Pendahuluan

Plutella xylostella L merupakan serangga yang memanfaatkan tumbuhan famili *Brassicaceae* sebagai makanannya. *P. xylostella* termasuk ke dalam golongan serangga oligofag. Serangga oligofag yaitu golongan serangga yang memanfaatkan dan memakan tanaman dalam satu famili. meskipun umumnya oligofag pada *Brassicaceae* dapat mengembangkan strain yang mampu tumbuh pada tanaman non-*Brassicaceae* seperti kacang polong (*Pisum sativum*), meski betina tetap tidak memilih polong sebagai lokasi bertelur. Ini memperlihatkan fleksibilitas ekologis dan pentingnya faktor “pengalaman sebelumnya” dalam preferensi larval (Henniges-Janssen et al., 2014). Newman et al. (2016) melaporkan bahwa *P. xylostella* lebih memilih tanaman seperti *Lepidium sativum*, *Barbarea vulgaris*, dan *Brassica nigra* untuk oviposisi, walaupun tidak semua tanaman tersebut mendukung perkembangan larva secara optimal.

Preferensi dan perkembangan *P. xylostella* terhadap berbagai jenis tumbuhan inang bervariasi 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. Sebagai pemakan tanaman dari famili *Brassicaceae*, *P. xylostella* telah beradaptasi terhadap senyawa sekunder yang dihasilkan pada tanaman tersebut, yang bagi sebagian besar serangga fitopagus lainnya mungkin bersifat sebagai racun. Bagi larva daun kubis senyawa sekunder tersebut akan menjadi semacam penarik makan. Glukosinolat, termasuk sinigrin, secara umum dikenal sebagai senyawa kunci yang merangsang oviposi oleh *P. xylostella* serta spesialis pada keluarga *Brassicaceae* lainnya (Yang et al., 2021).

Studi lokal oleh Asmoro et al. (2021) juga memperlihatkan bahwa *P. xylostella* menunjukkan indeks konsumsi dan pertumbuhan yang berbeda pada beberapa jenis *Brassicaceae*, memperkuat pentingnya pemilihan varietas dalam praktik pertanian ramah lingkungan di Indonesia. Penelitian sebelumnya oleh Ruhanen et al.

Article Info

Received: 21 Juli 2025

Accepted: 12 Agustus 2025



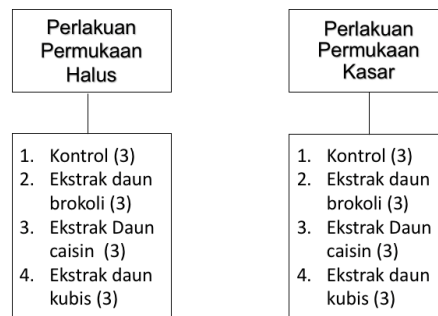
Journal of Science and Education Research is licensed under a Creative Commons Attribution - Share Alike 4.0 International License.

(2025) menemukan bahwa peran VOCs (terutama seskuiterpena) dari berbagai jenis tanaman *Brassicaceae* dalam menarik *P. xylostella* dan parasitoidnya. Temuan utama: tanaman dengan emisi seskuiterpena tinggi (seperti turnip, brokoli, *Barbarea stricta*) cenderung menjadi pilihan oviposisi lebih tinggi.

Metode

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ekologi dan Sistematika Serangga, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Alat yang digunakan pada penelitian peletakkan telur adalah kurungan serangga, neraca ohaus, alumunium foil, benang, mortal dan pistil, kuas, pinset, alat tulis dan mikroskop. Adapun bahan yang digunakan yaitu imago *P. xylostella*, aquades, larutan madu, ekstrak dari daun brokoli, daun caisin, dan daun kubis.

Perkembangan *P. xylostella* diamati saat serangga dewasa meletakkan telur pada media. Penelitian peletakkan telur menggunakan 4 perlakuan, yaitu kontrol, ekstrak daun brokoli, daun caisin, dan daun kubis (Gambar 1). Setiap perlakuan dikelompokkan menjadi halus dan kasar. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Media yang digunakan yaitu alumunium foil berukuran 5 x 5 cm dengan permukaan halus (licin) dan kasar (bertekstur). Pembuatan ekstrak dari daun brokoli, daun caisin, dan daun kubis dilakukan dengan menimbang masing-masing daun pada neraca ohaus dengan berat 20 gr, kemudian dihaluskan dengan menggunakan mortar dan pistil. Setelah itu, dilakukan pencampuran dengan aquades sebanyak 15 ml agar memudahkan proses pembuatan ekstrak. Setelah ekstrak dibuat, media dari aluminium foil yang telah disediakan sebelumnya dilapisi menggunakan ekstrak baik pada media yang halus ataupun yang kasar. selanjutnya media tersebut dikeringkan terlebih dahulu dan kemudian dimasukkan ke dalam kurungan serangga secara acak. Hal yang sama dilakukan pada kurungan yang lain. Setiap kurungan yang telah terdapat media perlakuan dimasukkan Imago *P. xylostella* ke dalamnya. Pengamatan peletakkan telur diamati setelah 2x24 jam. Pengamatan dilakukan dengan menghitung banyaknya jumlah telur *P. xylostella* yang telah diletakkan pada tiap media perlakuan menggunakan bantuan mikroskop stereo dan selanjutnya akan dilakukan analisis data.



Gambar 1. Pengelompokan Perlakuan Dalam Mengamati Peletakan Telur Serangga Dewasa

Analisis data preferensi oviposisi dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 4 perlakuan dan 2 kelompok sebanyak 3 kali ulangan. RALF yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu ekstrak daun brokoli, daun caisin, daun kol, serta kontrol menggunakan aquades dengan 2 kelompok berupa permukaan halus dan permukaan kasar. Kemudian dilanjutkan *uji tukey* dengan taraf 5 %.

Hasil dan Pembahasan

Jumlah Telur *P. xylostella* L pada Media dengan Ekstrak yang Berbeda

Berdasarkan hasil pengamatan, maka diperoleh rata-rata telur yang diletakkan oleh *P. xylostella* pada media yang dilapisi oleh ekstrak tanaman menunjukkan perbedaan. Telur yang diletakkan pada media dengan ekstrak brokoli berjumlah $11,00 \pm 8,20$ butir, Caisin berjumlah $22,50 \pm 13,97$ butir, Kol berjumlah $32,67 \pm 23,95$ butir, dan kontrol berjumlah $22,00 \pm 29,4$ butir. Walaupun terdapat perbedaan rata-rata jumlah yang diletakkan, akan tetapi tidak berbeda nyata secara statistik (Tabel.1). walaupun tidak berbeda secara statistik, akan tetapi jumlah telur yang diletakkan pada masing-masing media menunjukkan preferensi tempat peletakan telur dari *P. xylostella*. Jumlah terbanyak terdapat pada media yang dilapisi ekstrak daun kol dengan jumlah $32,67 \pm 23,95$ butir.

Kemungkinan hasil tersebut dikarenakan penghitungan jumlah telur yang hanya dilakukan sekali. Sehingga mengakibatkan tidak adanya perbedaan dari masing-masing perlakuan yang dilakukan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Herlinda et al. (2004) bahwa seekor imago betina dapat meletakkan telur mencapai 97,3 – 201 butir selama hidupnya. Selain itu, jumlah imago yang dimasukkan pada setiap kurungan tidak sama. Selain itu hasil penelitian Fritscher & Schroeder (2022) menunjukkan bahwa nutrisi tanaman (pupuk N, K, S) berpengaruh kuat terhadap preferensi betina *P. xylostella* dalam meletakkan telur, mereka lebih memilih tanaman terfertilisasi dibandingkan predation cues predator. Predator tidak mengubah preferensi oviposisi. Penelitian oleh Moreira et al. (2016) menunjukkan bahwa daun muda Brassica oleracea lebih disukai larva karena kandungan nutrisinya lebih tinggi. Namun, betina justru meletakkan telur pada daun yang lebih tua yang berada di strata bawah, diduga untuk memberikan perlindungan dari musuh alami.

Tabel. 1 Rata-rata Telur *P. xylostella* L pada Media dengan Ekstrak yang Berbeda

Perlakuan	Rata-rata Telur yang diletakkan
Brokoli	11,00 ± 8,20 a
Caisin	22,50 ± 13,97 a
Kol	32,67 ± 23,95 a
Kontrol	22,00 ± 29,4 a

Keterangan: Angka yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji *tukey* dengan taraf 0,05.

Jumlah Telur *P. xylostella* L pada Permukaan yang Berbeda

Adapun pada perlakuan jenis permukaan, menunjukkan hasil yang berbeda. Rata-rata jumlah yang telur yang diletakkan oleh *P. xylostella* pada media dengan permukaan halus berjumlah 11,33 ± 13,97 butir, sedangkan pada media dengan permukaan yang kasar berjumlah 32,75 ± 21,32 butir (Tabel.2). Dengan demikian, hasil tersebut mengindikasikan bahwa *P. xylostella* lebih menyukai permukaan kasar untuk meletakkan telurnya. Sebuah artikel Ruhanen et al. (2025) menyebutkan bahwa selain bahan kimia (VOCs), ciri struktur permukaan seperti wax, trichome, dan kekasaran (rugosity) memengaruhi pemilihan situs oviposisi. Semakin berlekuk atau kasar permukaan, semakin tinggi preferensinya. Penelitian oleh Rahman et al., (2019) menunjukkan bahwa ulat daun kubis meletakkan lebih banyak telur pada vena daun daripada permukaan lamina, khususnya pada tanaman sawi Cina (*Brassica rapa*). Struktur vena yang cekung dan jumlah lilin daun memengaruhi daya lekat telur dan ketahanannya terhadap siraman air hujan, hal ini mendukung preferensi permukaan berlekuk.

Tabel. 2 Rata-rata Telur *P. xylostella* L pada 2 Jenis Permukaan

Perlakuan	Rata-rata Telur yang diletakkan
Halus	11,33 ± 13,97 a
Kasar	32,75 ± 21,32 b

Keterangan: Angka yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji *tukey* dengan taraf 0,05.

Hal serupa juga ditunjukkan pada tabel. 3 sidik ragam. Perbedaan terjadi hanya pada kelompok B yakni pada perlakuan tipe permukaan media. Dengan nilai *p-value* 0,010.

Tabel. 3 Sidik Ragam Peletakan Telur *P. xylostella* L

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	P-Value
Perlakuan A	3	1410,125	470,042	1,456	0,264
Kelompok B	1	2752,042	2752,042	8,526	0,010*
Interaksi A * B	3	574,125	191,375	0,593	0,629
Galat	16	5164,667	322,792		
Total	23	9900,958			

Keterangan: Apabila nilai signifikansi > 0,05 menunjukkan tidak berbeda nyata; * menunjukkan berbeda nyata; Perlakuan A adalah ekstrak tanaman; Perlakuan B adalah permukaan aluminium foil.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan *P. xylostella* lebih menyukai tekstur yang kasar dibandingkan halus sebagai tempat meletakkan telur, rata-rata jumlah telur pada media yang dilapisi ekstrak kol lebih banyak dibandingkan

dengan perlakuan lainnya, tidak adanya perbedaan secara statistik dari setiap perlakuan pada masing-masing ekstrak daun kecuali pada perlakuan permukaan media.

Referensi

- Asmoro, P. P., Dadang, Pudjianto, & Winasa, I. W. (2021). Nutritional Indices and Feeding Preference of the *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) in Several Brassicaceae plants. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 948(1), 012040. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/948/1/012040>
- Fritscher, D., & Schroeder, M. (2022). Thermal Sum Requirements for Development and Flight Initiation of New-Generation Spruce Bark Beetles Based on Seasonal Change in Cuticular Colour of Trapped Beetles. *Agricultural and Forest Entomology*, 24(3), 405–421. <https://doi.org/10.1111/AFE.12503>;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER
- Henniges-Janssen, K., Heckel, D. G., & Groot, A. T. (2014). Preference of Diamondback Moth Larvae for Novel and Original Host Plant after Host Range Expansion. *Insects*, 5(4), 793-804. <https://doi.org/10.3390/INSECTS5040793>
- Herlinda, S., Thalib, R., & Saleh, R. M. (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. *Hayati*, 11(4), 130–134.
- Moreira, L. F., Teixeira, N. C., Santos, N. A., Valim, J. O. S., Maurício, R. M., Guedes, R. N. C., Oliveira, M. G. A., & Campos, W. G. (2016). Diamondback Moth Performance and Preference for Leaves of Brassica oleracea of Different Ages and Strata. *Journal of Applied Entomology*, 140(8), 627–635. <https://doi.org/10.1111/JEN.12294>
- Newman, K., You, M., & Vasseur, L. (2016). Diamondback Moth (Lepidoptera: Plutellidae) Exhibits Oviposition and Larval Feeding Preferences Among Crops, Wild plants, and Ornamentals as Host Plants. *Journal of Economic Entomology*, 109(2), 644–648. <https://doi.org/10.1093/JEE/TOW002>
- Rahman, M. M., Zalucki, M. P., & Furlong, M. J. (2019). Diamondback Moth Egg Susceptibility to Rainfall: Effects of Host Plant and Oviposition Behavior. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 167(8), 701–712. <https://doi.org/10.1111/EEA.12816>
- Ruhanen, H. M., Bruns, S., Parsons, J., Kivimäenpää, M., & Blande, J. D. (2025). The Orientation and Oviposition Choices of *Plutella xylostella* and its Parasitoid *Diadegma semiclausum* on a Range of Brassica Plants. *Arthropod-Plant Interactions*, 19(3), 1-13. <https://doi.org/10.1007/S11829-025-10150-4>
- Yang, J., Guo, H., Jiang, N. J., Tang, R., Li, G. C., Huang, L. Q., Van Loon, J. J. A., & Wang, C. Z. (2021). Identification of a Gustatory Receptor Tuned to Sinigrin in the Cabbage Butterfly *Pieris rapae*. *PLOS Genetics*, 17(7), e1009527. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PGEN.1009527>