

PREFERENSI OVIPOSISI *Papilio demoleus* L. (LEPIDOPTERA:PAPILIONIDAE) PADA
TIGA JENIS TANAMAN JERUK (*Citrus* spp.)

The Oviposition Preference of *Papilio demoleus* L. (Lepidoptera: Papilionidae) on Three
Species of Citrus (*Citrus* spp)

Yekki Yasmin dan Suwarno

Staf Pengajar Jurusan Biologi FMIPA Unsyiah, Banda Aceh

ABSTRACT

This research about the oviposition preference of *Papilio demoleus* Linnaeus on three species of citrus (*Citrus* spp.) has been done in butterflies engagement in FMIPA Syiah Kuala University Darussalam, Banda Aceh from April to July 2003. This research used experimental method by Completely Randomized Design with three treatment and four replication. The treatments are jeruk siem (*Citrus nobilis* Lour), jeruk kasturi (*Citrus mitis* Blanco), and jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle). The observation was held from 8 o'clock until 16 o'clock for the number of eggs laying to each species of citrus. The result shown that the number of eggs laying indicate no significant on all spesies of citrus and between a number of eggs laying on the stem and another part around the host plant. A number of eggs laying under the surface of the leaves are more and significant from a number of eggs laying on the surface of the leaves. The eggs laying activity of *P. demoleus* started from 10 in the morning when the surrounding physical factor has supported for the butterflies to lay done its eggs. Activity get the point of culmination when observed at 12 o'clock.

Key words: oviposition, preference, *Papilio demoleus*, *Citrus*

PENDAHULUAN

Serangga herbivor selalu melakukan pemilihan tanaman inang dalam memenuhi kebutuhan akan makanan. Jenis tanaman inang serangga ini umumnya terbatas, tetapi jarang sekali satu jenis serangga hanya memiliki satu jenis tanaman inang (Mc.Farlane 1985 dalam Suwarno & Sutekad 2002). Menurut Bernays & Chapman 1994, berdasarkan keeratn hubungan kekerabatan antara jenis tanaman inang yang dipilih, serangga herbivor terbagi ke dalam tiga kelompok yaitu monofag (pemakan tumbuhan satu genus), oligofag (pemakan tumbuhan satu famili), dan polifag (pemakan berbagai tumbuhan dari berbagai familia).

Pada serangga polifag dan serangga oligofag, fenomena kelangsungan hidup keturunannya berhubungan dengan preferensi oviposisi. Sebelum oviposisi, serangga betina terlebih dahulu mengenali dan memilih tanaman inang yang akan dipakai sebagai tempat untuk meletakkan telur. Proses ini sangat penting karena sangat menentukan bagi kelangsungan hidup keturunannya (Renwick & Chew 1994 dalam Konstantopoulou et al. 2002).

Preferensi oviposisi terhadap tanaman inang pada serangga sangat dipengaruhi oleh

ciri tanaman inang. Faktor visual seperti bentuk, warna serta ukuran tanaman sering menjadi faktor yang penting dalam seleksi tanaman inang (Renwick & Chew 1994 dalam Konstantopoulou et al. 2002). Selain itu kandungan senyawa kimia juga memainkan peranan dalam seleksi tersebut yaitu sebagai sumber informasi yang sangat penting dalam menentukan keputusan akhir pada proses oviposisi (Konstantopoulou et al. 2002). Keputusan pemilihan tanaman inang yang tepat oleh betina pada akhirnya sangat menentukan bagi kehidupan telur-telur yang diletakkan (Greenberg et al. 2002).

Kupu-kupu *Papilio demoleus* Linnaeus adalah salah satu serangga yang tergolong dalam ordo Lepidoptera dari familia Papilionidae. Kupu-kupu ini memiliki pola warna yang khas, mirip corak batik (Aswari & Noerdjito 1998). Kupu-kupu *P. demoleus* termasuk kedalam serangga oligofag yang dapat memakan banyak jenis tumbuhan dari familia yang sama. Kupu-kupu ini menghasilkan larva yang hidup pada tanaman inang jeruk (Corbert & Pendlebury 1956).

Di Indonesia dikenal beberapa jenis tanaman jeruk diantaranya *C. aurantifolia* Swingle, *C. nobilis* Lour, *C. mitis* Blanco, *C. limon* Linn, *C. hystrix*, *C. maxima* Merr, *C. aurantifum* Linn, *C. medica* Linn, *C. paradisi*

Macfadijen, Kalshoven 1981). Dari hasil survei lapangan diketahui bahwa telur *P. demoleus* ditemukan hampir pada semua jenis tanaman jeruk. Informasi tentang preferensi tanaman inang sebagai tempat untuk meletakkan telur pada kupu-kupu *P. demoleus* masih terbatas, bahkan belum ada informasi tentang jenis tanaman jeruk yang paling disukai oleh kupu-kupu ini. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian yang mengkaji preferensi oviposisi *P. demoleus* pada beberapa jenis tanaman jeruk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preferensi oviposisi *P. demoleus* pada beberapa jenis tanaman jeruk.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai Juli 2003 di kandang penangkaran kupu-kupu FMIPA Universitas Syiah Kuala Banda Aceh yang berukuran 8 m x 4 m x 3 m. Kandang penangkaran tersebut terbuat dari rangka besi dengan dinding yang ditutupi oleh jaring nilon yang berukuran 0,5 cm x 0,5 cm. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Prosedur kerja

Larva *P. demoleus* dikoleksi pada tanaman inangnya dari beberapa lokasi. Larva dan pupa yang diperoleh, dipelihara di laboratorium sampai menjadi kupu-kupu dewasa (imago). Setelah mulai terbang kupu-kupu dipindahkan ke kandang penangkaran. Jumlah kupu-kupu yang dilepaskan ke kandang penangkaran sebanyak satu pasang. Di dalam kandang penangkaran diletakkan tiga jenis tanaman jeruk sebagai tanaman inang dan bunga Asoka (*Ixora sp.*) sebagai makanan bagi kupu-kupu dewasa. Pengamatan mulai dilakukan setelah kupu-

kupu *P. demoleus* kawin yaitu ketika kupu-kupu betina mulai meletakkan telur. Pengamatan dilakukan setiap pukul 08.00, 10.00, 12.00, 14.00 dan 16.00 dengan asumsi bahwa aktivitas kupu-kupu mulai berlangsung sekitar pukul 07.30 dan berakhir setelah meletakkan telur sekitar pukul 15.45 WIB. Pengamatan dilakukan mencakup pemilihan tanaman inang sebagai tempat peletakan telur dan jumlah telur yang diletakkan pada masing-masing jenis tanaman jeruk. Untuk mempermudah pengamatan yang dilakukan, maka telur-telur yang telah dihitung diberikan label gantung agar tidak terjadi pengulangan dalam perhitungan jumlah telur. Tanaman jeruk yang digunakan ditukar setiap hari. Kegiatan pengamatan ini diulangi sebanyak empat kali. Selama pengamatan, dilakukan pengukuran terhadap faktor fisik lingkungan yaitu suhu udara ($^{\circ}\text{C}$), kelembaban udara (%) dan intensitas cahaya (Lux). Pengukuran dilakukan lima kali sehari yaitu pukul 08.00, 10.00, 12.00, 14.00 dan pukul 16.00.

Nilai rata-rata dari jumlah telur yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian (ANOVA) dan jika terdapat pengaruh perlakuan, dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata Duncan menggunakan program SPSS versi 10.0 dengan tingkat kepercayaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preferensi Oviposisi *P. demoleus* L.

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan di kandang penangkaran kupu-kupu FMIPA Universitas Syiah Kuala diperoleh bahwa kupu-kupu *P. demoleus* betina paling banyak meletakkan telurnya pada tanaman jeruk siem, namun tidak berbeda nyata dengan jumlah telur pada tanaman jeruk nipis dan jeruk kasturi. Data rata-rata jumlah telur yang diletakkan pada masing-masing tanaman jeruk dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Rerata jumlah telur (butir) *P. demoleus* pada masing-masing tanaman jeruk

Jenis tanaman jeruk	Ulangan (n)	Rata-rata \pm Stdev
Jeruk siem	4	53,25 \pm 27,28
Jeruk kasturi	4	38,00 \pm 24, 54
Jeruk nipis	4	51,50 \pm 22,61

Fenomena ini diduga karena ketiga tanaman jeruk yang digunakan pada penelitian ini memiliki morfologi yang hampir sama terutama dalam hal bentuk, ukuran dan warna daun. Walaupun ketiga jenis jeruk ini memiliki sedikit perbedaan, namun tidak mempengaruhi terhadap jumlah telur yang diletakkan. Daun jeruk kasturi lebih tebal dibandingkan dengan jeruk nipis dan jeruk siem.

Senyawa kimia pada tanaman diduga juga memainkan peranan bagi serangga dalam memilih makanan dan meletakkan telur. Senyawa kimia tanaman mungkin menjadi sumber informasi yang penting dalam menentukan keputusan akhir pada proses oviposisi. Menurut Konstantopoulou *et al* (2000) dalam menentukan tanaman inang yang sesuai kupu-kupu betina tidak hanya memperhatikan faktor visual seperti bentuk, warna dan ukuran saja tetapi kandungan senyawa kimia juga memainkan peranan yang utama dalam penentuan tersebut. Pada penelitian ini diduga ketiga jenis tanaman jeruk yang digunakan memiliki kandungan senyawa kimia yang hampir sama, namun tidak dilakukan analisis uji senyawa kimia pada tanaman jeruk tersebut sehingga tidak dapat diketahui senyawa kimia yang terdapat pada masing-masing tanaman jeruk tersebut.

Dari pengamatan yang telah dilakukan, diperoleh bahwa kupu-kupu *P. demoleus* tidak hanya meletakkan telurnya pada bagian tanaman inang seperti daun dan batang, tetapi telur-telur juga ditemukan pada bagian lain seperti pada polybag dan pada label gantung yang digunakan untuk mempermudah penghitungan jumlah telur pada setiap jam pengamatan. Chew & Robbins (1984) menyatakan bahwa walaupun betina dapat diandalkan dalam memilih tanaman inang yang optimal digunakan untuk

pertumbuhan larva, namun terkadang terjadi kesalahan dalam proses oviposisi. Pada penelitian yang dilakukan Aswari & Noerdjito (1998) di Kebun Raya Bogor, kupu-kupu *P. demoleus* juga sering menempelkan telur-telurnya pada rerumputan yang berada disekitar tanaman inang.

Jumlah telur yang diletakkan pada daun lebih banyak dibandingkan jumlah telur yang diletakkan pada batang dan tempat-tempat lain disekitar tanaman inang Analisis Varian menunjukkan bahwa jumlah telur yang diletakkan pada daun, batang dan tempat-tempat lain di sekitar tanaman jeruk pada ketiga jenis jeruk tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 2).

Tabel 2 memperlihatkan bahwa telur yang diletakkan pada daun pada ketiga jenis tanaman jeruk tidak berbeda nyata. Seperti yang telah diuraikan di atas bahwa morfologi ketiga jenis tanaman jeruk yang digunakan hampir sama dan diduga hal inilah yang menyebabkan jumlah telur yang diletakkan pada daun diketiga jenis tanaman jeruk tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Begitu pula jumlah telur yang diletakkan pada batang dan bagian lain pada tanaman jeruk di ketiga jenis tanaman juga tidak berbeda nyata.

Rata-rata jumlah telur yang diletakkan di daun pada masing-masing tanaman jeruk memperlihatkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan rata-rata jumlah telur di batang dan di bagian lainnya (Tabel 3). Fenomena ini diduga berkaitan dengan ketersediaan makanan bagi larva. Telur paling banyak diletakkan pada daun karena daun menjadi sumber makanan bagi larva-larva yang dihasilkan. Aswari & Noerdjito (1998) menyatakan bahwa kupu-kupu betina meletakkan telurnya satu persatu pada daun muda *Citrus* spp.

Tabel 2. Rerata jumlah telur (butir) di bagian daun, batang dan tempat-tempat lain pada masing-masing jenis tanaman jeruk

Jenis tanaman jeruk	Ulangan (n)	Rata-rata ± Stdev ^{1)A}	Rata-rata ± Stdev ^{1)B}	Rata-rata ± Stdev ^{1)C}
Jeruk siem	4	39,25 ± 11,44 ^a	11,00 ± 14,88 ^a	3,00 ± 1,63 ^a
Jeruk kasturi	4	22,75 ± 11,50 ^a	9,75 ± 11,59 ^a	5,50 ± 4,43 ^a
Jeruk nipis	4	33,50 ± 10,79 ^a	14,00 ± 20,15 ^a	4,00 ± 3,56 ^a

¹⁾Angka sekolom diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BJND pada taraf α 0,05. A = daun, B = batang, C = tempat lain disekitar tanaman jeruk.

Tanaman jeruk menghasilkan senyawa folatil berupa minyak atsiri yang pada siang hari mengalami penguapan dan aromanya melekat di sekitar tanaman. Hal ini diduga yang menyebabkan telur *P. Demoleus* juga ditemukan pada batang, polybag dan label gantung yang digunakan. Tetapi jumlah telur yang diletakkan lebih sedikit dibandingkan jumlah telur pada daun. Bernays & Chapman (1994) menyatakan bahwa umumnya tanaman menghasilkan senyawa folatil sebagai hasil metabolik sekunder tanaman. Senyawa folatil ini mudah menguap ketika stomata terbuka.

Analisis varian terhadap rata-rata jumlah telur yang diletakkan pada permukaan atas daun berbeda nyata dengan rata-rata jumlah telur yang diletakkan pada permukaan bawah daun (Tabel 4). Kupu-kupu betina lebih memilih meletakkan telur-telurnya pada bagian bawah permukaan daun dibandingkan pada permukaan atas daun. Hal ini diduga agar telur-telur dapat terhindar dari panas, kekeringan dan serangan predator serta parasit. Menurut Gillot (1982) *Papilio demoleus* meletakkan telurnya secara hati-hati dengan membengkokkan abdomennya dan meletakkan telurnya pada tempat yang cocok. Cara yang serupa juga diperlihatkan oleh kupu-kupu *Papilio karna* (Fitriana 1998) dan *Papilio memnon* (Novasta 2000).

dalam perilaku peletakan telurnya. Kupu-kupu *P. demoleus* meletakkan telurnya satu persatu pada bagian atas atau bagian bawah permukaan daun maupun pada batang dan bagian lain seperti polybag. Telur biasanya diletakkan pada posisi yang terlindungi dari kekeringan dan predasi karena larva relatif tidak bergerak. Oleh karena itu penting bagi kupu-kupu betina untuk meletakkan telur-telurnya pada tempat tertutup atau pada makanan larva.

Perilaku peletakan telur

Sebelum meletakkan telur kupu-kupu betina terbang secara perlahan dan berputar-putar rendah di sekitar tanaman inang dan telur *P. demoleus* diletakkan pada pucuk-pucuk daun jeruk atau batang yang dekat dengan pucuk-pucuk muda. Namun hasil penelitian Aswari & Noerdjito (1998) kupu-kupu *P. Memnon* meletakkan telurnya tidak pada pucuk-pucuk daun tanaman jeruk tetapi pada lembaran daun yang agak tua.

Setelah meletakkan telur kupu-kupu betina akan terbang menuju bunga untuk menghisap nektar sambil beristirahat. Namun kadang-kadang kupu-kupu betina tidak menghisap madu tetapi hanya hinggap pada suatu tempat untuk beristirahat sejenak sebelum mulai bertelur kembali. Apabila kupu-kupu betina yang sedang beristirahat

Tabel 3. Rerata jumlah telur (butir) *P. demoleus* pada bagian daun, batang dan tempat lain berdasarkan jenis tanaman jeruk

Letak telur	Ulangan (n)	Rata-rata ± Stdev ^{1)A}	Rata-rata ± Stdev ^{1)B}	Rata-rata ± Stdev ^{1)C}
Daun	4	39,25 ± 11,44 ^b	22,75 ± 11,50 ^b	33,50 ± 10,79 ^b
Batang	4	11,0 ± 14,88 ^a	9,75 ± 11,59 ^{ab}	14,00 ± 20,15 ^{ab}
Lain-lain	4	3,00 ± 1,63 ^a	5,50 ± 4,43 ^a	4,00 ± 3,56 ^a

1) Angka sekolom diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BJND pada taraf α 0,05. A= jeruk siem, B= jeruk kasturi, C= jeruk nipis.

Tabel 4. Rata-rata jumlah telur (butir) *P. demoleus* pada permukaan atas dan bawah daun pada masing-masing tanaman jeruk.

Letak telur di daun	(n)	Rata-rata ± Stdev ^{1)A}	Rata-rata ± Stdev ^{1)B}	Rata-rata ± Stdev ^{1)C}
Permukaan atas	4	6,50 ± 2,38 ^a	2,00 ± 1,41 ^a	4,25 ± 3,86 ^a
Permukaan bawah	4	32,75 ± 12,58 ^b	20,75 ± 11,79 ^b	29,25 ± 8,66 ^b

1) Angka sekolom diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyat berdasarkan uji BJND pada taraf α 0,05. A= jeruk siem, B= jeruk kasturi, C= jeruk nipis

sejenak setelah meletakkan telur diganggu dan dicumbui oleh kupu-kupu jantan maka kupu-kupu betina akan menolak dengan cara menggerak-gerakkan sayapnya atau terbang menjauh dari kupu-kupu jantan. Menurut Novasta (2000) perilaku yang sama juga diperlihatkan pada kupu-kupu *P. memnon*.

Rata-rata jumlah telur yang dihasilkan oleh kupu-kupu betina *P. demoleus* adalah 142,754 butir. Jumlah telur yang dihasilkan oleh kupu-kupu betina berkaitan dengan nutrisi yang diperoleh ketika larva dan dewasa. Nutrisi pada de.sa diperoleh dari nektar bunga yang dihisapnya. Menurut Hagen (1984) asam amino dibutuhkan oleh serangga dewasa untuk menghasilkan telur. Banyak spesies serangga memperoleh asam amino pada saat larva dan pada saat dewasa tidak perlu mendapatkannya lagi. Namun demikian, untuk memproduksi telur yang optimum kebanyakan serangga harus memperoleh asam amino juga ketika dewasa. Salah satu contoh serangga yang membutuhkan asam amino ketika dewasa guna mengoptimumkan jumlah telur yang dihasilkan adalah Lepidoptera.

Diduga bahwa larva yang memperoleh makanan yang memiliki protein yang tinggi akan menghasilkan jumlah telur yang lebih banyak dibandingkan dengan larva yang memperoleh makanan yang memiliki kandungan protein yang rendah. Namun pada penelitian ini tidak dilakukan pengamatan terhadap jumlah telur yang dihasilkan oleh kupu-kupu betina *P. demoleus* yang diberikan daun jeruk tertentu yang telah diketahui kandungan proteinya sewaktu larva.

Waktu Aktivitas Meletakkan Telur

Dari pengamatan yang dilakukan terhadap waktu aktivitas bertelur pada kupu-kupu *P. demoleus* diketahui bahwa telur paling banyak diletakkan pada pengamatan pukul 12.00 WIB. Hal ini diduga karena pada waktu tersebut faktor fisik lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya sangat mendukung bagi kupu-kupu *P. demoleus* melakukan semua aktivitasnya, termasuk aktivitas peletakan telur.

Aktivitas kupu-kupu *P. demoleus* diduga juga berhubungan dengan ketersediaan nektar yang dihasilkan oleh bunga sebagai sumber makanan kupu-kupu. Pada pagi volume

nektar pada bunga tinggi dan pada saat tersebut kupu-kupu lebih banyak melakukan aktivitas makan. Aktivitas ini berguna untuk memperoleh energi yang dibutuhkannya untuk melakukan aktivitas lain seperti kawin dan bertelur.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan tentang Preferensi Oviposisi *P. demoleus* Linnaeus pada Beberapa Jenis Tanaman Jeruk (*Citrus spp*) dapat disimpulkan bahwa jenis tanaman jeruk tidak berpengaruh terhadap jumlah telur yang diletakkan oleh kupu-kupu *P. demoleus* baik pada daun, batang, maupun pada tempat-tempat lain di sekitar tanaman inang. Namun jumlah telur yang diletakkan pada daun, batang dan tempat lain di sekitar tanaman inang pada masing-masing jenis tanaman jeruk berbeda nyata. Jumlah telur yang diletakkan pada permukaan bawah daun lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan jumlah telur di permukaan atas daun. Aktivitas peletakan telur kupu-kupu *P. demoleus* terjadi dari pukul 10.00 sampai pukul 16.00 WIB dan mencapai puncaknya pada pengamatan pukul 12.00 WIB.

TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Yuni Nindia, mahasiswi FMIPA Jurusan Biologi Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswari, P. & W.A Noerdjito. 1989. Fluktuasi ulat *Papilio spp.* pada tanaman *Citrus spp.* di Kebun Raya Bogor. Buletin Kebun Raya Indonesia.
- Bernays, E.A. & R. F. Chapman. 1994. Host plant selection by hytophagous Insect. Chapman and Hall, New York.
- Corbert, A. S. & H. M. Pendlebury. 1956. The butterflies of the malay peninsula. British Museum. Tweeddale Court, Edinburgh, London.
- Fitriana, N. 1998. Beberapa aspek biologi dari *Papilio karma* C. and R. Felder

- (*Papilionidae*). Skripsi. FMIPA. Universitas Andalas, Padang.
- Gillot, C. 1982. Entomology. Plenum Press, New York.
- Greenberg, S. M. T.W. Sappington, M. Setamou & T-X Liu. 2002. *Beet armyworm* host plant preferences for oviposition. *J. Environ. Entomol.* 31: 142-148.
- Hagen, K. S. R. H. Dadd & J. Reese. 1984. The food of insect. *In: Huffaker, C. B. & R. L. Rabb (eds). Ecological entomology.* Wiley, New York.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. Pest of crops in Indonesia. (terjemahan Van Deer Laun, P. A.). Ichiar Baru, Jakarta.
- Konstantopoulou., M. A., F. D. Krokos & B. E. Mezamenos. 2002. Chemical stimuli from corn plant affect host selection and oviposition behaviour of *Sesamia nonagrioides* J. Econ. Entomol. 95: 128 - 129.
- Novasta, 2000. Tingkah laku kawin dan bertelur (*Papilio memnon* L.) Skripsi. FMIPA. Universitas Andalas. Padang.
- Suwarno & D. Sutekad. 2002. Pertumbuhan, kelulushidupan, dan indeks nutrisi larva *Spodoptera litura* F. (*Lepidoptera: Noctuidae*) pada tanaman inang berbeda. Laporan Penelitian. FMIPA Unsyiah, Banda Aceh.