

ANALISIS EFISIENSI PEMANFAATAN MAKANAN OLEH LARVA *Spodoptera litura* F dan *Crociodamia pavonana* (Lepidoptera : Noctuidae)

MUHAMMAD SAYUTHI

ABSTRACT

Nutrisi diperlukan oleh serangga untuk pertumbuhannya dan perkembangannya, sebagai sumber energi, perbaikan jaringan dan reproduksi. Kebutuhan nutrisi serangga pada umumnya berupa: asam amino, protein, air dan mineral, vitamin-vitamin, asam nukleat dan nukleotida, sterol, asam lemak dan faktor lipogenik. Tujuan praktikum ini adalah untuk mengetahui efisiensi pemanfaatan pakan daun brokoli, daun talas, daun bawang, daun kangkung, dan daun kacang panjang oleh larva *S. litura* dan *C. pavonana*. Bahan-bahannya adalah daun brokoli, daun bawang, daun kangkung, daun kacang panjang, dan daun bawang, larva *Spodoptera litura* dan larva *C. pavonana*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan (jenis pakan) dan 10 ulangan. Hasil percobaan dianalisa dengan Analisis Ragam, dan dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Hasil penelitian, Nilai LK, dan LKR dan DC tertinggi terdapat pada daun singkong, dan terendah pada daun brokoli. Nilai LP, LPR, ECI dan ECD tertinggi pada daun brokoli, sedangkan nilai LP dan LPR terendah pada daun bawang, dan nilai ECI dan ECD terendah pada daun singkong.

Key word: efisiensi makanan, *S. litura*, *C. pavonana*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Nutrisi diperlukan oleh serangga untuk tumbuh dan berkembang, sebagai sumber energi, perbaikan jaringan dan reproduksi. Kebutuhan nutrisi serangga pada umumnya berupa asam amino dan protein, air dan mineral, vitamin-vitamin, asam nukleat dan nukleotida, sterol, asam lemak dan faktor lipogenik (Chapman, 1998).

Nutrisi tersebut diperoleh dari pakan serangga. Bagi serangga herbivor tumbuhan merupakan habitat dan pakan utamanya. Agar tanaman inang dapat dimanfaatkan oleh serangga sebagai pakan, faktor nutrisi dan senyawa kimia sekunder merupakan faktor yang sangat penting (Untung K. 1987). Senyawa sekunder ini antara lain mengandung nitrogen, fenol, terpenoid, asam-asam organik, lemak dan asetilen serta senyawa lain yang mengandung belerang (Chapman *et al.*, 1984). Senyawa-senyawa ini dapat bersifat sebagai atraktan, repelan, arestan, fagostimulan dan deteren bagi serangga (Schonhoven *et al.*, 1998).

Pakan yang tidak dicerna dikeluarkan dalam bentuk feses, sehingga berat makanan yang dapat dimanfaatkan tuouh dapat diduga dari selisih berat pakan yang dimakan dengan berat feses yang dihasilkan. Metoda pendugaan langsung ini jarang digunakan, yang sering digunakan adalah metoda gravimetri, yaitu mencatat berat makanan yang dimakan, berat feses yang dihasilkan dan pertambahan berat larva. Data yang diperoleh digunakan untuk menentukan nilai parameter

efisiensi pemanfaatan makanan oleh larva (Waldbauer, 1968).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi pemanfaatan terhadap jenis-jenis pakan oleh larva *Spodoptera litura* dan *Crociodamia Pavonana* di laboratorium

Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Fisiologi Serangga Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor (IPB).

BAHAN DAN METODA

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun brokoli, daun bawang, daun kangkung, daun kacang panjang, dan daun bawang, larva *Spodoptera litura* dan

larva *Crociodolamia binotalis*.

Metode kerja untuk efisiensi pemanfaatan makanan adalah sebagai berikut: Tabung pil plastik disiapkan sebanyak 100 buah. Tabung tersebut dialasi dengan potongan tisu. Daun kedelai, daun kacang panjang, daun kangkung, daun brokoli dan daun bawang ditimbang masing-masing sekitar 2g sebagai bobot basah pakan. Setiap daun dimasukkan ke dalam tabung pil yang telah disiapkan. Untuk setiap jenis daun, dilakukan sebanyak 20 ulangan. Setiap tabung diberi label sesuai daun pakan yang dimasukkan. Timbang larva instar 3 *S. Litura* satu per satu, kemudian masukkan ke dalam tabung pil yang telah berisi daun pakan (total ada 100 larva yang ditimbang sesuai dengan jumlah tabung).

Untuk penentuan bobot kering daun, timbang contoh setiap daun pakan sekitar 2 g dengan tiga ulangan. Contoh daun dibungkus dalam aluminium foil dan langsung dimasukkan dalam oven pada suhu 105° C selama 48 jam. Selisih antara berat awal sample dengan berat keringnya merupakan kandungan air dari setiap sample yang nantinya akan digunakan sebagai faktor koreksi untuk mengetahui berat kering awal masing-masing pakan dan larva.

Setelah dua hari perlakuan, dipisahkan antara larva, daun dan kotorannya dan masing-masing dibungkus dengan aluminium foil dan dikeringkan dalam oven pada suhu 105° C selama 48 jam. Sesudah kering ditimbang sebagai berat kering akhir.

Setelah semua data lengkap, dilakukan penghitungan terhadap Laju Konsumsi (CR), Laju konsumsi relative (RCR), Laju Pertumbuhan (GR), Laju pertumbuhan Relatif (RGR), Perkiraan Pencernaan (AD), Efisiensi Pengubahan Makanan yang Dicerna (ECI). Rumus-rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\text{Laju konsumsi (CR)} = \frac{\text{BK. awal. pakan} - \text{BK. akhir. pakan}}{\text{Periode makan}} \text{ (mg / hari)}$$

$$\text{Laju konsumsi relatif (RCR)} = \frac{\text{Laju konsumsi}}{\text{Berat rata-rata larva}} \text{ (mg / hari)}$$

$$\text{Laju Pertumbuhan (GR)} = \frac{\text{Berat larva akhir} - \text{Berat larva awal}}{\text{Periode makan}} \text{ (mg / hari)}$$

$$\text{Laju Pertumbuhan (RGR)} = \frac{\text{Laju Pertumbuhan}}{\text{Berat rata-rata larva}} \text{ (mg / hari)}$$

$$\text{Daya Cerna (AD)} = \frac{\text{Berat pakan dikonsumsi} - \text{Berat Feses}}{\text{Berat pakan dikonsumsi}} \times 100\%$$

$$\text{Efis. Peng. Makanan yg. dicerna (ECD)} = \frac{\text{Pertumbuhan}}{\text{Berat .. pakan .. yang .. diabsorbsi}} \times 100\%$$

$$\text{Efis. Peng. Makanan yg. di makan (ECI)} = \frac{\text{Pertumbuhan}}{\text{Berat pakan yang dikonsumsi}} \times 100\%$$

Keterangan : BK = Berat .. ker ing

Rancangan percobaan dan analisa data.

Untuk analisa data dalam percobaan ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dengan berbagai jenis pakan serta 10 ulangan. Kemudian jika perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran Laju Konsumsi (CR), Laju Konsumsi Relatif (RCR), Laju Pertumbuhan (GR), Laju Pertumbuhan Relatif (RGR), Daya Cerna (AD), Efisiensi Pengubahan makanan yang dicerna (ECD) dan Efisiensi Pengubahan makanan yang dimakan (ECI) oleh larva *Spodoptera litura* dan *Crociodolamia binotalis* pada 5 jenis pakan dan 11 (satu) control (*C. binotalis* dan brokoli) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Laju Konsumsi (CR), Laju Konsumsi Relatif (RCR), Laju Pertumbuhan (GR), Laju Pertumbuhan Relatif (RGR), Daya Cerna (AD), Efisiensi Pengubahan makanan yang dicerna (ECD) dan Efisiensi Pengubahan makanan yang dimakan (ECI) oleh larva *Spodoptera litura* pada 5 jenis pakan dan 1 (satu) control (*C. binotalis* dan brokoli) disajikan pada Tabel. 1 berikut ini:

Angka selanjutnya yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT ($\alpha = 0,05$).

Tabel. merupakan hasil percobaan yang diperoleh dari nilai efisiensi pemanfaatan pakan oleh larva *S. litura* pada lima (5) jenis daun tanaman inang dan satu (1) kontrol yang

Perlakuan	CR (mg/hari)	RCR (mg/hari)	AD (%)	GR (mg/hari)	RGR (mg/hari)	EC D (%)	ECI (%)
Kacang panjang	2.3407a	119.751a	0.9944a	0.0156ab	0.0166ab	1.6700ab	0.7085a
Brokoli	0.4376d	21.656bc	0.9694c	0.0160ab	0.0170ab	1.7543ab	3.9317bc
Kangkung	0.5508b	25.452bc	0.9722c	0.0182b	0.0192bc	1.9749bc	3.4853bc
Bawang	0.5589b	33.704b	0.9863b	0.0228c	0.0238cd	2.4147cd	4.2568c
Talas	0.2515e	11.639c	0.9477d	0.0251d	0.0271d	2.8635d	10.7702d
Kontrol (croci)	0.4704c	25.718bc	0.9226e	0.0117a	0.0118a	1.2782a	2.4923b

sangat bervariasi seperti terlihat pada Tabel diatas adalah sebagai berikut:

Nilai Laju Konsumsi (CR) Laju Komsumsi relatif (RCR) dan Daya Cerna (DC), paling rendah pada kontrol (*C. binotalis* dan Brokoli) yaitu 53,451c mg/hari, 18,183c mg/hari, 92,967d mg/hari. Sedangkan nilai tertinggi pada Laju Konsumsi (CR) Laju Komsumsi relatif (RCR) dan daya cerna (DC) terdapat pada perlakuan kacang panjang yaitu 2.3407a mg/hari, 119.751a mg/hari dan 0.9944a mg/hari, jika dibandingkan dengan perlakuan pada daun brokoli, daun kangkung, daun bawang dan daun talas. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan nutrisi pada daun brokoli cukup berkualitas dan sangat sesuai untuk larva *S. litura* dan sesuai dengan pembandingan sebagai kontrol (*C. pavonana* dan daun brokoli), dimana Kandungan nutrisi terhadap jenis makanan yang dimakan oleh *S. litura* dan *C. pavonana* sangat tergantung dari nilai gizinya dan dari pakan yang dimakan tersebut, semakin tinggi kandungan nilai gizinya maka tingkat laju konsumsi dari *S. litura* dan *C. pavonana* akan semakin rendah, semakin rendah kandungan gizi pakan yang

dikonsumsi maka laju konsumsi dari *S. litura* dan *C. pavonana* akan semakin besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Chapman (1998) menyatakan bahwa kandungan nutrisi yang sesuai terhadap larva maka akan menyebabkan laju pertumbuhan akan lebih cepat serta pengaruh terhadap ketahanan hidup akan lebih baik, artinya semakin baik kualitas gizi yang dimakan maka daya tahan tubuh larva akan lebih kokoh dalam mempertahankan hidupnya dan akan lebih survival lingkungannya.

Seorang peneliti juga melaporkan hasil penelitiannya yang bahwa pertumbuhan yang cepat dan kemampuan bertahan hidup yang lebih baik, yang terjadi pada larva *Schistocerca* dan *Locusta*, ketika pada saat pemberian sejumlah besar selulosa yang di tambahkan pada pakan buatan dimana tingkat efisiensi penggunaannya menjadi lebih rendah yaitu mencapai 45-50% jika dibandingkan pada saat sebelum pemberian selulosa terhadap pakan buatannya, dimana tingkat konsumsi pakan mencapai sampai 70-80%. (Chapman (1998).

Nilai tertinggi untuk perhitungan Laju Pertumbuhan (GR), Laju Pertumbuhan Relative (RGR), Efisiensi Pengubahan Makan yang di Cerna (ECD), Efisiensi Pengubahan Makan yang dimakan (ECI), adalah terdapat pada perlakuan control (*C. pavonana* dan Brokoli) yaitu GR = 0.0117% a, RGR = 0.0118% a, ECD = 1.2782% a dan ECI adalah Perlakuan Kacang panjang dan kontrol (0.7085%a dan 2.492%b)

Sedangkan nilai terendah untuk Laju Pertumbuhan (GR), Laju pertumbuhan relatif (RGR), Efisiensi pengubahan makan yang di Cerna (ECD) dan Efisiensi pengubahan makan yang dimakan (ECI), adalah pada perlakuan control (*C. pavonana* dengan pakannya daun Brokoli) terdapat pada perlakuan daun bawang dan daun talas jika dibandingkan dengan perlakuan pada control dan perlakuan pada daun kacang panjang (Pracaya. 2004)

Hal ini diduga akibat dari kandungan nutrisi yang rendah dan adanya metabolit sekunder pada daun bawang dan daun talas, dimana akibat adanya semacam senyawa

DAFTAR PUSTAKA

1. Bernays, E.A., and R.F. Chapman, 1994. Host Plant Selection by Phytophagous Insect, Chapman Hall, New York.
2. Chapman R.F., 1998, The Insect Structure and Function, Cambridge University Press. Cambridge
3. Evans H.E., 1984, Insect Biology: A textbook of Entomology, Addison Wisley, Canada
4. Kalshoven, L.G.E. 1981. Pest of Crop in Indonesian. Didalam Vander daan, D.A (ed) Jakarta. PT. Ichtiar Baru Van Hoevan.
5. Pracaya. 2004. Hama dan Penyakit Pascapanen. Penebar Swadaya. Jakarta.
6. Price P.W. 1997. Insect Ecology, Jhon Willey and Son, New York
7. Schonnhoven, L.M., T. Jermy and J.J.A. Van Loon 1998. Insect Plant Biology, Chapman Hall, Cambridge
8. Sribier, J. M., 1984, Host-Plant Suitability in Bell W.J., and Carde R.T., ed Chemical Ecology of Insects (Bell W.J., and Carde R.T., ed), Chapman and Hall Ltd, 159-202.
9. Sukarna, D. 1995. Ulat grayak dan pengendaliannya. Pertanian 4:65-70
10. Sumeno. 1998. Hama-Hama Penting pada Tanaman Sayur-Sayuran. Diktat Kuliah. Universitas Padjadjaran. Bandung.
11. Waldbauer, G.P., 1968, The Consumption and Utilization of Food by Insects., in J.W.L. Bearient, J.E. Tracherce, and V.B. Wigglesworth, ed Advances in Insect Physiology, Academic Press. London and New York
12. Untung K, 2001. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
13. Untung K., 1987, Pengantar Pengelolaan Hama terpadu, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta