

# GROWTH PERFORMANCE AND COCOON PRODUCTION OF SILKWORM (*Bombyx mori* L) ON DIFFERENT FREQUENCY OF FEEDING AND AGE OF LEAVES

Priyantini Widiyaningrum

Jurusan Biologi – FMIPA UNNES Kampus Sekaran Gunungpati Semarang  
E-mail: wiwied.fmipa@yahoo.co.id

## ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effects of different frequency feeding and aging of leaves on increasing weight of silkworm instar IV-V and cocoon production. The research was conducted in Cultivation Center of Silkworm Candiroto, Temanggung. The research design was Factorial Design with three level of age from the leaves (the third – fourth leaves from tip of leaf; fifth-sixth leaves from tip of leaf; seventh-eighth leaves from tip of a leaf, and three level of feeding frequency 3, 4, 5 times/day). The parameter observed were average daily gain (ADG), weight of cocoon, and weight of empty cocoon. The data gained were analyzed by analysis of variance and to find out the difference caused on the treatments, Duncan Multiple Range Test was used. It is concluded that the different frequency of feeding and age of leaves is significant ( $P < 0.05$ ) in ADG of silkworm and weight of empty cocoon. The seventh- eighth leaf from tip of a leaf, and frequency of feeding five times/day resulting ADG and empty cocoon of the best.

**Key words:** *Bombyx mori* L, cocoon, frequency of feeding, Growth performance

## PENGANTAR

Untuk meningkatkan produktivitas ulat sutera (*Bombyx mori* L.), salah satu faktor yang harus mendapat perhatian adalah manajemen pemberian pakannya. Dengan manajemen pakan yang baik maka siklus hidup ulat sutera akan berkembang sempurna dan ulat memproduksi secara optimal. Selain itu cara pemberian pakan yang tepat juga memengaruhi volume pakan yang dikonsumsi.

Pada fase instar IV–V ulat sutera memerlukan perhatian lebih karena pada fase ini kebutuhan pakan mencapai puncaknya. Walaupun waktu pemeliharaannya relatif singkat namun kekurangan pakan pada fase ini akan berakibat fatal pada produksi. Oleh karena itu, penyediaan pakan (daun murbei) yang tepat dalam satu periode pemeliharaan perlu dilakukan. Kaomini (2001) mengungkapkan bahwa kebutuhan pakan ulat sutera pada fase instar IV–V membutuhkan hampir 90% dari total kebutuhan pakan seluruh fase instar. Jumlah pemberian pakan untuk ulat sutera instar IV (umur 12–15 hari) rata-rata 0,14 gram/ekor/hari, sedangkan pada instar V (16–23 hari) diperlukan pakan rata-rata 4 gram/ekor/hari (Anonim, 2005). Penelitian Suparta *et al.* (2002) menyebutkan kebutuhan pakan yang dikonsumsi oleh ulat sutera berbeda-beda pada tiap instar. Makin tua umur ulat sutera makin banyak jumlah daun murbei yang diberikan. Rata-rata pakan yang mampu dikonsumsi pada instar I, II, III, dan IV masing-masing 0,08%; 0,37%; 1,55%; dan 9,55%. Untuk ulat instar V daun yang dikonsumsi mencapai 88%. Penggunaan berbagai

jenis hibrid tanaman Murbei tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas ulat sutera (Pudjiono dan Na'iem, 2007), demikian juga perbedaan kandungan karbohidrat dalam berbagai jenis hibrid tanaman Murbei hanya sedikit memengaruhi pertumbuhan ulat sutera (Ahmad *et al.*, 1995). Percobaan penyemprotan asam folat (Vitamin B) pada daun murbei secara signifikan meningkatkan berat badan larva, kelenjar sutera, laju pertumbuhan serta meningkatkan parameter ekonomi seperti berat kokon, dan berat kokon kosong.

Frekuensi pemberian pakan yang ideal dengan porsi yang tepat sangat penting dalam upaya meningkatkan efisiensi pakan serta menekan jumlah pakan yang terbuang. Jika frekuensi pemberian pakan dilakukan lebih sering, menjadikan ketersediaan pakan selalu dalam kondisi segar sehingga diharapkan lebih merangsang nafsu makan ulat sutera dan pakan yang disediakan selalu habis termakan. Sebaliknya, frekuensi pemberian pakan yang sedikit menyebabkan daun murbei yang disediakan semakin berkurang kesegarannya karena lamanya jarak waktu pemberian pakan berikutnya. Daun murbei yang berkurang kesegarannya akan memengaruhi nafsu makan, konsumsi pakan rendah dan pada akhirnya menyebabkan banyak sisa pakan yang terbuang. Daun murbei mempunyai pengaruh yang sangat besar tidak hanya terhadap nutrisi tetapi terhadap persentase benang dan kualitas kokon (Kaoimini, 2001). Frekuensi pemberian pakan dilakukan umumnya dua sampai tiga kali sehari (Nurchayho dan Nazaruddin,

**Tabel 1.** Hasil pengukuran pertambahan bobot badan, bobot kokon utuh, dan bobot kokon kosong.

Peubah	Tk. Ketuaan Daun	Frekuensi Pemberian Pakan			Rataan
		B1	B2	B3	
Pertambahan bobot badan (gr/ekor/mgg)	A1	0,602	0,610	0,612	0,613 <sup>a</sup>
	A2	0,616	0,630	0,662	0,650 <sup>b</sup>
	A3	0,654	0,672	0,706	0,677 <sup>c</sup>
	Rata-rata	0,624 <sup>g</sup>	0,643 <sup>h</sup>	0,673 <sup>i</sup>	
Bobot kokon utuh (g/butir)	A1	2,392	2,328	2,338	2,353 <sup>ns</sup>
	A2	2,376	2,370	2,440	2,395 <sup>ns</sup>
	A3	2,420	2,450	2,452	2,441 <sup>ns</sup>
	Rata-rata	2,396 <sup>ns</sup>	2,383 <sup>ns</sup>	2,410 <sup>ns</sup>	
Bobot kokon kosong (g/butir)	A1	0,472	0,488	0,524	0,495 <sup>d</sup>
	A2	0,510	0,522	0,550	0,527 <sup>e</sup>
	A3	0,518	0,606	0,572	0,565 <sup>f</sup>
	Rata-rata	0,500 <sup>j</sup>	0,539 <sup>k</sup>	0,549 <sup>k</sup>	

Keterangan : - Superskrip huruf kecil yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.  
 - Superskrip ns pada baris/kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%.

1995; Katsumata, 1994; Kaomini, 2001). Kokon yang baik mempunyai bobot satuan tidak kurang dari 2 gram dan dari kokon tersebut akan diperoleh serat sutera sebesar 75–80% dari berat kokon kosong (Anonim, 2005).

Selain frekuensi pemberian pakan, tingkat ketuaan daun juga memengaruhi produktivitas ulat. Masa stadium ulat yang diberi pakan daun yang terlalu tua akan lebih lama dibanding ulat yang diberi pakan daun tidak terlalu tua. Oleh karena itu, pemanenan daun berdasarkan letak daun pada batangnya sangat penting diperhatikan. Kaomini (2001) mengatakan bahwa ulat yang masih muda sebaiknya diberikan daun muda, yaitu lembar ke-2 sampai 5 dari pucuk, disesuaikan fase instar. Untuk besar daun yang diberikan lebih beragam, yaitu hampir semua lembar daun kecuali daun yang hampir gugur (kuning).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tiga tingkat ketuaan daun dan tiga tingkat frekuensi pemberian pakan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi kokon yang optimal.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di Pusat Pembibitan Ulat Sutera (PPUS) Candiroti Temanggung. Materi penelitian adalah ulat sutera instar IV spesies *Bombyx mori* L. (umur 12 hari), merupakan F1 hasil persilangan ras Jepang dan ras Cina. Bobot awal ulat sutera rata-rata  $0,36 \pm 0,09$  g/ekor. Percobaan menggunakan rancangan faktorial dengan dua faktor. 1). Tingkat ketuaan daun murbei sebagai pakan perlakuan yaitu (A1) lembar ke-3–4 dari pucuk; (A2) lembar ke-5–6 dari pucuk; (A3) lembar ke-7–8 dari pucuk, dan 2). Frekuensi pemberian pakan terdiri dari

(B1) 3 kali/hari; (B2) 4 kali/hari; (B3) 5 kali/hari. Setiap kombinasi perlakuan dibuat lima ulangan sehingga total terdapat 45 satuan percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 20 ekor ulat, ditempatkan pada *sasak* yang berbeda untuk diberi pakan sesuai perlakuan. Jumlah pakan yang diberikan menggunakan petunjuk Chong-He (2000), yaitu 1,25 g/ekor/hari untuk fase instar IV (12–15 hari) dan 5 g/ekor/hari pada fase instar V (16–23 hari). Daun murbei yang digunakan sebagai pakan adalah jenis *Morus chatayana*. Peubah yang diamati meliputi pertambahan bobot badan selama fase ulat awal instar IV–V; bobot kokon utuh dan bobot kokon kosong. Pengukuran bobot badan awal dilakukan pada awal instar IV (umur 12 hari), dan bobot akhir pada umur 23 hari (instar V). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan prosedur sidik ragam dengan Uji F dan Uji lanjut *Duncan Multiple Range Test*.

## HASIL

Hasil pengamatan terhadap pertambahan bobot badan, bobot kokon utuh, bobot kokon kosong ulat sutera dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

## PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa tingkat ketuaan daun berpengaruh nyata ( $P \leq 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot ulat sutera, sedangkan perbedaan frekuensi pemberian pakan tidak memberikan pengaruh nyata. Pemberian pakan daun murbei yang makin tua cenderung meningkatkan bobot ulat sutera selama masa instar IV–V. Ketersediaan pakan segar yang lebih sering

tampaknya mendapat respon positif oleh ulat sehingga meningkatkan selera makan. Ditandai dengan pakan yang hampir tidak bersisa pada perlakuan T3. Akibatnya kebutuhan gizi untuk pertumbuhan dan pembentukan kelenjar sutera terpenuhi. Semakin banyak kelenjar sutera yang terbentuk akan meningkatkan bobot badan. Prihatno (2004) mengatakan bahwa ulat dewasa membutuhkan pakan berprotein tinggi lebih banyak untuk pembentukan kelenjar sutera. Menurut Budisantosa (1996) frekuensi pemberian pakan berkorelasi positif dengan peningkatan pertumbuhan ulat sutera.

Perbedaan tingkat ketuaan daun memberi pengaruh nyata ( $P \leq 0,05$ ) terhadap penambahan bobot ulat sutera instar IV–V. Semakin tua kondisi daun yang diberikan pada percobaan ini cenderung menghasilkan penambahan bobot ulat sutera lebih baik. Hasil analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak UNDIP memperlihatkan bahwa daun murbei lembar ke-7 dan 8 yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kandungan protein lebih tinggi dan kadar air lebih rendah dibanding daun murbei yang lebih muda. Kandungan protein daun murbei lembar ke-7 dan 8 adalah 19,64%; lembar 5–6 sebesar 18,41%; dan lembar 3–4 sebesar 16,88%. Protein sangat diperlukan ulat sutera instar IV–V untuk pembentukan kelenjar sutera. Kasip (2000) menyatakan bahwa pemeliharaan ulat sutera pada instar akhir (IV–V) membutuhkan daun murbei yang berkadar protein tinggi dan rendah kandungan airnya. Dengan demikian, semakin tinggi kandungan protein dalam pakan akan semakin banyak kelenjar sutera yang dapat ditimbun dalam tubuh ulat sutera menjelang pembentukan kepompong. Namun menurut Yazawa *et al.* (1992), daun yang terpapar radiasi matahari lebih lama (daun yang lebih tua) menyebabkan kandungan sukrosa menurun serta menyebabkan respon makan ulat sutera berkurang. Oleh karena itu, tingkat ketuaan dan kesegaran daun perlu diperhatikan.

Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa perlakuan frekuensi pemberian pakan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kokon utuh ( $P > 0,05$ ). Ada banyak faktor yang memengaruhi bobot kokon, antara lain manajemen pakan, cara pemeliharaan, jenis ulat sutera, suhu lingkungan, dan penanganan ulat pada fase pengokonan sangat menentukan (Suprapti, 1996). Ulat yang diberi pakan cukup dan berkualitas akan menghasilkan pertumbuhan yang sempurna dan diharapkan menghasilkan bobot kokon yang optimal. Pakan yang baik harus cukup mengandung protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, dan air. Hasil analisis statistik juga memperlihatkan bahwa tingkat ketuaan daun murbei tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kokon utuh, meskipun secara kuantitatif menunjukkan kecenderungan

naik sejalan dengan tingkat ketuaan daun. Protein sangat dibutuhkan untuk pembentukan serat sutera, sedangkan karbohidrat dibutuhkan untuk menghasilkan energi pada saat pengokonan serta mendorong pertumbuhan kelenjar sutera untuk membentuk serat sutera.

Berdasarkan analisis sidik ragam diketahui bahwa frekuensi pemberian pakan yang dicobakan memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kokon kosong ( $P < 0,05$ ), dan hasil uji lanjut menunjukkan perlakuan T3 dan T4 tidak menunjukkan perbedaan nyata, tetapi keduanya berbeda nyata jika dibanding T1. Frekuensi pemberian pakan 4 kali dan 5 kali sehari menghasilkan bobot kokon nyata lebih baik dibanding perlakuan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari. Perbedaan tingkat ketuaan daun juga memberikan pengaruh nyata ( $P \leq 0,05$ ) terhadap bobot kokon kosong. Daun lembar ke-7–8 menghasilkan bobot kokon kosong lebih baik dibanding pemberian daun yang lebih muda. Dalam penelitian ini kokon utuh yang berat belum tentu menghasilkan kokon kosong yang berat juga. Pada proses pengokonan, kemampuan ulat membentuk serat sutera sangat dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain suhu, kelembapan, dan tempat pengokonan (Sugiarti, 1999). Banyak sedikitnya *flossom* kokon (serat sutera bagian luar yang berfungsi untuk mengaitkan kokon pada alat pengokonan) dan proses pengupasannya juga memengaruhi bobot kokon kosong yang dihasilkan.

Pada penelitian ini disimpulkan bahwa perbedaan tingkat ketuaan daun dan perbedaan frekuensi pemberian pakan berpengaruh nyata dalam meningkatkan bobot badan ulat sutera dan bobot kokon kosong yang dihasilkan. Daun lembar ke-7 dan 8 dari pucuk, dan frekuensi pemberian pakan lima kali sehari menghasilkan penambahan bobot ulat sutera dan bobot kokon kosong yang terbaik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih dan menyampaikan penghargaan kepada Saudara Lina dan Ellysa, yang telah banyak berperan aktif dalam penelitian ini, khususnya dalam membantu pengambilan data di lapangan.

## KEPUSTAKAAN

- Ahmad I, Lubis AD, Sastrodihardjo S, 1995. Food Utilization Parameters Could be Used to Indicate Food Suitability In The Silkworm, *Bombyx mori* L. *Jurnal Biosains* 1(1): 5–7.
- Anonim, 2005. Kondisi dan Permasalahan Produksi Bibit Ulat Sutera. Makalah Temu Usaha Persuteraan Alam Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Pusat Pembibitan Ulat Sutera Candirot, Temanggung.

- Budisantosa H, 1996. Studi Faktor-Faktor Produksi yang memengaruhi Hasil Kokon di Sopeng Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Kehutanan*, 5(2): 8–13.
- Chong-He R, 2000. Panduan Teknis Persuteraan Alam. PT. Indo Jado Sutera Pratama, Sukabumi.
- Kaomini M, 2001. Analisis interaksi genotipe-lingkungan pada beberapa sifat kuantitatif ulat sutera (*Bombyx mori* L.). *Media Peternakan* 24(2): 24–9.
- Kasip LM, 2000. Pembentukan galur baru ulat sutera (*Bombyx mori* L) melalui persilangan ulat sutera *bivoltine* dan *polyvoltine*. *Disertasi*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Katsumata, 1994. Petunjuk Sederhana bagi Pemeliharaan Ulat Sutera. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nurchahyo M dan Nazaruddin, 1995. Budidaya Ulat Sutera: Penanaman Murbei sebagai Pakan. Prosepek Bisnis Sutera. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Prihatno SN, 2004. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan dan Bobot Pakan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ulat Sutera (*Bombyx mori* L). Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Yogyakarta.
- Pudjiono S dan Na'iem M, 2007. Pengaruh pemberian pakan murbei hibrid terhadap produktivitas dan kualitas kokon. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*. 1(2): 61–5.
- Rahmathulla VK, Das P, Ramesh M dan Rajan RK, 2007. Growth Rate Pattern and Economic Traits of Silkworm, *Bombyx mori* L Under The Influence of Folic Acid Administration. *J. appl. sci. environ. manage*. 11(4): 81–4.
- Sugiarti, 1999. Studi tentang Penyediaan dan Pemberian Pakan pada Ulat Sutera di PPUS Candirotom Temanggung. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Suparta O, Sudradjat dan Sasmita T, 2002. Pengaruh perlakuan kepadatan ulat sutera terhadap produksi dan mutu kokon di Tabing, Kabupaten Solok Sumatera Barat. *Buletin Penelitian dan Kehutanan*. 18(1): 70–81.
- Suprpti A, 1996. Pengaruh varietas murbei (*Morus* sp) terhadap daya tahan hidup ulat sutera (*Bombyx mori* L), produksi dan kualitas kokon. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Yazawa M, Shimizu T and Hirao T, 1992. Feeding Response of The Silkworm, *Bombyx mori* L, to UV Irradiation of Mulberry Leaves. *Journal of chemical Ecology* 18(4): 561–9.

Reviewer: **Prof. Dr. Wasito, drh.**