

Penelitian

Pertumbuhan dan Produktivitas Ulat Sutera *Bombyx mori* L. yang Diberi Pakan Ayam Broiler

(*Silkworm Bombyx mori* L. Growth and Productivity Fed Broiler Diet)

Aris Kumaidi, Damiana Rita Ekastuti*

Departemen Anatomi, Fisiologi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Jl. Agatis Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

*Penulis untuk korespondensi: damiana62@yahoo.com

Diterima 23 Oktober 2012, Disetujui 23 Januari 2013

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengamati pertumbuhan dan produktivitas ulat sutera *Bombyx mori* yang diberi pakan buatan dengan formula pakan ayam broiler. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan tujuh kombinasi pakan dan 20 ulangan. Sebagai perlakuan adalah: A, pakan 100% tepung daun murbei (DM); B, 100% DM + 0,5% betasitosterol; C, 75% DM+25% pakan broiler (PB)+ 0,5% betasitosterol; D, 50% DM + 50% PB + 0,5% betasitosterol; E, 25% DM + 75% PB + 0,5% betasitosterol; F, 100% PB + 0,5% betasitosterol; dan G, 100% PB. Satu unit percobaan terdiri dari satu ekor larva yang dipelihara secara individual. Parameter yang diamati adalah: konsumsi bahan kering pakan, pencernaan pakan, bobot badan akhir instar, pertambahan bobot badan, ECI (*efficiency conversion of ingested feed*), ECD (*efficiency conversion of digested feed*) periode istar V, bobot pupa, bobot kokon dan persentase kulit kokon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larva yang diberi pakan E, 25% DM + 75% PB + 0,5% betasitosterol, konsumsi pakannya terbanyak, menghasilkan bobot badan akhir instar V, bobot pupa, bobot kokon, dan persentase kulit kokon tertinggi.

Kata kunci: ulat sutera, *Bombyx mori*, pakan broiler, pertumbuhan, kokon

ABSTRACT

This research was aimed to study the growth and productivity of silkworm *B. mori* fed broiler diet. This research used completely randomized design experiment with seven treatments (combination mulberry leaves powder, chicken feed diet and betasitosterol). Start from 5th instar, 140 larvae were weighted then randomly divided into 7 groups of feed treatments. Larvae were reared individually so there were 20 repetitions in each treatment. The treatment were: A, 100% mulberry leaves (ML); B, 100% ML + 0.5 % beta sitosterol; C, 75% ML+ 25% broiler diet (BD) + 0.5% betasitosterol; D, 50% ML + 50% BD + 0.5% beta sitosterol; E, 25% ML + 75% BD + 0.5 % betasitosterol; F 100% BD + 0,5 % betasitosterol and G, 100% BD. The feed consumption/larvae, body weigh gain, fifth larvae instar period, ECI (*efficiency conversion of ingested feed*), ECD (*efficiency conversion of digested feed*), pupae weight, cocoon weight and percentage of cocoon husk were measured. The result showed that formula E (25% ML + 75% BD + betasitosterol) gave the highest result in feed consumption (most palatable), body weight gain, cocoon weight and percentage of cocoon husk.

Key words: silkworm, *Bombyx mori*, broiler diet, growth, cocoon

PENDAHULUAN

Kebutuhan benang sutera dari tahun ke tahun mengalami peningkatan seiring dengan perkembangan dunia mode (*fashion*), sementara itu produksinya justru terus mengalami penurunan. Hal ini terjadi tidak saja di Indonesia, tetapi juga di

negara lain (Lochynska, 2010). Banyak sentra produsen kokon sutera (bahan baku benang sutera) seperti di Sulawesi Selatan dan Sukabumi, tidak beroperasi lagi. Saat ini pemeliharaan ulat sutera tidak saja untuk menyediakan benang sutera, tetapi juga untuk mendapatkan bahan antioksidan (Wu *et al.*, 2007; Devi *et al.*, 2011), anti mikroba (Faatih,

2005) dan menggunakannya sebagai pabrik untuk memproduksi enzim atau antibakteri alami (Tsuchiya *et al.*, 2009).

Sampai saat ini produksi benang sutera masih mengandalkan pemeliharaan atau budidaya konvensional, yakni ulat sutera *Bombyx mori* diberi pakan daun murbei segar. Upaya intensifikasi terus dilakukan, tetapi terkendala dengan penyediaan lahan yang luas untuk menanam pohon murbei. Minat untuk memelihara ada, tetapi tidak semua orang yang berminat untuk budidaya mampu menyediakan lahan. Untuk memelihara satu boks telur (sekitar 10.000 butir), minimal diperlukan lahan seluas 3500m².

Pemeliharaan ulat sutera *Bombyx mori* tidak harus dengan pakan daun murbei segar. *B. mori* dapat hidup dan berproduksi dengan baik dengan diberi pakan buatan (Matsura, 1994; Shinbo & Yanagawa, 1994; Ekastuti *et al.*, 1997). Pemeliharaan ulat sutera dengan pemberian pakan buatan memungkinkan ulat sutera bisa dipelihara di mana saja (bahkan bisa menjadi “home industry”), tanpa perlu menyediakan lahan luas. Di Jepang, pakan buatan hanya diberikan pada instar I sampai instar III karena harga pakan yang mahal. Komponen yang menyebabkan tingginya harga pakan buatan di Jepang adalah tepung daun murbei yang merupakan 36,4% dari total biaya serta daun murbei tidak tersedia sepanjang tahun (Shinbo & Yanagawa, 1994). Hal ini berbeda dengan kondisi di Indonesia, dimana daun murbei tersedia sepanjang tahun serta dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, termasuk di tanah marginal. Departemen Kehutanan menggunakan pohon murbei untuk rehabilitasi dan reboisasi lahan kritis. Oleh karena itu, penyediaan pakan buatan untuk kondisi di Indonesia justru membuka peluang usaha (pabrik pakan buatan, sentra pemeliharaan ulat sutera, penyediaan benang sutera, sampai dengan industri hilirnya) sekaligus dapat menjadi jembatan antara daerah yang surplus tanaman dan daerah urban yang menginginkan budidaya tetapi tidak mempunyai lahan.

Kualitas daun sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas ulat sutera (Pelicano *et al.*, 2004; Ekastuti, 2005). Kualitas daun yang rendah pada pakan buatan dapat ditingkatkan dengan penambahan nutrisi yang diperlukan. Hal ini sangat berbeda apabila larva diberi makan daun segar, maka kualitas daun sulit ditingkatkan.

Berbagai penelitian dan upaya pembuatan pakan buatan telah dilakukan. Ekastuti *et al.* (1997) telah berhasil membuat formula pakan buatan untuk ulat sutera *Bombyx mori* dan telah menguji-cobakan pakan tersebut pada berbagai strain ulat

sutera yang ada (strain China, strain Jepang, dan polihybrid produksi Pusat Pembibitan Ulat Sutera). Hasilnya adalah bibit ulat sutera polihybrid yang selama ini diperdagangkan sangat cocok dibudidayakan dengan pakan buatan. Telah diketahui pula berapa kadar air pakan yang paling optimal untuk pertumbuhan dan produktivitas ulat sutera dengan pakan buatan (Ekastuti *et al.*, 2001; Ekastuti, 2005). Berbagai upaya penyempurnaan formula untuk meningkatkan produktivitas ulat sutera telah dilakukan (Manek, 2000; Jamila, 2000; Tanjung, 2001; Rahasia, 2005).

Peternakan ayam pedaging (broiler) di Indonesia berkembang sangat pesat, sehingga pakan broiler tersedia sepanjang waktu. Kebutuhan nutrisi utama (karbohidrat, protein dan lemak) pada ulat sutera (Ekastuti *et al.*, 1997) hampir mirip dengan kebutuhan pada ayam broiler. Oleh karena itu perlu dicoba pemberian pakan buatan pada ulat sutera yang berbasis pakan broiler. Hal ini dimaksudkan agar bahan baku untuk pakan buatan ulat sutera mudah diperoleh dan berbahan baku murah.

Tujuan penelitian ini adalah mengujicobakan formula pakan ayam yang berbahan baku murah sebagai pakan ulat sutera *Bombyx mori*, serta mengamati dan menganalisa pertumbuhan dan produktivitasnya.

BAHAN DAN METODE

Hewan Percobaan

Hewan yang digunakan adalah ulat sutera *Bombyx mori* ras polihybrid jenis C-301. Telur ulat sutera dibeli dari Pusat Pembibitan Ulat Sutera di Candiroto, Temanggung, Jawa Tengah. Ulat sutera instar I s/d IV dipelihara dan diberi pakan buatan yang sama dengan formula menurut Ekastuti *et al.* (1997). Mulai awal instar V diberi pakan perlakuan. Bahan dasar pembuatan pakan yang digunakan adalah tepung daun murbei, tepung jagung, tepung kedelai, tepung dedak padi, tepung kulit kedelai, tepung darah, dan betasitosterol.

Pembuatan Pakan Perlakuan

Pertama-tama, pakan ayam broiler dibuat dari campuran tepung jagung, tepung kedelai, tepung dedak padi, tepung kulit kedelai dan tepung darah. Pakan ini mengandung 85,8 % BK (23,9 % PK; 4,9 % SK; 1,2% LK; 53,1% BETN; dan 2,9% abu). Selanjutnya pakan perlakuan dibuat dengan kombinasi sebagai berikut: A, 100% tepung daun murbei (DM); B, 100%

DM + 0,5% betasitosterol; C, 75% DM + 25% pakan broiler (PB) + 0,5% betasitosterol; D, 50% DM + 50% PB + 0,5% betasitosterol; E, 25% DM + 75% PB + 0,5% betasitosterol; F, 100% PB + 0,5% betasitosterol; dan G, 100% PB.

Pakan perlakuan diaduk sampai homogen, kemudian diambil sekitar satu gram untuk dianalisa kadar airnya (Tabel 1). Kadar air diukur untuk menentukan jumlah aquades yang harus ditambahkan ke dalam 100 g pakan perlakuan untuk memperoleh pasta pakan buatan dengan kadar air pakan sebesar 70%. Pasta disterilisasi dengan cara memasukkan pasta pakan ke dalam kantong plastik, dibuat lempengan setebal 1 cm, ditutup rapat, kemudian dikukus selama 30 menit. Pakan yang telah disterilisasi selanjutnya didinginkan dan dapat disimpan di dalam lemari pendingin sampai waktu digunakan (pakan tahan selama 7 hari).

Prosedur Penelitian

Pada saat awal instar V, 140 larva ditimbang secara individu, kemudian secara acak dikelompokkan menjadi tujuh kelompok perlakuan pakan (A, B, C, D, E, F, dan G). Larva dipelihara secara individual di dalam cawan petri berdiameter 9 cm. Pada setiap kelompok pakan, dipelihara sebanyak 20 ekor larva (sebagai ulangan).

Pakan yang diberikan terlebih dahulu ditimbang. Sisa pakan dan feses dikumpulkan selama instar V, dikeringkan dengan oven 105°C selama 24 jam, kemudian ditimbang. Waktu selama instar V dicatat. Bobot badan ditimbang pada awal dan akhir perlakuan. Pada hari keenam setelah mengokan, kokon ditimbang, kokon dibuka dan kulit kokon ditimbang untuk mengetahui persentase kulit kokon terhadap kokon utuh.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 7 perlakuan kombinasi pakan dan masing-masing perlakuan terdiri dari 20 ulangan. Sebagai perlakuan adalah perbedaan kombinasi pakan yang diberikan pada larva instar V (pakan A, B, C, D, E, F, dan G), dengan komposisi seperti yang telah disebutkan di atas.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah konsumsi pakan (bahan kering pakan, g/ larva), kecernaan pakan (*approximate digestibility*), efisiensi konversi pakan dimakan (ECI, *Efficiency of Conversion of Ingested Food*), efisiensi konversi pakan dicerna (ECD, *Efficiency of Conversion of Digested Food*), bobot badan akhir instar V, pertambahan bobot badan selama instar V, lama periode instar V, bobot pupa, bobot kokon dan persentase kulit kokon. Metode pengukuran kecernaan pakan, ECI dan ECD mengikuti aturan baku dalam Entomologi (Blum, 1985) dan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kecernaan} = (\text{bobot pakan dimakan} - \text{bobot feses}) / \text{bobot pakan dimakan}$$

$$\text{ECI} = (\text{pertambahan bobot badan} / \text{bobot pakan dimakan}) \times 100$$

$$\text{ECD} = [\text{pertambahan bobot badan} / (\text{bobot pakan dimakan} - \text{bobot feses})] \times 100$$

Analisis Data

Data dianalisis dengan analisis sidik ragam (*Analysis of Variance, ANOVA*). Apabila perlakuan memberikan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil menurut Steel & Torrie (1991).

Tabel 1 Hasil Analisa Proksimat Pakan Perlakuan

Kel.	BK(%)	PK(%) drBK	SK(%) drBK	LK(%) drBK	BETN(%) drBK	Abu(%) drBK	Ca(%) drBK	P(%) drBK	Energi (kalori/gBK)
A	85,6	21,3	13,1	1,7	41,0	8,5	2,5	0,5	3562,0
B	85,6	21,3	13,1	1,7	41,0	8,5	2,5	0,5	3562,0
C	85,7	22,0	11,1	1,6	44,0	7,1	2,2	0,5	3587,5
D	85,7	22,6	9,0	1,4	47,0	5,7	1,8	0,5	3613,5
E	85,8	23,3	6,8	1,3	50,0	4,3	1,4	0,5	3639,3
F	85,8	23,9	4,9	1,2	53,1	2,9	1,0	0,5	3665,0
G	85,8	23,9	4,9	1,2	53,1	2,9	1,0	0,5	3665,0

HASIL

Kombinasi pakan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi pakan (Tabel 2). Pakan A, B, C, D, E, dan F dimakan, sedangkan pakan G tidak dimakan sama sekali (konsumsinya 0 g/larva), karena pada pakan G, tidak ada tepung murbei sama sekali dan tidak ada betasitosterol. Betasitosterol adalah salah satu zat kimia (metabolit sekunder) yang terdapat di dalam tepung murbei. Ulat sutera mengenali pakannya menggunakan reseptor olfaktorinya, yang mampu mendeteksi keberadaan zat kimia yang terdapat di dalam pakan alamnya. Pakan F, walaupun 100% pakan broiler, tetapi karena ada tambahan betasitosterol, dapat dikenali ulat sutera sebagai pakannya, oleh karena itu pakan F dimakan sebanyak 3,28 g/larva/instar, sama banyak (tidak berbeda nyata) dengan pakan A (100% tepung murbei). Konsumsi pakan tertinggi (3,92 g bahan kering pakan/larva) pada larva yang diberi kombinasi pakan E (25% DM + 75% PB + 0,5% betasitosterol) walaupun tidak berbeda nyata dengan pakan B dan pakan D. Ini berarti kombinasi pakan E memiliki palatabilitas terbaik. Pakan G memiliki palatabilitas terburuk (og BK/larva), berarti larva tidak menyukai pakan ini atau larva tidak mengenali pakan ini sebagai makanannya.

Kombinasi pakan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pencernaan pakan (Tabel 2). Pencernaan pakan relatif sama pada keenam pakan perlakuan yang dimakan (A, B, C, D, E, dan F).

Kombinasi pakan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap efisiensi konversi pakan dimakan (ECI). Pada Tabel 3 efisiensi konversi pakan dimakan (ECI) pada larva yang diberi pakan B (15,39%), C (14,07%), D (14,67%), E (15,51%) dan F (14,98%) secara nyata lebih tinggi daripada pakan A (11,56%). Hal ini berarti efisiensi konversi pakan dimakan lebih baik pada pakan daun murbei yang diperkaya dengan sumber nutrisi lain (pakan broiler) dibandingkan pakan yang hanya berisi tepung daun murbei saja.

Kombinasi pakan juga berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap efisiensi pakan dicerna (ECD) ($P < 0,01$). Pada Tabel 3 tampak bahwa pakan B, C, D, E dan F memiliki nilai ECD yang lebih tinggi daripada pakan A. Hal ini berarti bahwa penambahan pakan broiler dalam pakan buatan ulat sutera memberi manfaat positif berupa peningkatan efisiensi konversi pakan dicerna, atau dengan kata lain dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan. Pengaruh positif ini dapat pula teramati pada parameter selanjutnya (pertambahan bobot badan, bobot pupa dan bobot kokon).

Kombinasi pakan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bobot badan akhir instar V, pertambahan bobot badan selama instar V, dan lama periode instar V (Tabel 4). Bobot badan akhir instar V, pertambahan bobot badan selama instar V dan bobot pupa terbesar pada larva yang diberi pakan E (25% DM + 75% PB + 0,5% betasitosterol). Data ini sejalan dengan data-data sebelumnya (Tabel 2), dimana pakan ini merupakan kombinasi pakan pa-

Tabel 2 Pengaruh kombinasi pakan terhadap konsumsi bahan kering (BK) pakan dan pencernaan pakan

	A	B	C	D	E	F	G
Konsumsi BK pakan (g/larva)	3.36b±0.74	3.58 ^{bc} ±0.61	3.44b±0.62	3.65 ^{bc} ±0.51	3.92 ^a ±0.61	3.28 ^b ±0.70	0 ^a
Kecernaan pakan (%)	35.59±5.80	37.92±7.44	37.75±8.54	34.52±8.74	36.81±6.90	39.54±9.48	TA

Superscript dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $T_{\alpha=0,05}$; TA (tidak ada data, mati)

Tabel 3 Pengaruh jenis formula pakan terhadap efisiensi penggunaan pakan pada ulat sutera *Bombyx mori* L. instar V.

	A	B	C	D	E	F	G
ECI (%)	11.56 ^a ±2.75	15.39 ^b ±2.78	14.07 ^b ±2.39	14.67 ^b ±2.45	15.51 ^b ±1.48	14.98 ^b ±3.27	TA
ECD (%)	33.97±8.23	42.33±10.97	37.02±9.11	41.41±10.14	41.47±7.22	37.04±10.69	TA

Superscript dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $T_{\alpha=0,05}$; TA (tidak ada data, mati)

Tabel 4 Pengaruh kombinasi pakan terhadap pertumbuhan larva ulat sutera *Bombyx mori* L.

	A	B	C	D	E	F	G
BB Akhir instar V (g/larva)	2.60 ^a ±0.24	3.02 ^b ±0.33	3.10 ^{bc} ±0.29	3.43 ^d ±0.23	3.97 ^e ±0.46	3.27 ^d ±0.40	TA
PBB instar V (g/larva)	1.93 ^a ±0.24	2.30 ^b ±0.33	2.53 ^b ±0.29	2.80 ^c ±0.23	3.05 ^d ±0.85	2.47 ^b ±0.39	TA
Periode instar V (hari)	10.10 ^d ±0.85	9.25 ^d ±0.79	8.50 ^b ±0.85	7.40 ^a ±0.50	7.56 ^a ±0.71	8.42 ^b ±1.24	TA
Bobot pupa (g/pupa)	0.94 ^a ±0.13	1.07 ^{ab} ±0.16	1.12 ^{bc} ±0.21	1.25 ^{cd} ±0.29	1.35 ^d ±0.12	1.33 ^d ±0.29	TA

Superscript dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $T_{\alpha 0'05}$; TA (tidak ada data, mati).

Tabel 5 Pengaruh kombinasi pakan terhadap produksi kokon ulat sutera *Bombyx mori* L.

	A	B	C	D	E	F	G
Bobot kokon (g/butir)	1.11 ^a ±0.13	1.29 ^b ±0.17	1.38 ^b ±0.23	1.45 ^c ±0.10	1.72 ^d ±0.13	1.45 ^c ±0.24	TA
Persentase kulit kokon (%)	14.24 ^a ±3.54	16.2 ^{ab} ±4.41	17.6 ^{bc} ±3.34	19.87 ^c ±1.21	20.3 ^c ±1.57	14.88 ^{ab} ±5.96	TA

Superscript dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $T_{\alpha 0'05a}$; TA (tidak ada data, mati)

ling banyak dikonsumsi (palatabilitas paling tinggi), serta ECI dan ECD tertinggi (efisiensi konversi pakan juga tertinggi). Ini mengandung makna bahwa pakan yang dimakan banyak, yang dikonversi menjadi masa tubuh juga banyak, oleh karena itu bobot badan juga tertinggi.

Kombinasi pakan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bobot pupa (Tabel 4). Bobot pupa dari larva yang mendapat tambahan pakan broiler (C, D, E dan F) sangat nyata lebih tinggi dari pada larva yang diberi pakan tepung murbei (A). Tampaknya penambahan nutrisi lain (pakan broiler) memberi manfaat positif dalam perkembangannya menjadi pupa. Artinya pakan broiler sangat baik ditambahkan dalam pakan ulat sutera untuk mendapatkan pupa dengan bobot tinggi. Tingginya bobot pupa akan memberi andil pada tingginya bobot kokon dan produksi telur ulat sutera.

Kombinasi pakan berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kokon dan persentase kulit kokon ($P < 0,01$). Pada Tabel 5 menunjukkan larva yang diberi pakan E (25% DM + 75% PB + 0,5% betasitosterol) menghasilkan bobot kokon (1,72 g/butir) dan persentase kulit kokon (20,3%) tertinggi. Hal

ini sejalan dengan data-data awal, bahwa pakan ini paling banyak dikonsumsi, memberi ECI dan ECD, badan akhir instar, dan bobot pupa tertinggi, oleh karena itu menghasilkan kokon terbaik (bobot kokon dan persentase kulit kokon tertinggi).

PEMBAHASAN

Pada Tabel 2 tampak bahwa kombinasi pakan A, B, C, D, E dan F dimakan oleh larva *Bombyx mori*, sedangkan pakan G tidak dimakan sama sekali (konsumsi: 0g/larva). Pakan A, B, C, D, E adalah pakan yang mengandung komponen tepung daun murbei. Kelima pakan tersebut dimakan oleh larva *B. mori*. Keberadaan tepung murbei walau telah dikukus tetap masih dapat dikenali oleh larva *B. mori*. Di sini mengandung makna bahwa pengukusan tidak menghilangkan senyawa (metabolit sekunder) yang terdapat pada daun murbei walaupun menurut Takuya *et al.* (2009) proses pengukusan terhadap daun murbei dapat menurunkan secara drastis kandungan senyawa polifenoliknya. Di dalam daun murbei terkandung banyak senyawa kimia yang

merupakan metabolit sekunder, diantaranya: berbagai moracin (6 jenis), stilbenoid, quercetin, resorcinol dan betasitosterol (Zhishen *et al.*, 1999; Royer *et al.*, 2010).

Pakan F adalah kombinasi pakan yang 100% formula pakan ayam, tidak mengandung tepung murbei sama sekali, tetapi ditambahkan zat aditif (beta sitosterol). Pakan inipun masih dimakan oleh larva *B. mori*, dengan konsumsi sebesar 3,28 g/larva, tidak berbeda nyata dengan konsumsi pakan larva yang diberi pakan tepung murbei sebesar 3,36 g/larva (perlakuan A). Beta sitosterol adalah salah satu komponen kimia yang terdapat dalam daun murbei (Royer *et al.*, 2010). Ini berarti bahwa larva ulat sutera *Bombyx mori* tidak harus memakan daun murbei, asal ada salah satu molekul metabolit sekunder yang ada di dalam daun murbei yang ditambahkan ke dalam pakan tersebut. Keberadaan betasitosterol di dalam kombinasi pakan ini telah menjadi petunjuk bagi larva bahwa pakan ini bisa dimakan. Larva ulat sutera mengenali pakannya dengan menggunakan organ sensorisnya yang berupa sensor olfaktorik yang ada pada antenanya, yang dapat mengenali keberadaan metabolit sekunder yang terdapat pada pakan alaminya.

Pakan G adalah pakan yang 100% pakan broiler, tidak ada tepung murbei dan tidak ada beta sitosterol. Pakan ini sama sekali tidak dimakan oleh larva *B. mori*, hal ini karena dalam pakan G ini tidak ada tepung murbei dan tidak ada komponen kimia metabolit sekunder daun murbei sama sekali. Serangga mengenali pakannya berdasarkan adanya komponen kimia (metabolit sekunder) yang ada pada pakannya. Oleh karena itu larva tidak mengenali pakan ini sebagai pakannya. Pada pakan F, walau 100% pakan broiler, karena pada pakan tersebut ditambahkan betasitosterol, maka larva ulat sutera masih mengenali pakan F sebagai pakannya, oleh karena itu pakan ini dimakan (3,28 g/larva/instar). Konsumsi pakan larva yang diberi pakan F (100% PB + betasitosterol) tidak berbeda nyata dengan konsumsi pakan dari larva yang diberi pakan A (100% tepung murbei).

Dari paparan ini tampak bahwa larva *B. mori* dapat memakan pakan ayam broiler dengan formula seperti disusun dalam penelitian ini selama terdapat tepung murbei (pakan C, D, E) atau ditambahkan beta sitosterol dalam pakan tersebut (pakan F).

Pakan E (pakan dengan kombinasi 25% tepung murbei + 75% formula pakan ayam + 0,5 betasitosterol), memiliki tingkat konsumsi pakan tertinggi, yakni sebesar 3,92 g BK pakan/larva. Ini berarti bahwa kombinasi pakan ini paling disukai.

Nilai ECI dan ECD tertinggi pada larva yang diberi pakan E (kombinasi 25% tepung murbei + 75% pakan ayam + 0,5 betasitosterol). Pakan E ternyata tidak saja paling disukai tetapi sekaligus paling tinggi efisiensi konversi pakannya.

Pertumbuhan (bobot badan akhir instar, penambahan bobot badan, dan bobot pupa) tertinggi terdapat pada kombinasi pakan E (Tabel 4). Hal ini karena pada kombinasi pakan ini larva paling banyak makan (Tabel 2) didukung dengan efisiensi penggunaan pakan yang paling baik (Tabel 3), oleh karena itu menghasilkan bobot badan akhir instar V (3,97g/larva) dan bobot pupa (1,35g/ekor) tertinggi dan menyebabkan periode instar yang secara nyata lebih pendek dibandingkan kelompok lainnya (A, B, C dan F). Pakan E juga menghasilkan produksi kokon tertinggi (1,72 g/butir) dan persentase kokon tertinggi (20,3%). Hal ini berarti bahwa kombinasi pakan ini paling baik karena paling disukai, efisiensi konversi pakan tinggi serta menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas yang tinggi.

Dari data dan pembahasan di atas tampak bahwa penambahan pakan broiler ke dalam tepung murbei tidak mengganggu penginderaan larva ulat sutera dalam menentukan pakannya karena pakan buatan tetap dimakan, bahkan semakin disukai (palatabilitas meningkat). Penambahan pakan broiler justru mampu meningkatkan ECI dan ECD, meningkatkan pertumbuhan dan produksi kokon.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kombinasi pakan buatan untuk ulat sutera *Bombyx mori* yang terbaik adalah kombinasi 25% tepung murbei + 75% pakan broiler + 0,5% betasitosterol. Ulat sutera *Bombyx mori* dapat diberi pakan buatan dengan dasar pakan broiler tetapi harus ditambah tepung daun murbei atau 0,5% betasitosterol.

“Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini”

DAFTAR PUSTAKA

- Blum MS. 1985. *Fundamental of Insect Physiology*. John Wiley & Sons. Inc. New York. p72.
- Devi RM, Deori D, Devi. 2011. Evaluation of antioxidant activities of silk protein sericin secreted by silkworm *Antheraea assamensis* (Lepidoptera: Saturniidae). *Journal of Pharmacy Research* 4(12): 4688-4691.

- Ekastuti DR, Astuti DA, Widjajakusuma R, Sastradipradja D. 1997. Respon of different strain of silkworm (*Bombyx mori*) to artificial diet. Indonesian Journal of Tropical Agriculture 8(3): 60-63.
- Ekastuti DR, Sastradipradja D, Sikar SHS, Widjajakusuma R, Manuwoto S. 2001. Formation of metabolic Water During Water Deprivation Using Silkworm (*Bombyx mori*) as Animal Model. In: Energy Metabolism in Animal. EAAP Publication no.103, p47-50.
- Ekastuti DR. 2005. Pengaruh kadar air pakan terhadap pertumbuhan dan produktivitas ulat sutera *Bombyx mori*. Jurnal Medis Veteriner Indonesia 9(2): 47-53.
- Faatih, M. 2005. Aktivitas antimikroba *Attacus atlas* L. Sains dan Teknologi 6(1): 35-48.
- Jamila. 2000. Penggunaan Kalsium Propionat dan Kalium Sorbat sebagai Bahan Pengawet Pada Pakan Buatan Ulat Sutera (*Bombyx mori*). Tesis S2. Program Studi Ilmu Ternak, Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Wu JH, Wang Z, Xu SY. 2007. Preparation and characterization of sericin powder extracted from silk industry waste water. Food Chemistry 103: 1255-1262
- Lochynska M. 2010. History of sericulture in Poland. Journal of Natural Fibers 7: 334-337
- Manek AV. 2000. Inkorporasi ¹⁴Cglisin dan ¹⁴C serin pada kokon dan kinerja kelenjar sutera *Bombyx mori* yang mendapat tambahan tiroksin dalam pakan buatan. Tesis S2. Program Studi Biologi, Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Matsura Y. 1994. Utility of blood meal as a source of dietary protein, 1: Blood meal as dietary protein for the silkworm *Bombyx mori* L. Japan Agricultural Research Quarterly 28(4): 133-137.
- Pelicano AG, Mareggiani EP, Zamuner N. 2004. Quality of Mulberry leaves and its influence in the rearing of silkworm. IDESIA (Chile) 22(2): 49-53.
- Rahasia CA. 2005. Pertumbuhan dan Produktivitas Ulat Sutera (*Bombyx mori*) pada Pemeliharaan dengan Pakan Buatan. Tesis S2. Program Studi Ilmu Ternak, Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Royer MG, Herbette V, Eparvier J, Beauchene B, Thibaut, Stien D. 2010. Secondary metabolites of *Bagassa guinensis* Aubl. Wood: A study of the chemotaxonomy of the Moraceae family. Phytochemistry 71: 1708-1713.
- Shinbo H, Yanagawa H. 1994. Low cost artificial diets for polyphagous silkworm. Japan Agricultural Research Quarterly 28(4): 262-267
- Steel RGD, Torrie JH. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu pendekatan biometrik. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Takuya K, Tsurunaga Y, Sugiyama M, Furuno T, Yamasaki Y. 2009. Effect of drying temperature on antioxidant capacity and stability of polyphenolic compounds in mulberry (*Morus alba* L.) leaves. Food Chemistry 113: 964-969.
- Tanjung M. 2000. Efektifitas Suplementasi Giberelin (GA₂) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produktivitas Ulat Sutera (*Bombyx mori* L.) serta Inkorporasi ¹⁴C-Glisin dan ¹⁴C-Serin pada Kokon. Tesis S2. Program Studi Biologi, Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tsuchiya Y, Shirai J, Inumaru S. 2009. Establishment of human lysozyme mass production system using insect factory, silkworm larve. Japan Agricultural Research Quarterly 43(3): 207-212.
- Zhishen, Jia, T Mengcheng, W Jianming. 1999. The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. Food Chemistry. 64(4): 555-559.