

# Karakter Sutera dari Ulat Jedung (*Attacus atlas* L.) yang Dipelihara pada Tanaman Pakan Senggugu (*Clerodendron serratum* Spreng)

## The silk characteristics of jedung silkworm (*Attacus atlas* L.) reared on senggugu (*Clerodendron serratum* Spreng) food plant

MUHAMMAD INDRAWAN\*

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret, Surakarta 57126

Diterima: 17 Maret 2007. Disetujui: 22 Juni 2007

### ABSTRACT

The objective of this research was to determine the silk characteristics of Jedung silkworm reared on Senggugu food plant. Cocoon characteristics examined was the weight of cocoon and the value of Shell Ratio (SR). Meanwhile, the characteristics of fiber conclude the tensile strength, the elongation and the moisture absorption. The results showed that the range of cocoon weight was between  $5.849 \pm 0.378$  g. If it is compared to other cocoon reared on other food plants, the cocoons from Jedung silkworm were less weight. This was probably because of the characteristics of Senggugu leaf that was thinner and less water content which will produced cocoon with less weight. The lower weight of cocoon could affect to the value of measured SR. The value of SR was  $9.828 \pm 1.475$  %. The good range of SR value is between 19-20 %. The tensile strength was  $14,444 \pm 5.270$  g per denier. The good range of tensile strength is between 2.6 to 4.8 g per denier. The elongation was  $2.184 \pm 2.168$  %. This study showed the elongation was lower compared to other characteristics of good fiber with value more than 18 %. The moisture absorption varies between  $20.214 \pm 0.618$  %. It will cause fabric made from this material were considered cooler to wear, so that relatively good from the side of convenience. In general, characteristics of the fiber were relatively good. Therefore, it needs higher effort to increase weight of cocoon and the elongation of fiber.

© 2007 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

**Key words:** characteristics of fiber, Jedung silkworm, Senggugu food plant

### PENDAHULUAN

*Attacus atlas* dapat hidup pada 84 jenis tanaman host, salah satu diantaranya adalah tanaman senggugu (Peigler, 1989). Selama ini ulat jedung dipelihara dengan pakan daun tanaman dadap, gempol, keben, poncosudo, sirsak dan alpukat. Dibandingkan dengan tanaman-tanaman tersebut, senggugu memiliki keunggulan dalam kecepatan memproduksi daun. Oleh sebab itu tanaman senggugu sangat potensial untuk mendukung ketersediaan pakan yang diperlukan dalam budidaya ulat jedung.

Pakan merupakan faktor yang sangat penting diperhatikan dalam pemeliharaan ulat sutera. Sumber pakan ulat sutera harus selalu tersedia setiap saat ketika larva membutuhkan. Pertumbuhan dan perkembangan serta reproduksinya sangat tergantung dari kualitas dan kuantitas pakan yang dikonsumsi. Kuantitas dan kualitas pakan berpengaruh terhadap kualitas sutera yang dihasilkan. Ulat sutera yang memakan daun dari tanaman yang sesuai akan menghasilkan kokon dengan karakter sutera yang berkualitas.

Beberapa karakter sutera yang penting untuk penilaian kualitasnya, antara lain adalah karakter kokon dan karakter seratnya. Berat kokon merupakan karakter kokon yang paling penting secara komersial. Hal ini disebabkan karena penjualan kokon di pasaran berdasarkan beratnya. Oleh karena itu semakin berat kokon yang dihasilkan maka semakin bagus (Lee, 1999).

Karakter serat yang digunakan dalam menilai kualitas sutera antara lain adalah kekuatan serat dan daya serap terhadap kelembaban. Kekuatan serat dan daya serap terhadap kelembaban merupakan parameter penting dalam penilaian karakter dan kenampakan serat secara fungsional, seperti: pemeliharaan, kenyamanan dan penanganannya. (Prachayawarakorn and Klairatsamee, 2005). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter sutera dari ulat Jedung (*A. atlas* L.) yang dipelihara pada tanaman Senggugu (*Clerodendron serratum* Spreng).

### BAHAN DAN METODE

#### Koleksi Indukan

Koleksi indukan dilakukan dengan cara mengumpulkan kokon dari lapangan. Kokon kemudian dibawa ke laboratorium untuk dimunculkan menjadi imago. Imago yang muncul dipelihara dan dikawinkan. Telur yang dihasilkan dari betina yang kawin diambil dan

---

#### ▼ Alamat Korespondensi:

Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta, 57126  
Telp.: +62-271-335576, Fax. +62-271-335576  
Email : biology@mipa.uns.ac.id

diletakkan dalam cawan petri. Telur disterilisasi dengan cara merendam dalam formalin 4% selama 5 menit, kemudian dibilas dengan air mengalir selama 5 menit. Kemudian telur dikering-anginkan dan diinkubasikan dalam suhu kamar sampai menetas menjadi ulat.

#### Pemeliharaan Ulat

Pemeliharaan ulat dilakukan dengan cara meletakkan ulat pada tanaman senggugu (gambar 1) dalam sungkup sampai menjadi pupa. Kemudian mengkoleksi kokon (gambar 2) dari pupa yang dihasilkan dan selanjutnya menganalisis karakter kokon dan karakter serat suteraanya.



Gambar 1. Tanaman senggugu (*clerodendron serratum spreng*).



Gambar 2. Kokon *Attacus atlas*

#### Karakter Kokon

Kokon yang diperoleh dari hasil pemeliharaan ditimbang berat kulit kokon dan berat seluruh kokon. Ukuran berat

tersebut digunakan untuk menghitung *Shell Ratio* (SR) dengan rumus:

$$\text{Shell Ratio (SR)} = \frac{\text{berat kulit kokon}}{\text{berat seluruh kokon}} \times 100$$

(Madjhi and Chatterjee, 1994; Lee, 1999)

#### Karakter Serat

Pengujian karakteristik serat sutera mengacu pada metode Kato (2000) yaitu: Kokon mula-mula dicelupkan ke dalam air hangat dengan suhu sekitar 40 °C untuk memisahkan partikel asing. Setelah itu kokon dicelupkan dalam air panas dengan suhu 95-98 °C. Kemudian dilakukan *degumisasi* dengan cara: menggodog kokon dalam larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 2g/l pada suhu 98-100 °C selama 3 jam, selanjutnya dicuci menggunakan air panas dengan suhu 95-98 °C. Setelah itu kokon dicuci dengan air hangat dengan suhu sekitar 40 °C dan diekstraksi dengan ethanol selama 5 hari sebelum digunakan untuk analisis karakteritik seratinya.

Karakter serat yang diukur meliputi: kekuatan serat dan daya serap terhadap kelembaban.

#### Kekuatan Serat

Kekuatan serat diukur meliputi uji kuat tarik dan mulur serat dengan menggunakan mesin *Mesdan-Tens 300*. Serat yang digunakan dengan ukuran panjang serat 500 mm dan kecepatan pemanjangan 50 mm/menit.

#### Daya Serap terhadap Kelembaban

Daya serap terhadap kelembaban diukur dengan cara sampel serat diletakkan selama 3 hari dalam desikator yang berisi larutan asam sulphur dan air dengan konsentrasi 35%, 75% dan 100% ditimbang beratnya (berat basah). Berat kering diukur dengan cara sample dikeringanginkan sampai menunjukkan berat konstan. Prosentase daya serap terhadap kelembaban dapat dihitung dengan rumus:

Daya Serap terhadap Kelembaban =

$$\frac{\text{Berat basah} - \text{berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Berat Kokon

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kisaran berat kokon adalah 5,849 ± 0,378 gram. Jika dibandingkan dengan berat kokon dari ulat yang dipelihara pada tanaman lainnya seperti yang dilaporkan Fauzi (2005) yaitu keben (9,599 ± 0,31), sirsak (7,77 ± 1,081), dadap (6,89 ± 2,12), gempol (8,34 ± 1,731), dan gmelina (6,276 ± 0,744) maka beratnya lebih rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh karakter daun yang cenderung lebih tipis dan kurang berair sehingga kokon yang dihasilkan cenderung lebih rendah.

#### Shell Ratio (SR)

Rendahnya berat kokon berpengaruh pada *Shell Ratio* (SR) yang terukur (9,828 ± 1,475 %). Kisaran nilai SR yang

baik yaitu antara 19 – 20 % (Lee, 1999). Kecilnya nilai *SR* mengindikasikan bahwa jumlah serat yang dapat dipintal relatif kecil.

#### Kekuatan Serat



Gambar 3. Serat sutera *Attacus atlas*

Kekuatan tarik serat mengindikasikan besarnya kekuatan serat yang dapat mendukung sebelum putus. Hasil penelitian menunjukkan kekuatan tarik serat sebesar  $14,444 \pm 5,270$  gram. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kekuatan tarik serat cukup bagus karena nilai kisaran kekuatan tarik serat antara 2,6 – 4,8 gram (Lee, 1999).

Kekuatan mulur serat didefinisikan sebagai panjangnya serat yang dapat mulur sebelum putus. Kekuatan mulur serat sebesar  $2,184 \pm 2,168$  %. Hal ini menunjukkan kekuatan mulur serat cenderung rendah jika dibandingkan dengan karakter serat yang bagus dengan nilai lebih besar dari 18 % (Lee, 1999).

Hasil tersebut di atas yang menunjukkan tingginya kekuatan tarik serat dan rendahnya kekuatan mulur serat kemungkinan disebabkan pada saat pengukuran kondisi serat sangat kering. Menurut Lee (1999) faktor yang berpengaruh terhadap kekuatan serat adalah kelembaban. Semakin besar kelembaban semakin besar pula kekuatan mulur serat dan sebaliknya. Namun hal ini berlawanan untuk kekuatan tarik serat, semakin besar kelembaban akan cenderung menurunkan kekuatan tarik.

#### Daya Serap terhadap Kelembaban

Nilai daya serap terhadap kelembaban berkisar antara  $20,214 \pm 0,618$  %. Menurut Lee (1999) serat sutera dapat menyerap kelembaban sekitar 20%. Hal ini dapat menyebabkan kain yang dibuat dengan bahan ini cenderung sejuk bila dipakai, sehingga relatif baik dari sisi kenyamanan.

### KESIMPULAN

Secara umum karakter serat relatif baik. Meskipun demikian perlu upaya untuk meningkatkan berat kokon dan kekuatan mulur serat, sehingga kualitas serat dapat ditingkatkan.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didanai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia sesuai Surat Perjanjian No. 006/SP2H/PP/DP2M/III/2007, tanggal 29 Maret 2007.

### DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, I., 2005. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ulat Sutera Liar *Attacus atlas* L. (Lepidoptera: Saturniidae) dengan Pakan Daun *Gmelina arborea* Roxb. Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta.
- Kato, H. 2000. Structure and Thermal Properties of *Anaphe*, *Cricula* and *Attacus* Cocoon Filaments. *Int. J. Wild Silkmoth & Silk* 5: 11-20.
- Lee, Y. 1999. Silk Reeling and Testing Manual. FAO Agricultural Services Bulletin No. 136.
- Madjhi, S.K. and S.M. Chatterjee. 1994. Some Characteristic Aspect of Wild Silk Cocoon. *Int. J. Wild Silkmoth and Silk* 1: 93.
- Peigler, R.S, 1989. A Revision of the Indo-Australian Genus *Attacus*. The Lepidoptera Research Foundation, Inc., California.
- Prachayawarakorn, J. and Klairatsamee, W., 2005. Effect of solvents on properties of *Bombyx mori* silk grafted by methyl methacrylate (MMA) and methacrylamide (MAA). *Songklanakarin J. Sci. Technol.*, 27(6) : 1233-1242.